

Rational Build Forge



Information Center

Version 7.1.3.5 Diese Informationen befinden sich in der Entwicklung und können sich jederzeit ändern. Die freigegebene Version wird unter ibm.com verfügbar sein.

Hinweis

Vor Verwendung dieser Informationen und des darin beschriebenen Produkts sollten die Informationen in „Bemerkungen“, auf Seite 619 gelesen werden.

Diese Ausgabe bezieht sich auf Version 7.1.3.5 von Rational Build Forge und auf alle nachfolgenden Releases und Änderungen, sofern dies nicht in neuen Ausgaben anders angegeben ist.

© Copyright IBM Corporation 2003, 2013.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1. Informationen zu IBM Rational

Build Forge	1
Build Forge-Produkteditionen.	1
Prozessautomation	1
Build Forge-Begriffe und -Objekte	3

Kapitel 2. Erste Schritte mit Build Forge 7

Konsole aufrufen und verwenden	7
Listen filtern und sortieren	10
"Hello World"-Projekt erstellen	10
Server konfigurieren	11
Projekt definieren	13
Vorgang ausführen	14
Vorgangsergebnisse anzeigen	14
Projektbeispiele	15

Kapitel 3. Dokumentationshinweise für IBM Rational Build Forge. 17

Kapitel 4. Voraussetzungen 21

Hardware-, Software- und Datenbankanforderungen	21
Datenbankvoraussetzungen	21
Voraussetzungen für Installation Manager	21
Lizenzvoraussetzungen für Produkteditionen	22
Lizenzdatei während der Installation angeben	22
Rational-Lizenzserver für Build Forge konfigurieren	22
Lizenzschlüssel abrufen und Rational-Lizenzserver einrichten.	24
Voraussetzungen für den Netzbetrieb bei IPv6-Unterstützung	25
Voraussetzungen für die Unterstützung landessprachlicher Versionen.	27
Spracheinstellungen für Managementkonsole und Agenten	27
Unterstützung internationaler Daten für den Datenbankhost	28
Benutzerspracheinstellung in der Managementkonsole ändern	28
Sprache/Zeichensatz für UNIX-/Linux-Hosts bestimmen	29
Sprachencodepage für Windows-Hosts bestimmen	29

Kapitel 5. Installation planen 31

Komponenten	31
Implementierungstypen	32
Installationsmethoden	32
Konfigurationsoptionen	33
Integrationen mit anderen Produkten.	33

Kapitel 6. Konfiguration vor der Installation 35

Unterstützung internationaler Daten einrichten	35
--	----

Datenbanksicherung (erforderlich).	36
Datenbank einrichten	37
DB2 Express einrichten	37
DB2 einrichten	38
Microsoft SQL Server einrichten	42
MySQL einrichten	47
Oracle einrichten	50
Sicherheitsfunktion einrichten	58

Kapitel 7. Managementkonsole installieren 61

Installation Manager über das Launchpadprogramm starten	61
Launchpadprogramm über die Produkt-DVDs starten	62
Launchpadprogramm über ein heruntergeladenes Installationspaket starten	63
Installationsschritte in Installation Manager.	63
Prüfliste für den Installationsabschluss	68
Anzahl der Dateikennungen für Linux erhöhen	69

Kapitel 8. Alternative Installationsverfahren 71

Installation mit eigenen Komponenten	71
Voraussetzungen	71
Unterstützung internationaler Daten	72
Datenbankinstallation und -konfiguration	73
Installation und Konfiguration eines Apache HTTP Server	73
PHP-Installation und -Konfiguration	76
Apache Tomcat-Installation und -Konfiguration	79
Installation Manager manuell installieren	81
Installation Manager starten	81
Repository-URL angeben	82
Unbeaufsichtigte Installation von Produktkomponenten	82
Antwortdatei für Installation Manager erstellen	83
Installation Manager im unbeaufsichtigten Modus installieren und ausführen	83
Unbeaufsichtigtes Upgrade von Produktkomponenten durchführen	84
Antwortdatei für Aktualisierung mit Installation Manager erstellen	85
Aktualisierungsinstallation im unbeaufsichtigten Modus ausführen	85
Build Forge-System auf VMware installieren	86
Managementkonsole unter Linux auf System z installieren	87

Kapitel 9. Zusätzliche Funktionen in der Managementkonsole konfigurieren 93

Build Forge-Konfigurationsdatei (buildforge.conf)	93
Datei buildforge.conf aktualisieren.	93
Zusätzliche Informationen zu buildforge.conf	94

Managementkonsole für die Verwendung eines alternativen Ports konfigurieren	95
Redundanz konfigurieren.	96
Informationen zur Redundanz	96
Redundante Systeme installieren	97
Mit Redundanz arbeiten	98
IPv6-Netzwerkunterstützung aktivieren	98
httpd.conf ändern	98
FLEXlm-Client einrichten.	99
Sicherheitsfunktionen.	100
Single Sign-on implementieren	100
SSL und HTTPS aktivieren	115
Kennwortverschlüsselung aktivieren.	136

Kapitel 10. Agenten installieren. . . . 149

Agenten auf Windows-Plattformen installieren	149
Agent für Benutzermodus	150
Unbeaufsichtigte Agenteninstallation unter Windows-Betriebssystemen	151
Agenten auf UNIX- und Linux-Systemen installieren	151
Agenten auf System i-Plattformen installieren	153
Agenten auf IBM System z-Plattformen installieren und ausführen	154
Fehlerbehebung für die Agenteninstallation unter z/OS	156
Agentenaktualisierung und Installationsdienstprogramm	157
Unterstützte Betriebssysteme	158
Installation	158
Konnektivitätseinrichtung für Zielcomputer, auf denen UNIX oder Linux ausgeführt wird	158
Konnektivitätseinrichtung für Zielcomputer, auf denen Windows ausgeführt wird	159
Verwendung - Überblick.	162
Zielsysteme in einer XML-Datei angeben	162
Das Dienstprogramm "Agentupdate" ausführen	166
Referenz für das Dienstprogramm agentupdate	168
Vorrangstellung von XML-Dateiparametern, Befehlszeilenoptionen und Umgebungsvariablen	169
Dienstprogrammaktionen über die Protokolldatei anzeigen	170
Fehlerbehebung	171
Agenten ausführen	176
Agenten unter Windows ausführen	176
Agenten unter UNIX, Linux und MacOS ausführen	176
Agenten auf System i ausführen	177
Verweis auf bfaagent	179
Agenten konfigurieren	179
Agentenkonfigurationsdatei auffinden	179
Agentenport ändern	180
Andere Shell konfigurieren.	180
Agentenbefehle in einem Windows-NSFS (Network Share File System) ausführen	180
Direkten Dateitransfer zwischen Agenten konfigurieren	182
Triggervariablen und Agentenleistung	182
Verweis auf bfaagent.conf	182
Fehlerbehebung für Agenten	193
Auflösung des Hostnamens testen	193

Verbindung testen	193
Fehlerbehebung für einen Agenten unter Windows	195
Fehlerbehebung für einen Agenten unter UNIX, Linux oder MacOS	195

Kapitel 11. Aufgaben nach der Installation 199

Steuerkomponente starten und stoppen	199
Steuerkomponente unter Windows starten und stoppen	199
Steuerkomponente auf Linux- oder Solaris-Systemen starten und stoppen	199
Einrichten von Benutzern	200
Root	200
Benutzer erstellen und bearbeiten	200
Überprüfen der Installation.	203
Serverauthentifizierung	203
Server konfigurieren	203
Testprojekt erstellen	204
Projekte ausführen.	204
Speicherposition und Konfiguration von Protokollen	205
Behebung häufig auftretender Probleme	206

Kapitel 12. Upgrade von vorheriger Version durchführen 209

Voraussetzungen zur Durchführung des Upgrades	209
Upgrade einer Konsole der Version 7.1 durchführen	209
Aktualisierungsinstallation ausführen	210
Adaptoren werden nach einem Upgrade auf Version 7.1.3.1 kopiert	211
Upgrade einer Konsole der Version 7.0.2.x durchführen	211
Upgrade von Agenten	211

Kapitel 13. Produktkomponenten deinstallieren 213

Produkt mithilfe von Installation Manager deinstallieren	213
Produkt beim Fehlschlagen von Installation Manager manuell deinstallieren	214
Build Forge-Dateien nach der Deinstallation bereinigen	214
Produkt über Installation Manager erneut installieren und vorhandene DB2 Express-Datenbank verwenden	215
Build Forge-Agent für Windows deinstallieren	216
Build Forge-Agent für UNIX oder Linux deinstallieren	216

Kapitel 14. Releaseinformationen . . . 219

Releaseinformationen - IBM Rational Build Forge Version 7.1.3.5	219
---	-----

Kapitel 15. Dashboard - Registerkarte 221

Kapitel 16. Verwaltung 223

Informationen zur Verwaltung	223
Zugriffsgruppen	223
Zugriffsrechte - Übersicht	225
Beispiel für Zugriffsrechte: Gruppe die Möglich-	
keit geben, Vorgänge auszuführen	226
Team- und Projektsicherheitsplan	227
Zugriffseigenschaften verwalten	227
Benutzer	228
Benutzereigenschaften	228
Benutzer verwalten	230
Zugriff mithilfe von Benutzertypen steuern	232
Kontospernung	232
Root	233
API-Benutzer	233
Berechtigungen	234
Übung zu Berechtigungen	234
LDAP-Integration	235
Informationen zur LDAP-Integration	235
Eigenschaften für LDAP-Domänen	236
Aufgaben	240
Einstellungen für die Systemkonfiguration	242
Weitere Systemeinstellungen	255
Prüfprotokoll	255
Nachrichten	260
Übersetzte Nachrichten	261
RSS-Datenfeed für den Vorgangsstatus abonnie-	
ren	261
RSS-Datenfeed nach Systemnachrichten filtern	262
Anzeige "Sicherheit"	262
Anzeige "Keystore"	265
Anzeige "SSL"	266
Anzeige "SSO"	267
Lizenzen verwalten	267
Neue Lizenzschlüssel eingeben	268
Tokenlizenz-Protokoll	268
Steuerkomponente verwalten	269
Steuerkomponente anhalten	269
Steuerkomponente starten und stoppen	269
Datenbanken verwalten	270
Datenbankprotokolldatei löschen	270
Fehlernachrichten	270
No active steps (Keine aktiven Schritte)	270
Lizenzschlüssel ist ungültig oder Build Forge-	
Lizenzschlüssel ist beschädigt oder fehlt	271
Eine Datenbanklizenz ist erforderlich	271

Kapitel 17. Server 273

Informationen zu Serverressourcen	273
Informationen zur Anzeige "Server"	274
Server erstellen	275
Server testen	276
Server ändern	277
Server aktivieren und inaktivieren	277
Gleichzeitig ablaufende Vorgänge auf einem Server	
einschränken	277
Vorgangsanzahl zurücksetzen	278
Vorgangsanzahl auf einem Server auf null zu-	
rücksetzen	278
Vorgangsanzahl auf allen Servern auf null zu-	
rücksetzen	278
RSS-Datenfeed für den Serverstatus	279

Serverauthentifizierung	280
Informationen zu Serverauthentifizierungen	280
Serverauthentifizierungen erstellen	281
Serverauthentifizierungen überschreiben	281
Verwendung der eingeschränkten Serverauthen-	
tizierung erlauben	282
Selektoren	283
Informationen zu Selektoren	283
Selektoreinrichtung - Verfahren	284
Selektorvariablen - Typen	284
Regeln für den Vergleich von Selektorvariablen	285
Selektorprüfung der auswählbaren Serverres-	
ourcen	286
Collectors	286
Informationen zu Collectors	286
Informationen zur Anzeige "Collectors"	287
Collectors erstellen	287
Manifeste und dynamische Serverauswahl	288
Manifeste anzeigen	290
Manifest manuell aktualisieren	290
Aktualisierungsintervall von Servermanifesten	
festlegen	290
Beispielkonfigurationen für die statische und	
dynamische Serverauswahl	291
Referenz für Eigenschaften	292
Momentaufnahmen zum Erstellen neuer Selektor-	
instanzen verwenden	298
Selektormomentaufnahmen - Übersicht	298
Selektormomentaufnahmen planen	299
Selektormomentaufnahme von vorhandenem	
Selektor oder vorhandener Selektormomentauf-	
nahme erstellen	300
Standardselektormomentaufnahme ändern	301
Namen einer Selektormomentaufnahme ändern	301
Momentaufnahmen in einer Selektormomentauf-	
nahmengruppe aufrufen und anzeigen	302
Selektormomentaufnahme löschen	303

Kapitel 18. Mit Umgebungen arbeiten 305

Informationen zu Umgebungen	305
Übernahme von Umgebungen	305
Sonderfälle für die Übernahme	306
Änderungen von Projektvariablen beim Starten	
eines Vorgangs	307
Informationen zu Variablen	307
Interpretation von Variablen in Schritten	308
Interpretation nicht deklarerter Variablen	309
Informationen zur Anzeige "Umgebungen"	309
Registerkarte "Details"	309
Registerkarte "Momentaufnahme"	313
Umgebung erstellen	313
Variablen verwenden	313
Pulldown-Listen für eine Variable erstellen	313
Andere Umgebungen einschließen	314
Variablenwerte während der Schrittausführung	
ändern	315
Windows-Laufwerke zuordnen	315
Punktbefehle in Variablen verwenden	317
Systemvariablen - Referenz	318
Triggervariablen - Referenz	321
Umgebungsmomentaufnahmen	328

Umgebungsmomentaufnahme - Übersicht . . .	328
Planung von Umgebungsmomentaufnahmen . . .	330
Umgebungsmomentaufnahme erstellen. . .	331
Standardumgebungsmomentaufnahme ändern . . .	332
Name einer Umgebungsmomentaufnahme ändern . . .	332
Momentaufnahmen bearbeiten und anzeigen . . .	333
Umgebungsmomentaufnahme löschen . . .	333
Kapitel 19. Mit Projekten arbeiten . . .	335
Informationen zu Projekten. . .	335
Informationen zur Anzeige "Projekte" . . .	335
Projekteigenschaften ändern . . .	339
Projekt kopieren . . .	341
Projekt löschen . . .	342
Schritte an einen Server binden . . .	342
Ketten: Bedingte Ausführung eines anderen Projekts oder einer anderen Bibliothek . . .	343
Übernahme von Umgebungsvariablen in verketteten Projekten . . .	344
Verkettete Projekte abbrechen, wenn "Warten" aktiviert ist . . .	345
Tags definieren . . .	345
Tagformat für ein Projekt bearbeiten. . .	345
Tags synchronisieren . . .	346
Systemdefinierte Variablen für Tags . . .	347
Tagvariablen erstellen oder bearbeiten . . .	348
Bibliotheken. . .	349
Informationen zu Bibliotheken. . .	349
Bibliothek kopieren . . .	350
Protokollfilter . . .	351
Informationen zu Protokollfiltern. . .	351
Protokollfilter erstellen . . .	352
Protokollfilter einem Schritt zuweisen . . .	352
Filtermuster . . .	353
Filteraktionen . . .	354
Filterbenachrichtigung . . .	356
Fehlerschwellen . . .	356
Fehler- und Warnungszähler . . .	356
Klassen . . .	356
Informationen zu Klassen . . .	357
Benachrichtigung einrichten . . .	360
Informationen zu Benachrichtigungsvorlagen . . .	361
SMTP-Server konfigurieren. . .	363
Benachrichtigungseigenschaften von Projekten und Schritten festlegen . . .	363
Übung zu Benachrichtigungen. . .	364
Benachrichtigungsvorlagen anpassen . . .	364
Benachrichtigung für integrierte Projekte . . .	368
Mit Momentaufnahmen neue Instanzen eines Projekts erstellen . . .	369
Projektmomentaufnahme - Übersicht . . .	369
Projektmomentaufnahmen planen . . .	371
Optionen einer Projektmomentaufnahme . . .	371
Zugriffsgruppen für Momentaufnahmeberechtigungen prüfen und bearbeiten . . .	373
Projektmomentaufnahme aus einem vorhandenen Projekt oder einer vorhandenen Projektmomentaufnahme erstellen . . .	373
Standardprojektmomentaufnahme ändern . . .	375
Namen einer Projektmomentaufnahme ändern . . .	375

Momentaufnahmen aus einer Projektmomentaufnahmeengruppe anzeigen . . .	376
Vorgang für eine Standardprojektmomentaufnahme starten . . .	376
Vorgang für eine Projektmomentaufnahme starten, die nicht Standardmomentaufnahme ist . . .	377
Projektmomentaufnahme löschen. . .	378

Kapitel 20. Mit Schritten arbeiten . . . 379

Informationen zu Schritten . . .	379
Informationen zur Anzeige "Schritte" . . .	379
Schritt hinzufügen. . .	384
Schritt bearbeiten . . .	384
Schritt inaktivieren . . .	384
Zusätzliche Schrittoperationen. . .	385
Ausführungsreihenfolge steuern . . .	385
Ausführung von Schritten . . .	386
Schritte eines integrierten Projekts oder einer integrierten Bibliothek einschließen. . .	387
Ketten bei Erfolg und bei Fehlschlägen für Schritte . . .	388
Threading: Schritte parallel ausführen . . .	389
Schritte über Broadcasting an mehrere Server senden . . .	390
Bedingte Schrittausführung. . .	391
Ausführung mit While-Schleife . . .	392
Bedingte Funktionen . . .	393
Projekte aus Schritten starten . . .	395
Protokollausgabe anpassen . . .	396
Protokollausgabe für einen Schritt bezeichnen . . .	396
Schrittausgabe farbig oder als aktiven Link hervorheben . . .	397
Mit Vorgangsdaten arbeiten . . .	397
Buildnummern in Projektdateien integrieren . . .	398
Build-Tag während eines Vorgangs ändern . . .	398
Werte von Umgebungsvariablen während eines Vorgangs ändern . . .	399
Register verwenden . . .	401
Projektregister . . .	402
Dateien in einem Schritt in und aus Serverressourcen kopieren. . .	403
Dateikopieroperationen auf einer Serverressource aktivieren. . .	403
Dateien von einem Server abrufen . . .	403
Datei auf einen Server kopieren . . .	404
Direkten Datentransfer konfigurieren . . .	404
Fehlerbehebung bei der Schrittverarbeitung . . .	404
Im Vorgang werden nach dem Befehl ANT build keine weiteren Befehle verarbeitet . . .	404
Nach einem Windows-Batchbefehl werden in einem Schritt keine Befehle mehr ausgeführt . . .	405
Punktbefehle - Referenz . . .	405
Punktbefehlssyntax . . .	406
.bom . . .	406
.bomexport . . .	407
.break . . .	408
.bset . . .	408
.buildstatus . . .	409
.date . . .	410
.defect. . .	412
.drill . . .	412

.edit	414	Zugriffsberechtigungen für das Anzeigen von Daten in Berichten.	460
.email	415	Ergebnisse eines integrierten Berichts in eine CSV-Datei exportieren	460
.export	415	Standardberichte für Leistung	461
.get	415	Vorgangsleistungsstatistiken für Projekte anzeigen.	461
.load	416	Vorgangsausführungszeiten für ein Projekt anzeigen.	461
.lock	419	Schritt- und Serverleistung nach Projekt anzeigen.	462
.mkdir	419	Vordefinierte Berichte für Abfragen	463
.monitor	419	Selektornutzungsprotokoll anzeigen	463
.pack	420	Aktuelle Servermanifeste nach Server anzeigen	464
.pop	420	Vorgangsergebnisse für Erfolgreich/ Fehlgeschlagen/Warnung anzeigen	464
.poptag	421	Serverauslastung für Vorgänge für einen Datumsbereich anzeigen.	465
.purge	421	Vorgangsdatei über deren MD5-Wert suchen	466
.push	421	Berichte mit der Schnellberichtsfunktion erstellen	466
.put	422	Berichtsgruppenberechtigungen für die Schnellberichtsfunktion	467
.rem	422	Berichtstypen für die Schnellberichtsfunktion - Referenz	468
.report	423	Berichtsformate und -darstellungen für die Schnellberichtsfunktion - Referenz	474
.retag	423	Beispielberichte - Referenz	479
.retry	423	Bericht mit einem bereitgestellten Berichtstyp erstellen.	481
.rget	424	Vorgangsstückliste Berichtsausgabe hinzufügen	482
.rmdir	424	Berichte in der Schnellberichtsfunktion ändern und verwalten	482
.rput	424		
.run und .runwait	425		
.scan	427		
.semget	428		
.semput	428		
.set	428		
.sleep	429		
.snapshot	429		
.source	430		
.stop	431		
.strsub	431		
.test	432		
.tset	433		
.unlock	433		
Kapitel 21. Mit Vorgängen arbeiten	435	Kapitel 23. Mit Dienstprogrammen arbeiten.	485
Informationen zu Vorgängen	435	Befehlszeilendienstprogramme aufrufen und ausführen.	485
Informationen zur Anzeige "Home"	435	Projekte exportieren	485
Informationen zur Anzeige "Vorgänge"	435	bfexport - Referenz	485
Vorgänge ausführen und Ergebnisse anzeigen	438	Befehl .export verwenden	488
Vorgänge starten	438	Projekte importieren	488
Vorgangsergebnisse anzeigen	439	Projekte und andere Objekte mit dem Importdienstprogramm importieren	489
RSS-Datenfeed für den Vorgangsstatus	440	bfimport - Referenz	490
Fehlgeschlagene Vorgänge erneut starten	441	Zuordnung von Zugriffsgruppen zu importierten Objekten.	494
Stückliste verwenden.	442	Zugriffsgruppenzuordnung und -sicherheit	494
Vorgänge zeitlich steuern	445	Objekte beim Import umbenennen und ersetzen	494
Zeitplanparameter.	448		
Bereinigungen für Vorgangsklassen zeitlich steuern	450		
Vorgänge verwalten	450		
Vorgänge sperren	451		
Vorgänge löschen	451		
Arbeitsverzeichnisse für Vorgänge	452		
Semaphore	455		
Kapitel 22. Mit Berichten arbeiten.	459	Kapitel 24. Verknüpfungen zu Webressourcen auf der Registerkarte 'Benutzeroberflächenkonfiguration' erstellen.	497
Informationen zu Berichten.	459		
Voraussetzungen für das Anzeigen von Daten in Berichtsausgabe	460	Kapitel 25. Build Catalyst	499
		Unterstützte Betriebssysteme	499
		Installationsübersicht	500
		Build Catalyst im Betriebssystem Linux und Solaris installieren	500
		Build Catalyst unter Windows installieren.	501
		Build Catalyst-Beispiele	502

Referenz für das Dienstprogramm rafmake	504
Build Catalyst-Umgebungsvariablen	507

Kapitel 26. Rational Build Forge-Integrationsmethoden 511

Integration mithilfe einer Befehlszeilenschnittstelle	511
Integration mithilfe von Adaptern	512
Adapteranforderungen	512
Adapter	513
Adapteraufgaben - Übersicht	523
Die wichtigsten Aufgaben in Zusammenhang mit Adaptern	526
ClearQuest-Build Datensätze aktualisieren	532
Erweiterte Adapteraufgaben	534
Adapterreferenz	540
XML-Referenz für Adapter	543

Kapitel 27. Rational Build Forge und Rational ClearCase 553

Kapitel 28. Rational Build Forge und Rational ClearQuest 559

Kapitel 29. Rational Build Forge und CVS 565

Kapitel 30. IDE-Integrationen 567

Informationen zu IDE-Integrationen	567
Spezielle Variablen für Testprojekte	567
Plug-ins für Eclipse und Rational Application Developer	568
Plug-ins für Eclipse oder Rational Application Developer installieren	569
Alternative Installation bei aktiviertem SSL	571
Plug-ins für Eclipse oder Rational Application Developer verwenden	572
Plug-in für Rational Team Concert	573
Plug-in für Rational Team Concert verwenden	573
Fehlerbehebung für Plug-in für Rational Team Concert	574

Kapitel 31. Rational Build Forge und Perforce 575

Kapitel 32. Rational Build Forge und Rational Quality Manager 577

Kapitel 33. Rational Build Forge und Rational Team Concert 579

Rational Team Concert Version 3.x	579
Rational Team Concert Versionen 1.x und 2.x	579
Rational Team Concert-Servererweiterung installieren	580
Client-Plug-in für Rational Team Concert installieren	581
Rational Team Concert-Adapter konfigurieren	584

Kapitel 34. Rational Build Forge und StarTeam 587

Kapitel 35. Rational Build Forge und Subversion 589

Kapitel 36. Rational Build Forge- und WebSphere-Produkte 591

WebSphere Application Server anstelle von Apache Tomcat verwenden	591
Konfigurieren des Websphere Application Servers zum Ausführen von Build Forge-Anwendungen	591
Java 2-Sicherheit für Build Forge im Websphere Application Server konfigurieren	594
SSL- und Kennwortverschlüsselungsunterstützung für Build Forge im Websphere Application Server konfigurieren	595
Startreihenfolge bei der Verwendung des Websphere Application Servers zur Ausführung von Build Forge-Anwendungen	596
IBM HTTP Server anstelle von Apache HTTP Server verwenden	596
Installieren Sie die vorkompilierten PHP-Dateien	597
IBM HTTP Server-Konfigurationsdatei bearbeiten	598
Proxy-Server in PHP angeben	599
SSL für IHS konfigurieren	599
Windows: DLL-Datei ersetzen	600
AIX-Systeme: Zusätzliche Konfiguration	601

Kapitel 37. Mit APIs arbeiten 603

Build Forge-Benutzer für API-Programme erstellen	603
Java-Client-API	604
Java-Client-API-Paket herunterladen	604
Java-Client-API konfigurieren	604
Perl-Client-API	605
Perl-Client-API-Paket herunterladen	605
Perl-Client-API konfigurieren	606

Kapitel 38. Versionsnummer der Managementkonsole bestimmen 607

Kapitel 39. Leistung und Skalierbarkeit 609

Kapitel 40. Mit dem Produkt installierte ausführbare Befehle 611

Kapitel 41. Glossar 613

Abfangprozess	613
Adapter	613
Agent	613
Archiv	613
Benachrichtigungsvorlage	613
Benutzer	613
Bibliothek	614
Collector	614

Datenbank	614
Dynamisch	614
Handshake	614
Klasse	614
Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)	614
Manifest	615
Managementkonsole	615
Momentaufnahme	615
Plug-in	615
Projekt	615
Selektor	615
Semaphor	616
Server	616
Services	616
Statisch	616

Schritt	616
Schrittprotokoll	617
Schnittstelle	617
Steuerkomponente	617
Stückliste	617
Threading	617
Überschreiben	617
Umgebung	618
Vorgang	618
Zugriffsgruppe	618

Anhang. Bemerkungen	619
Marken	621

Kapitel 1. Informationen zu IBM Rational Build Forge

In diesem Abschnitt werden Produkteditionen und Grundbegriffe beschrieben.

Build Forge-Produkteditionen

Die folgenden Produkteditionen sind verfügbar:

- IBM Rational Build Forge Standard Edition
- IBM Rational Build Forge Enterprise Edition
- IBM Rational Build Forge Enterprise Plus Edition

In der Tabelle sind die Komponenten oder Funktionen der einzelnen Editionen aufgelistet.

Komponente oder Funktion	Standard Edition	Enterprise Edition	Enterprise Plus Edition
Managementkonsole	Microsoft Windows, UNIX oder Linux	Windows, UNIX oder Linux	Windows, UNIX oder Linux
Datenbank	Alle unterstützten Datenbanken	Alle unterstützten Datenbanken	Alle unterstützten Datenbanken
Agenten	Alle unterstützten Betriebssysteme	Alle unterstützten Betriebssysteme	Alle unterstützten Betriebssysteme
Lizenzserver	erforderlich (25 gleichzeitig angemeldete Benutzer)	erforderlich (150 gleichzeitig angemeldete Benutzer)	nicht erforderlich (250 gleichzeitige Anmeldungen)
Adaptor Toolkit	Unterstützt	Unterstützt	Unterstützt
Schnellbericht	Unterstützt	Unterstützt	Unterstützt
APIs (Perl, Java)	Unterstützt	Unterstützt	Unterstützt
Verwaltung dynamischer Server	Nicht unterstützt	Unterstützt	Unterstützt

Prozessautomation

Mithilfe der Prozessautomation sind Unternehmen in der Lage, Prozesse zu koordinieren, an denen unterschiedliche Anwendungen, Benutzer und Systeme beteiligt sind, um so Ineffizienz zu verhindern, Kosten zu optimieren, Konformität sicherzustellen und die Produktivität zu steigern.

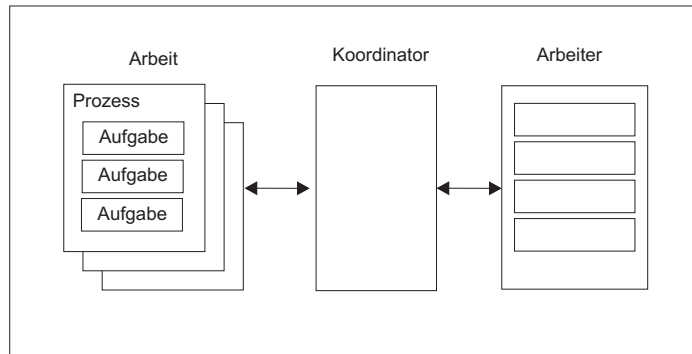
Build Forge automatisiert, koordiniert, verwaltet und verfolgt Prozesse innerhalb der Produktentwicklungskette. Es wird üblicherweise für die Automatisierung von Software-Build- und -paketprozessen verwendet.

In diesem Abschnitt wird ein menschliches Modell für Prozesse beschrieben und dann den Build Forge-Funktionen zugeordnet.

Menschliches Modell

Ein menschliches Modell für die Prozessautomation besteht aus den folgenden Aufgabenbereichen.

- **Arbeit:** Die auszuführende verfügbare Arbeit besteht aus einer Reihe dokumentierter *Prozesse*. Jeder Prozess besteht aus *Aufgaben*.
- **Koordinator:** Der *Koordinator* "leitet" die Arbeit. Der Koordinator wählt einen auszuführenden Prozess aus und prüft dann die Aufgaben der Reihe nach. Der Prozess definiert bei jeder Aufgabe, welcher Arbeiter sie ausführen soll. Der Koordinator übergibt die Aufgabe an den Arbeiter und wartet auf das Ergebnis.
- **Arbeiter:** Der *Arbeiter* führt die im Prozess definierte Aufgabe aus.



Build Forge-Modell

Das menschliche Modell wird dem Build Forge-Modell wie folgt zugeordnet:

- **Arbeit:** Ein Arbeitsprozess wird in einem Build Forge-Projektobjekt definiert. Jedes Projekt enthält mindestens ein *Schritt*objekt. Schritte in einem Projekt entsprechen den Aufgaben in einem Prozess des menschlichen Modells.
- **Koordinator:** Der Koordinator ist die aktive Build Forge-Software. Sie enthält eine Komponente mit dem Namen "Process Engine". Wenn Sie ein Projekt in Build Forge starten, wird es von der Process Engine als *Vorgangs*objekt ausgeführt. Ein Vorgang ist einfach ein aktives Projekt.
- **Arbeiter:** Arbeiter sind Hostmaschinen. Sie sind in Build Forge durch *Server*objekte dargestellt. Auf dem Host muss ein *Agent* installiert sein.

Dieses Modell ist sehr vereinfacht.

- Build Forge enthält viele andere Objekttypen zur Unterstützung der Prozessautomation. Benutzer, Berechtigungen und andere Objekte, die Server und Projekte unterstützen, werden alle in der Datenbank gespeichert. Teile von Build Forge werden ebenfalls in der Datenbank gespeichert, z. B. Widgets der Benutzeroberfläche. Die Datenbank muss aktiv sein, damit Build Forge ausgeführt werden kann.
- Es gibt viele verschiedene Möglichkeiten, die Ausführung von Projekten und Schritten zu konfigurieren, um komplexe Prozesse mit komplexen Abhängigkeiten und Arbeitsabläufen zu unterstützen. Projekte können andere Projekte ausführen und auch Schritte können Projekte ausführen.
- Schritte und Projekte können Server anhand von Kriterien, die zur Serverdefinition gehören, dynamisch auswählen. Ein Schritt könnte beispielsweise den auszuführenden Server danach auswählen, ob er Windows oder UNIX/Linux verwendet. Server können auch als Ressource in einem Pool konfiguriert werden, so dass ein Schritt einen Server nach dessen aktueller Verfügbarkeit oder Auslastung auswählen würde.

Zu installierende Build Forge-Komponenten

Die folgenden Komponenten müssen installiert werden, damit Build Forge verwendet werden kann:

- Datenbank: Build Forge speichert in der Datenbank alle verwendeten Objekte.
- Build Forge: Eine Gruppe von Technologien, die den Zugriff auf die Datenbank regeln, Benutzerschnittstellencode ausführen und die Ausführung von Vorgängen durchführen.
- Agenten: Sie installieren Agentensoftware auf jedem Host, der Arbeit durchführen soll.
- Web-Browser: Benutzer greifen normalerweise über eine Konsole, die in einem Web-Browser dargestellt wird, auf Build Forge zu.

Build Forge-Begriffe und -Objekte

Build Forge verwendet einen einfachen Objektsatz zum Erstellen von Beschreibungen der Prozessautomation.

Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht über die wichtigsten Begriffe und Objekte und eine Beschreibung ihrer Beziehungen. Links zu ausführlicheren Erläuterungen stehen zur Verfügung.

Benutzer und Rollen

Damit Benutzer auf Build Forge zugreifen können, muss für sie ein Benutzerobjekt definiert werden. In Produktionssystemen geschieht dies durch die Konfiguration von Build Forge für den Zugriff auf ein Identitätsmanagementsystem, LDAP.

Build Forge steuert den Benutzerzugriff auf alle Objekte mithilfe eines Berechtigungssystems. *Zugriffsgruppenobjekte* enthalten *Berechtigungslisten*. Ein *Benutzer* gehört zu mindestens einer Zugriffsgruppe.

Sie können eigene Zugriffsgruppen erstellen oder die bereitgestellten Gruppen ändern. Im System sind folgende Zugriffsgruppen definiert:

- Buildentwickler - definiert Prozesse (erstellt Projekte und Schritte)
- Systemmanager - verwaltet Server und andere systemweite Komponenten
- Sicherheit - verwaltet Benutzer, Zugriff und Sicherheit
- Entwickler - hilft bei der Entwicklung von Prozessen, führt Vorgänge aus, zeigt Ergebnisse an
- Operator - kopiert Projekte, führt Vorgänge aus, zeigt Ergebnisse an
- Gast - kopiert Projekte, führt Vorgänge aus, zeigt Ergebnisse an

Server

Ein *Serverobjekt* definiert einen Ort, wo Projekte und Schritte ausgeführt werden können. Projekte und Schritte können denselben Server verwenden oder unabhängig voneinander einen Server auswählen.

Serverobjekte stellen Hosts dar, auf denen Arbeit ausgeführt wird. Auf dem Host muss ein Build Forge-Agent ausgeführt werden, damit die Arbeit vom System empfangen werden kann und damit Ergebnisse zurückgegeben werden können.

Andere Objekte beziehen sich auf Server und müssen konfiguriert werden, bevor Projekte und Schritte definiert werden:

- **Serverauthentifizierung:** In einer *Serverauthentifizierung* werden Anmeldeinformationen gespeichert, die der Server für den Zugriff auf den vom Server angegebenen Host verwenden soll. Eine Serverauthentifizierung muss vor der Erstellung des Servers, der sie verwendet, erstellt werden. In der Serverdefinition wählen Sie die Serverauthentifizierung aus der Liste aller auf dem System definierten Serverauthentifizierungen aus.
- **Collectors:** Ein *Collector*objekt erfasst angegebene Eigenschaften eines Servers. Die Daten werden in einem *Manifest* gespeichert. Server verfügen über eine Reihe zugeordneter Standardeigenschaften. Zu diesen integrierten Eigenschaften gehören Informationen zur Hostarchitektur, zu den Netzverbindungen und zu Ressourcen (CPU, Speicher, Arbeitslast). Sie können durch Definition von Collectorobjekten andere Eigenschaften hinzufügen. Ein Collector muss erstellt werden, bevor er dem Server hinzugefügt wird. In der Serverdefinition wählen Sie den Collector aus der Liste aller auf dem System definierten Collectors aus.
- **Selektoren:** Ein *Selektor*objekt definiert, wie ein Server für die Verwendung durch ein Projekt oder einen Schritt ausgewählt wird. Ein Selektor muss erstellt werden, bevor er dem Projekt hinzugefügt wird, von dem er verwendet wird. In der Projektdefinition wählen Sie den Selektor aus der Liste aller auf dem System definierten Selektoren aus.
- **Umgebungen:** Ein *Umgebungs*objekt ist eine Gruppe von Variablen, die von einem Schritt verwendet werden können. Während eines Vorgangs werden die Variablen auf dem Server-Host definiert, bevor der Schritt ausgeführt wird. Umgebungen können Serverobjekten, Projektobjekten und Schrittobjekten zugeordnet werden. Wenn für eine Variable in verschiedenen Umgebungen verschiedene Werte definiert werden, legt ein Übernahmeschema fest, welcher Wert verwendet wird. Eine Umgebung muss erstellt werden, bevor sie einem Server, Projekt oder Schritt hinzugefügt wird. In diesen Objektdefinitionen wählen Sie die Umgebung aus der Liste aller auf dem System definierten Umgebungen aus.

Umgebungen

Eine *Umgebung* ist eine Gruppe von Variablen. Umgebungen können für Server-, Projekt- und Schrittobjekte angegeben werden. Wenn ein Schritt ausgeführt wird, werden die bei jedem dieser Objekte definierten Umgebungen kombiniert, um Variablen für den zu verwendenden Schritt zur Verfügung zu stellen. Siehe „Informationen zu Umgebungen“ auf Seite 305.

Variablen können während der Ausführung eines Schritts geändert werden. (Siehe „Variablenwerte während der Schrittausführung ändern“ auf Seite 315.) Der Änderungsbereich kann lokal auf den Schritt oder lokal auf das Projekt beschränkt oder permanent (die Variable wird in der gespeicherten Umgebung geändert) sein.

Vordefinierte Systemvariablen sowie von Ihnen definierte Variablen sind verfügbar.

Projekte

Ein *Projekt* definiert die in einem Prozess auszuführende Arbeit. Wenn ein Projekt gestartet wird, wird es als Vorgang ausgeführt.

Die auszuführende Arbeit ist in der Schrittliste enthalten.

Andere Objekte beziehen sich auf Projekte:

- Selektoren: Ein *Selektor* legt fest, wo das Projekt gestartet wird. Wenn kein Selektor für das Projekt angegeben wird, kann es nicht unabhängig ausgeführt werden und wird als Bibliothek bezeichnet. Der Selektor muss bereits definiert sein, damit er seinem Vorgang zugeordnet werden kann.
- Umgebungen: Ein *Umgebungsobjekt* ist eine Gruppe von Variablen, die von einem Schritt verwendet werden können. Während eines Vorgangs werden die Variablen auf dem Server-Host definiert, bevor der Schritt ausgeführt wird. Umgebungen können Serverobjekten, Projektobjekten und Schrittobjekten zugeordnet werden. Ein Übernahmeschema legt fest, welche Werte verwendet werden, wenn für eine Variable verschiedene Werte definiert sind. Eine Umgebung muss erstellt werden, bevor der Server, das Projekt oder der Schritt erstellt wird, von dem sie verwendet wird. In diesen Objektdefinitionen wählen Sie die Umgebung aus der Liste aller auf dem System definierten Umgebungen aus.
- Benachrichtigungsvorlagen: Eine *Benachrichtigungsvorlage* definiert, wie Benachrichtigungen über die Vorgangsaktivität (Vorgang gestartet, Vorgang erfolgreich, Vorgang fehlschlagen, andere) versendet werden. Ein Benachrichtigungsobjekt legt durch Zugriffsgruppen fest, wer benachrichtigt werden soll. Sie geben den Standort Ihres SMTP-Servers in einer Systemeinstellung an.
- Klassen: Mit einem *Klassenobjekt* werden Projekte für Verwaltungszwecke gruppiert. Normalerweise werden Klassen zur regelmäßigen Bereinigung oder Archivierung abgeschlossener Vorgänge verwendet. Alle unter Verwendung des Projekts ausgeführten Vorgänge sind von der Klasse betroffen.
- Adapter: Ein *Adapter* definiert eine Integration in ein externes System, normalerweise ein Managementsystem für Quellcode. Es stehen mehrere Beispielvorlagen als Ausgangspunkt zur Verfügung. Sie müssen sie weiter konfigurieren, um die Verbindung zu verwalten und angegebene Aktionen im System auszuführen.
- Adapterverknüpfungen: Eine *Adapterverknüpfung* definiert die Beziehung zwischen einem Adapter und dem Projekt, das ihn verwendet.

Schritte

Ein *Schritt* definiert die kleinste auszuführende Arbeitseinheit. (Siehe „Informationen zu Schritten“ auf Seite 379.) Seine Schlüsselkomponente ist die Eigenschaft 'Befehl', die einen Befehl enthält, der auf dem ausgewählten Server ausgeführt werden soll.

Mit der Eigenschaft 'Befehl' können auch Punktbefehle ausgeführt werden. Punktbefehle sind Befehle, die auf der Prozessengine ausgeführt werden und zusätzliche Funktionalität bereitstellen.

Andere Objekte beziehen sich auf Projekte:

- Selektoren: Ein Schritt kann einen eigenen Selektor haben. Falls nicht angegeben, verwendet er den Selektor seines Projekts.
- Umgebungen: Ein Schritt kann eine eigene Umgebung haben. Die vom Server, vom Projekt und vom Schritt bereitgestellten Umgebungen werden kombiniert. Sie werden standardmäßig in dieser Reihenfolge angewendet, so dass alle von der Umgebung des Schritts definierten Variablen Vorrang vor Definitionen derselben Variablen haben. Die Vorrangstellung kann durch Systemeinstellungen gesteuert werden.
- Protokollfilter: Einem Schritt kann in seiner Eigenschaft 'Ergebnis' ein Protokollfilter zugeordnet werden. Mit einem *Protokollfilterobjekt* werden Bedingungen angegeben, die anzeigen, ob der Schritt erfolgreich ist oder fehlschlägt. Für die Suche nach einem bestimmten Muster im Protokoll verwenden Sie Perl-Ausdrücke. Normalerweise wird der Exitstatus des Befehls verwendet, Protokollfilter stellen

jedoch eine Alternativ dar. Ein Protokollfilter muss erstellt werden, bevor er in einem Schritt angegeben wird. In der Eigenschaft 'Ergebnis' für den Schritt wählen Sie den Protokollfilter aus der Liste aller im System definierten Protokollfilter aus.

- Benachrichtigungsvorlagen: Eine *Benachrichtigungsvorlage* definiert, wie Benachrichtigungen über die Schritttaktivität (Schritt gestartet, Schritt erfolgreich, Schritt fehlschlagen, andere) versendet werden. Ein Benachrichtigungsobjekt legt durch Zugriffsgruppen fest, wer benachrichtigt werden soll. Sie geben den Standort Ihres SMTP-Servers in einer Systemeinstellung an.
- Build Catalyst: Ein Schritt kann rafmake ausführen, das Schlüsseldienstprogramm in Build Catalyst. Build Catalyst stellt die Mittel zur Beschleunigung Make-basierter Builds zur Verfügung. Build Catalyst muss - zusätzlich zu einem Build Forge-Agenten - auf demselben Host installiert sein, auf dem die Make-Builds ausgeführt werden.

Vorgänge

Ein Vorgang ist ein aktives Projekt. Wenn der Vorgang gestartet wird, wird er von der Process Engine in die Warteschlange gestellt und dann ausgeführt. Sie können seinen Status in der Anzeige 'Vorgänge' überprüfen. Wenn er beendet ist, stehen folgende Informationen zur Verfügung:

- Ergebnisse: Sie können die Ergebnisse aller Schritte überprüfen, indem Sie den Vorgang öffnen. Sie können auch einen aktiven Vorgang öffnen, um seinen Fortschritt zu überwachen.
- Schrittprotokoll: Im Schrittprotokoll werden umfangreiche Informationen über die Art der Ausführung eines Schritts aufgezeichnet. Hierzu gehören Informationen zum Manifest und Umgebungseinstellungen sowie Ausführungsergebnisse. Klicken Sie auf den Link der Schrittergebnisse auf der Seite 'Ergebnisse', um das Protokoll anzuzeigen.
- Stückliste: Die Stückliste enthält Informationen zu den Vorgangsabschnitten und Schrittmanifeste. Sie können mit dem Punktbefehl .bom zusätzliche Informationen für die Stückliste formatieren und Daten in sie schreiben. Sie können mit dem Punktbefehl .scan Baselines und Prüfpunkte zur Stückliste hinzufügen.

Sie können Vorgänge abbrechen und erneut starten. Sie können dem Zeitplan Projekte hinzufügen, damit sie zu geplanten Zeiten ausgeführt werden.

Kapitel 2. Erste Schritte mit Build Forge®

Diese Abschnitte bieten eine kurze Einführung in das System.

Installation

Installieren Sie zunächst das System, sofern noch nicht geschehen. Sie können das System (Managementkonsole und einen Agenten) auf einem einzelnen Host installieren, um die ersten Schritte zu vereinfachen.

1. Überprüfen Sie die Voraussetzungen.
 - „Datenbankvoraussetzungen“ auf Seite 21
2. Führen Sie folgende Schritte aus:
 - a. Kapitel 5, „Installation planen“, auf Seite 31 (eigenständige Installation, normale Produktionsinstallation, verteilte Installation usw.)
 - b. Kapitel 6, „Konfiguration vor der Installation“, auf Seite 35 (internationale Daten, Datenbank und Sicherheit)
 - c. Kapitel 7, „Managementkonsole installieren“, auf Seite 61
 - d. Kapitel 10, „Agenten installieren“, auf Seite 149

Konsole aufrufen und verwenden

Dieser Abschnitt enthält grundlegende Informationen zur Verwendung der Systemmenüs und -registerkarten.

Konsole aufrufen

So rufen Sie die Konsole auf:

1. Öffnen Sie ein Browserfenster.
2. Geben Sie die URL der Konsole ein.

`http://host:port/`

host ist der vollständig qualifizierte Netzname des Hosts, auf dem die Konsole ausgeführt wird.

port ist nur erforderlich, wenn nicht der HTTP-Standardport verwendet wird. Der Standardport ist 80, außer SSL ist aktiviert. Der HTTPS-Standardport ist 443. HTTPS wird nur verwendet, wenn die Konsole so konfiguriert, dass SSL für sie verwendet wird.

Beispiele:

- `http://localhost/` oder `http://127.0.0.1/`: Kann verwendet werden, wenn ein Browser auf dem Host ausgeführt wird, auf dem die Konsole installiert ist.
 - `http://mein.unternehmen.com/`
 - `http://mein.unternehmen.com:81/`: Die Portnummer muss angegeben werden, weil die Konsole für die Verwendung von Port 81 installiert ist.
3. Melden Sie sich an. Geben Sie folgende Informationen ein und klicken Sie auf **Anmeldung**:
 - Benutzername
 - Kennwort
 - Domäne

Standardmäßig werden Sie zu einer anderen URL umgeleitet, um Ihre Berechtigungsnachweise einzugeben, und nach der erfolgreichen Anmeldung werden Sie wieder zurückgeleitet. Die URL gehört zur Servicekomponente. Sie stellt ein sicheres Servlet für die Authentifizierung bereit. Ihre Verwendung ist konfigurierbar und sie wird nicht verwendet, wenn sie inaktiviert ist bzw. wenn LDAP für die Benutzerauthentifizierung verwendet wird. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Informationen zur Standardanmeldesicherheit“ auf Seite 115.

Wenn Sie sich als Root oder als ein anderer Benutzer anmelden, der nur in Build Forge definiert ist, werden Sie nicht zur Eingabe der Domäne aufgefordert. Es empfiehlt sich, Build Forge so zu konfigurieren, dass Benutzer über LDAP authentifiziert werden. Wenn die Konfiguration so aussieht, wird das Feld "Domäne" angezeigt. Das Feld bezieht sich auf die LDAP-Domäne, die dazu verwendet wird, Benutzer zu authentifizieren.

Siehe auch „LDAP-Integration“ auf Seite 235.

Benutzersitzungen

Eine Benutzersitzung wird anhand einer Sitzungs-ID verfolgt, die anfänglich in einem Cookie generiert wird. Nach ihrer Generierung wird die Sitzungs-ID in der Datenbank gespeichert. Jede Benutzerinteraktion wird gegen die Sitzungs-ID abgeglichen.

Im Allgemeinen können Sie unter Verwendung derselben Anmeldung mehrere Browserfenster geöffnet halten, aber sie müssen sich auf demselben Host befinden und denselben Browsertyp verwenden (FireFox, Internet Explorer).

Eine Sitzung wird bei Vorliegen der folgenden Bedingungen geschlossen:

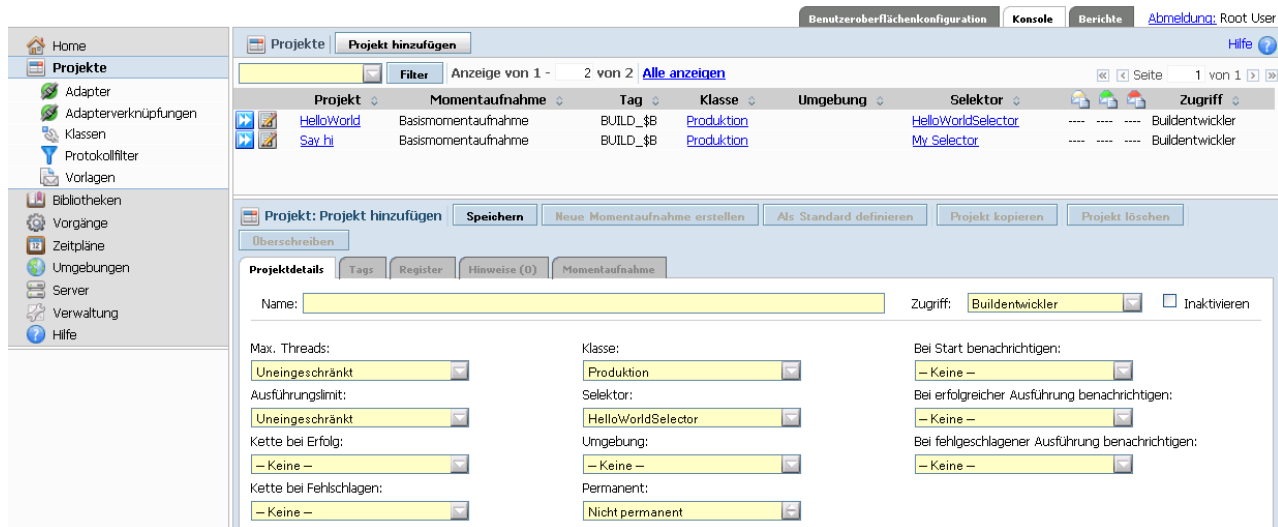
- Dasselbe Benutzerkonto wird für die Anmeldung auf einem anderen Host verwendet.
- Dasselbe Benutzerkonto wird für die Anmeldung auf demselben Host aber für einen anderen Browsertyp verwendet.
- Der Benutzer schließt das Browserfenster bzw. die Registerkarte mit der Managementkonsolensitzung.
- Das Sitzungszeitlimit wurde erreicht. Das Zeitlimit wird in der Systemeinstellung für die automatische Abmeldung festgelegt. standardmäßig wird der Wert auf 0 gesetzt, d. h. es besteht kein Zeitlimit.

Einschränkungen und Tipps

Sie sollten folgende Einschränkungen und Tipps hinsichtlich der Verwendung beachten:

- Stellen Sie den Bildschirm auf eine Auflösung von mindestens 1024 x 768 ein. Die besten Ergebnisse erzielen Sie mit 1280 x 1024 oder höher.
- Verkleinern Sie das Browserfenster nicht unter 1024 x 768.
- Über die Einstellungen des Browsers können Sie Schriftgröße, Farbe sowie die entsprechenden Eingabehilfen steuern. Möglicherweise müssen Sie die Seite aktualisieren, damit die neuen Browsereinstellungen wirksam werden.
- Die Managementkonsole wird auf der Seite **Aufgabe > Start** im Microsoft Internet Explorer nicht angezeigt, wenn die Schriftart zu groß ist oder der Browser verkleinert wurde.

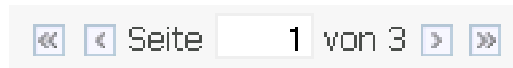
Konsolenfenster verwenden




Klicken Sie in der oberen rechten Ecke auf eine Registerkarte, damit eine Anwendung angezeigt wird. Sie können auf **Dashboard** (Standardeinstellung), **Benutzeroberflächenkonfiguration**, **Konsole** oder **Berichte** klicken. Das System speichert die Registerkarte, die Sie geöffnet haben und zeigt sie bei Ihrer nächsten Anmeldung an.

In der Anwendung **Konsole** können Sie wie folgt navigieren:

- Auf der linken Seite werden ein Menü und auf der rechten Seite eine Hauptanzeige angezeigt.
- Klicken Sie auf einen Menüpunkt, damit ein Fenster angezeigt oder ein Untermenü aus Fenstern geöffnet wird.
- Ist ein Fenster länger als der Anzeigebereich, können Sie die Seitensteuerungselemente verwenden, die sich oben rechts befinden:



- Wenn Sie Listen anzeigen, können Sie das Feld "Filter" verwenden. Wenn Sie eine Zeichenfolge eingeben und auf **Filter** klicken, wird die Liste aktualisiert. In ihr werden dann nur noch Elemente angezeigt, deren Namen die Zeichenfolge enthalten.
- Ziehen Sie die rechte Kante des Menüs, wenn Sie dessen Größe ändern möchten.
- Fenster, in denen Daten erstellt oder bearbeitet werden können, haben meist folgende Steuerelemente:
 - Im oberen Teil des jeweiligen Fensters werden Elemente angezeigt, die ausgewählt werden können. Klicken Sie auf den Namen eines Elements, um dessen Inhalt anzuzeigen. Klicken Sie auf das Symbol **Bearbeiten** , um das Element zu bearbeiten.
 - Im unteren Teil des Fensters wird der Inhalt des ausgewählten Elements angezeigt.
- Gelegentlich werden, nachdem Sie ein Element in einer Liste ausgewählt haben, unter dem Menü auf der linken Seite zusätzliche Informationen angezeigt. Beispiel:
 1. Öffnen Sie **Verwaltung** > **Benutzer**.

2. Klicken Sie auf einen Benutzer.

Die Berechtigungen dieses Benutzers werden unter dem Menü auf der linken Seite angezeigt.

Listen filtern und sortieren

Sie können Listen schnell filtern und sortieren.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Liste zu filtern:

1. Geben Sie Text in das Textfeld für den Filter ein. Bei der Eingabe muss Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.
2. Klicken Sie auf **Filtern**.
3. Schauen Sie sich die Ergebnisse an. Sie können wahlweise alle Ergebnisse anzeigen oder die Ergebnisse paginieren.

Tipps:

- Filter funktionieren bei allen Spalten, bei denen es sich bei den Einträgen um Links handelt (blau und unterstrichen). Sie können keine Spalten filtern, deren Werte in einfachem schwarzen Text angezeigt werden.
- Soll nur eine einzelne Spalte gefiltert werden, geben Sie den Spaltennamen vor der Filterzeichenfolge ein. Wenn Sie beispielsweise eine Spalte 'Selektor' haben, können Sie Selektor: Alles auswählen eingeben.
- Die von Ihnen eingegebenen Filterzeichenfolgen werden vom System gespeichert. Klicken Sie auf den Pfeil neben dem Feld **Filter**, damit die Liste der Filter angezeigt wird, die Sie oder andere Personen eingegeben haben. Soll eine Filterzeichenfolge gelöscht werden, heben Sie die Zeichenfolge hervor und klicken Sie auf das **Papierkorbsymbol**, das sich rechts neben der Zeichenfolge befindet.
- Eine Auswahl **Alles anzeigen** wird immer in der Liste mit Filterzeichenfolgen angezeigt.
- Wenn Sie Filtertext eingeben und kein Eintrag mit dem Filter übereinstimmt, werden keine Einträge angezeigt.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Liste zu sortieren:

1. Klicken Sie auf die Doppelpfeile neben der Spaltenkennung.
2. Schauen Sie sich die Ergebnisse an. Sie können wahlweise alle Ergebnisse anzeigen oder die Ergebnisse paginieren.

Tipp:

- Klicken Sie nochmals auf die Doppelpfeile, um die Sortierreihenfolge umzukehren.

"Hello World"-Projekt erstellen

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie ein einfaches Projekt erstellt und ausgeführt wird, mit dem geprüft werden kann, ob das Buildsystem richtig eingerichtet ist.

Die folgende Liste bietet einen Überblick über die zur Erstellung eines "Hello World"-Projekts erforderlichen Schritte.

1. Einen Server konfigurieren:

- a. Erstellen Sie eine Serverauthentifizierung (Anmeldename und Kennwort), so dass Rational Build Forge auf Befehle auf einem Server zugreifen und diese ausführen kann.
 - b. Erstellen Sie die Serverdefinition, um den Server mit einem installierten Agenten anzugeben.
 - c. Erstellen Sie einen Selektor für das Projekt "HelloWorld", mit dem der Server für die Ausführung bestimmt werden soll.
 - d. Testen Sie die Serververbindung, um sicherzustellen, dass die Hauptkonsole und der Agent auf dem Server miteinander kommunizieren können.
2. Ein Projekt definieren:
 - a. Nennen Sie das Projekt "HelloWorld" und geben Sie mithilfe des Selektors den Server an, auf dem das Projekt ausgeführt werden soll
 - b. Erstellen Sie einen Schritt zur Ausführung des Befehls, der die Nachricht "Hello World" anzeigt.
 3. Den Vorgang ausführen:
 - a. Starten Sie eine Instanz des Projekts, was als *Vorgang* bezeichnet wird.
 - b. Klicken Sie auf den Eintrag **Vorgänge** im linken Teilfenster, um den Vorgangstatus zu überprüfen.
 4. Vorgangsergebnisse anzeigen:
 - a. Klicken Sie in der Liste der beendeten Vorgänge auf den Vorgangstag, um eine Liste der Vorgangsschritte (bzw. des einzelnen Schritts im "HelloWorld"-Beispiel) anzuzeigen.
 - b. Klicken Sie auf den Schritt des Vorgangs, um das Schrittprotokoll anzuzeigen.
 - c. Suchen Sie im Schrittprotokoll die Hello World-Ausgabe des Befehls.

Server konfigurieren

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie ein Server für die Verwendung in einer Übung "Hello World" konfiguriert wird, um zu überprüfen, ob das Buildsystem richtig eingerichtet ist.

Serverauthentifizierung erstellen

Rational Build Forge verwendet eine Serverauthentifizierung (Anmeldename und Kennwort), um eine Verbindung zu einem Server mit einem installierten Agenten herzustellen.

About this task

Sie müssen eine Serverauthentifizierung für einen Server erstellen, bevor Sie diesen Server als Ressource für die Verwendung in Rational Build Forge definieren. Die dem Anmeldennamen und Kennwort zugeordneten Berechtigungen legen die Berechtigungen fest, die die Rational Build Forge-Projekte bei ihrer Ausführung auf dem Server verwenden.

Procedure

1. Klicken Sie im linken Fensterbereich von Rational Build Forge auf **Server > Serverauthentifizierung**.
Unten in der Managementkonsole wird eine leere Anzeige für Serverauthentifizierungsdetails angezeigt.
2. Klicken Sie auf **Serverauthentifizierung hinzufügen**.

3. Geben Sie in **Name** einen Namen für die Authentifizierung ein. Verwenden Sie den Anmeldenamen als Authentifizierungsnamen.
4. Geben Sie in **Anmeldung** einen Anmeldenamen für ein Konto auf dem Server an.

Anmerkung: Falls es sich um den Anmeldenamen eines Domänenbenutzers handelt, müssen Sie in diesem Feld auch den Domännennamen angeben (z. B. "MEINEDOMÄNE/JosefBenutzer").

5. Geben Sie unter **Kennwort** das Kennwort ein.
6. Geben Sie unter **Geprüft** das Kennwort erneut ein.
7. Klicken Sie auf **Serverauthentifizierung speichern**.

Results

Die neue Serverauthentifizierung wird im oberen Fenster angezeigt und steht für die Definition eines Servers zur Verfügung.

Server erstellen

Ein Server in der Managementkonsole stellt einen Host dar, auf dem Projekte oder Schritte ausgeführt werden können.

Procedure

1. Klicken Sie im linken Fensterbereich von Rational Build Forge auf **Server**.
2. Klicken Sie auf **Server hinzufügen**.
3. Geben Sie die Serverdetails an.

- a. **Name:** Geben Sie dem Server den Namen "HelloWorldServer". Sie verwenden diesen Namen später, wenn Sie einen Selektor definieren.
- b. **Pfad:** Geben Sie ein Verzeichnis an, das der Server beim Erstellen von Projekt- und Vorgangsverzeichnissen verwenden soll, z. B. C:\buildforgeprojects. Dieser Pfadwert wird vom System als Ausgangspunkt beim Erstellen des Buildverzeichnisses verwendet.

Tip: Der Serverpfad wird nicht vom System erstellt. Der Pfad muss vorhanden sein, bevor ein Build versucht, auf den Server zuzugreifen. Andernfalls schlägt der Build fehl.

- c. **Host:** Der Hostname für einen physischen Computer, auf dem der Agent ausgeführt wird. Verwenden Sie den Wert "localhost", wenn Sie den Managementkonsolencomputer als Server definieren. (Der Agent muss auch auf der Managementkonsole installiert sein.)

Anmerkung: Geben Sie vor dem Hostnamen kein Protokoll an (z. B. http://).

- d. **Authentifizierung:** Wählen Sie die Serverauthentifizierung aus, die mit diesem Server verwendet werden soll.

- e. Übernehmen Sie bei den anderen Feldern die Standardwerte.
- 4. Klicken Sie auf **Speichern**. Der neue Server wird in der Serverliste oben im Inhaltsfenster angezeigt.
- 5. Überprüfen Sie, ob der Server ordnungsgemäß konfiguriert wurde, indem Sie den Server in der Liste auswählen und dann auf **Verbindung testen** klicken.
Wenn die Kommunikation mit dem Server nicht möglich ist, meldet das System einen Fehler. Wenn ein Fehler gemeldet wird, stellen Sie sicher, dass der Agent auf dem Server ausgeführt wird.

Selektor erstellen

Selektoren legen den Server fest, auf dem ein Projekt oder Schritt ausgeführt werden soll.

About this task

Erstellen Sie einen Selektor, damit das Projekt "HelloWorld" feststellen kann, wo Schritte auszuführen sind.

Procedure

1. Klicken Sie im linken Fensterbereich von Rational Build Forge auf **Server > Selektoren**.
2. Klicken Sie auf **Selektor hinzufügen**.
3. Geben Sie HelloWorldSelector in **Name** ein.
4. Klicken Sie auf **Speichern**. Der untere Abschnitt des Fensters ändert sich, so dass Sie die Selektoreigenschaft definieren können, die die auszuwählenden Server festlegt.
5. Definieren Sie den Server für die Ausführung mithilfe des in „Server erstellen“ auf Seite 12 angegebenen Servernamens. Mit der Angabe BF_NAME in **Name** und EQ in **Operator** (die Standardwerte) geben Sie HelloWorldServer in **Wert** ein.
6. Klicken Sie auf **Speichern**.

Projekt definieren

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie ein einfaches Projekt als Teil einer Übung "Hello World" erstellt wird, um zu überprüfen, ob das Buildsystem richtig eingerichtet ist.

Projekt erstellen

Before you begin

Sie müssen einen Server und einen Selektor für die Verwendung in Ihrer HelloWorld-Projektdefinition konfigurieren.

Procedure

1. Wählen Sie **Projekte** aus. Das Fenster **Projektdetails** wird am Ende der Hauptinhaltsanzeige angezeigt.
2. Geben Sie HelloWorld in das Feld **Name** ein.
3. Geben Sie "HelloWorldSelector" für **Selektor** an.
4. Klicken Sie auf **Speichern**. Das System zeigt die leere Schrittliste für das Projekt sowie die leere Seite **Schrittdetails** an. Definieren Sie den Schritt wie in „Schritt erstellen“ auf Seite 14 beschrieben.

Schritt erstellen

Before you begin

Damit der erste Schritt im Projekt "HelloWorld" definiert werden kann, müssen Sie mit der Definition des Projekts begonnen haben.

Procedure

1. Geben Sie EchoHelloWorld in das Feld **Name** auf der Seite **Schrittdetails** ein.
2. Geben Sie in das Feld **Befehl** einen Befehl ein, der Hello World in die Standardausgabe des von Ihnen ausgewählten Servers schreibt. Der folgende Befehl funktioniert beispielsweise unter den Betriebssystemen Windows®, Solaris, Linux®, UNIX® und Apple Macintosh OS X:
`echo Hello World`
3. Klicken Sie auf **Schritt speichern**. Der Schritt wird in der Schrittliste angezeigt.

Vorgang ausführen

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie ein Vorgang (Instanz eines aktiven Projekts) als Teil einer Übung "Hello World" gestartet und sein Status überprüft wird, um zu überprüfen, ob das Buildsystem richtig eingerichtet ist.

Vorgang starten

Before you begin

Sie müssen das Projekt "HelloWorld" definieren.

Procedure

1. Wählen Sie **Projekte** aus, damit die Projektliste erneut angezeigt wird.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Schnellstart**  neben dem Projekt "HelloWorld".

Vorgangsstatus überprüfen

Procedure

1. Klicken Sie auf **Vorgänge** und dann auf die Registerkarte **Aktiv**, um den Vorgang "HelloWorld" als aktiv aufgelistet anzuzeigen. Nach Beendigung des Vorgangs wird er auf die Seite für die Registerkarte **Abgeschlossen** verschoben.

Anmerkung: Wenn der Vorgang "HelloWorld" nicht aufgelistet ist, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Abgeschlossen**. Der Vorgang "HelloWorld" wird in der Liste der abgeschlossenen Vorgänge angezeigt.

Vorgangsergebnisse anzeigen

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Vorgangsergebnisse als Teil einer Übung "Hello World" angezeigt werden, um zu überprüfen, ob das Buildsystem richtig eingerichtet ist.

Vorbereitende Schritte

Sie müssen das Projekt "HelloWorld" definieren und ausführen.

Liste der abgeschlossenen Vorgänge anzeigen

Procedure

1. Klicken Sie auf **Vorgänge**.

2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Abgeschlossen**. In der Liste der abgeschlossenen Vorgänge wird der Vorgang "HelloWorld" als erfolgreich angezeigt.

Schrittprotokoll anzeigen

Procedure

1. Klicken Sie auf **Vorgänge**.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Abgeschlossen**.
3. Klicken Sie auf den Vorgangstag für den Vorgang "HelloWorld". Der Standardvorgangstag für einen ersten Vorgang ist BUILD_1. Das System zeigt die Namen der Vorgangsschritte an. In diesem Beispiel hat der Vorgang nur einen Schritt, EchoHelloWorld.
4. Klicken Sie auf den Schritt "EchoHelloWorld", um sein Protokoll zu überprüfen. Bei den meisten Beispielen für "Hello World" wird der Text "Hello World" in einem Konsolenfenster oder Popup-Fenster angezeigt. Aus der Managementkonsole werden die Befehle an den Agentenprozess auf dem Zielserver gesendet. Der Agent sendet die Ausgabe dieser Befehle daraufhin zurück an die Managementkonsole, die diese Ausgabe in den Schrittprotokollen speichert. Das Protokoll enthält viele Abschnitte, der letzte EXEC-Abschnitt ist jedoch der wichtigste. Um nur den EXEC-Abschnitt anzuzeigen, nehmen Sie die Auswahl aller Kontrollkästchen zurück, wählen Sie das Kontrollkästchen für EXEC aus und klicken Sie auf die Verknüpfung **Aktualisieren**. Die Ergebnisse des Befehls sind nachfolgend dargestellt.

```
80 04/19/10 11:06AM EXEC Ländereinstellung auf 'English_United States.1252' gesetzt
253 04/19/10 11:06AM EXEC Ländereinstellung auf 'English_United States.1252' gesetzt
354 04/19/10 11:06AM EXEC Variablenerweiterung für Befehlszeile ausführen
356 04/19/10 11:06AM EXEC [C:\buildforgeprojects\HelloWorld\BUILD_1@mcsystem] starten
357 04/19/10 11:06AM EXEC Hello World
358 04/19/10 11:06AM EXEC [C:\buildforgeprojects\HelloWorld\BUILD_1@mcsystem] beenden
```

Results

Dieses Projekt zeigt, dass Sie das System richtig konfiguriert haben und dass Projekte erfolgreich auf einen Server zugreifen, ausgeführt werden und eine Ausgabe auf einem Server generieren können. Der Befehl echo kann durch einen beliebigen Befehl ersetzt werden, der auf dem Zielserver ausgeführt werden kann.

Projektbeispiele

Mit dem Produkt werden Beispielprojekte bereitgestellt, um Ihnen die ersten Schritte bei der Verwendung des Systems zu erleichtern.

Die Projektbeispiele befinden sich im folgenden Verzeichnis:

`<bf-installationsverzeichnis>/samples/projects/`

Das Build Forge-Standardinstallationsverzeichnis, oder `<bfinstall>`, lautet C:\Programme\IBM\Build Forge unter Windows und /opt/buildforge unter UNIX und Linux.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um ein Beispielprojekt zu verwenden:

- Importieren Sie es mit dem Befehl `bfimport` in die Managementkonsole.
- Führen Sie das Projekt aus.

Kapitel 3. Dokumentationshinweise für IBM® Rational Build Forge

© Copyright IBM Corporation 2003, 2013.

Die vorliegenden Informationen wurden für Produkte und Services entwickelt, die auf dem deutschen Markt angeboten werden.

Möglicherweise bietet IBM die in dieser Dokumentation beschriebenen Produkte, Services oder Funktionen in anderen Ländern nicht an. Informationen über die gegenwärtig im jeweiligen Land verfügbaren Produkte und Services sind beim zuständigen IBM Ansprechpartner erhältlich. Hinweise auf IBM Produkte, Programme oder Services bedeuten nicht, dass nur Produkte, Programme oder Services von IBM verwendet werden können. Stattdessen können auch andere, ihnen äquivalente Produkte, Programme oder Services verwendet werden, solange diese keine gewerblichen oder anderen Schutzrechte von IBM verletzen. Die Verantwortung für den Betrieb von Produkten, Programmen und Services anderer Anbieter liegt beim Kunden.

Für in dieser Dokumentation beschriebene Erzeugnisse und Verfahren kann es IBM Patente oder Patentanmeldungen geben. Mit der Auslieferung dieses Handbuchs ist keine Lizenzierung dieser Patente verbunden. Lizenzanforderungen sind schriftlich an folgende Adresse zu richten (Anfragen an diese Adresse müssen auf Englisch formuliert werden):

*IBM Director of Licensing
IBM Europe, Middle East + Africa
Tour Descartes
2, avenue Gambetta
92066 Paris La Defense
France*

Trotz sorgfältiger Bearbeitung können technische Ungenauigkeiten oder Druckfehler in dieser Veröffentlichung nicht ausgeschlossen werden. Die hier enthaltenen Informationen werden in regelmäßigen Zeitabständen aktualisiert und als Neuausgabe veröffentlicht. IBM kann ohne weitere Mitteilung jederzeit Verbesserungen und/oder Änderungen an den in dieser Veröffentlichung beschriebenen Produkten und/oder Programmen vornehmen.

Verweise in den Informationen auf Websites anderer Anbieter werden lediglich als Service für den Kunden bereitgestellt und stellen keinerlei Billigung des Inhalts dieser Websites dar. Das über diese Websites verfügbare Material ist nicht Bestandteil des Materials für dieses IBM Produkt. Die Verwendung dieser Websites geschieht auf eigene Verantwortung.

Werden an IBM Informationen eingesandt, können diese beliebig verwendet werden, ohne dass eine Verpflichtung gegenüber dem Einsender entsteht.

Lizenznehmer des Programms, die Informationen zu diesem Produkt wünschen mit der Zielsetzung: (i) den Austausch von Informationen zwischen unabhängig voneinander erstellten Programmen und anderen Programmen (einschließlich des

vorliegenden Programms) sowie (ii) die gemeinsame Nutzung der ausgetauschten Informationen zu ermöglichen, wenden sich an folgende Adresse:

Intellectual Property Dept. for Rational Software
IBM Corporation
5 Technology Park Drive
Westford, MA 01886
USA

Die Bereitstellung dieser Informationen kann unter Umständen von bestimmten Bedingungen - in einigen Fällen auch von der Zahlung einer Gebühr - abhängig sein.

Die Lieferung des im Dokument aufgeführten Lizenzprogramms sowie des zugehörigen Lizenzmaterials erfolgt auf der Basis der IBM Rahmenvereinbarungen bzw. der Allgemeinen Geschäftsbedingungen von IBM, IBM Internationalen Nutzungsbedingungen für Programmpakete oder einer äquivalenten Vereinbarung.

Alle in diesem Dokument enthaltenen Leistungsdaten stammen aus einer kontrollierten Umgebung. Die Ergebnisse, die in anderen Betriebsumgebungen erzielt werden, können daher erheblich von den hier erzielten Ergebnissen abweichen. Einige Daten stammen möglicherweise von Systemen, deren Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist. Eine Gewährleistung, dass diese Daten auch in allgemein verfügbaren Systemen erzielt werden, kann nicht gegeben werden. Darüber hinaus wurden einige Daten unter Umständen durch Extrapolation berechnet. Die tatsächlichen Ergebnisse können davon abweichen. Benutzer dieses Dokuments sollten die entsprechenden Daten in ihrer spezifischen Umgebung prüfen.

Alle Informationen zu Produkten anderer Anbieter stammen von den Anbietern der aufgeführten Produkte, deren veröffentlichten Ankündigungen oder anderen allgemein verfügbaren Quellen. IBM hat diese Produkte nicht getestet und kann daher keine Aussagen zu Leistung, Kompatibilität oder anderen Merkmalen machen. Fragen zu den Leistungsmerkmalen von Produkten anderer Anbieter sind an den jeweiligen Anbieter zu richten.

Die oben genannten Erklärungen bezüglich der Produktstrategien und Absichtserklärungen von IBM stellen die gegenwärtige Absicht von IBM dar, unterliegen Änderungen oder können zurückgenommen werden und repräsentieren nur die Ziele von IBM.

Diese Veröffentlichung enthält Beispiele für Daten und Berichte des alltäglichen Geschäftsablaufes. Sie sollen nur die Funktionen des Lizenzprogramms illustrieren; sie können Namen von Personen, Firmen, Marken oder Produkten enthalten. Alle diese Namen sind frei erfunden; Ähnlichkeiten mit tatsächlichen Namen und Adressen sind rein zufällig.

Copyrightlizenz

Diese Veröffentlichung enthält Musteranwendungsprogramme, die in Quellsprache geschrieben sind und Programmier Techniken in verschiedenen Betriebsumgebungen veranschaulichen. Sie dürfen diese Musterprogramme kopieren, ändern und verteilen, wenn dies zu dem Zweck geschieht, Anwendungsprogramme zu entwickeln, zu verwenden, zu vermarkten oder zu verteilen, die mit der Anwendungsprogrammierschnittstelle für die Betriebsumgebung konform sind, für die diese Musterprogramme geschrieben werden, ohne Zahlungen an IBM leisten zu müssen. Diese Beispiele wurden nicht unter allen denkbaren Bedingungen getestet.

Daher kann IBM die Zuverlässigkeit, Wartungsfreundlichkeit oder Funktion dieser Programme weder zusagen noch gewährleisten. Die Musterprogramme werden unverändert und ohne Garantie bereitgestellt. IBM kann nicht haftbar gemacht werden für Schäden, die sich aus Ihrer Verwendung des Musterprogramms ergeben.

Kopien oder Teile der Musterprogramme bzw. daraus abgeleiteter Code müssen folgenden Copyrightvermerk beinhalten:

© (Name Ihrer Firma) (Jahr). Teile des vorliegenden Codes wurden aus Musterprogrammen der IBM Corp. abgeleitet. © Copyright IBM Corp. 2003, 2013.

Werden diese Informationen als Softcopy (Book) angezeigt, erscheinen keine Fotografien oder Farabbildungen.

Marke - Bestätigung

Siehe www.ibm.com/legal/copytrade.shtml .
--

Kapitel 4. Voraussetzungen

Die Rational® Build Forge®-Produktkomponenten enthalten Hardware- und Softwareanforderungen.

Voraussetzungen für folgende Bereiche sind angegeben:

- Hardware, Software und Datenbanken
- Installation Manager
- Lizenzierung
- Voraussetzungen für den Netzbetrieb bei IPv6-Unterstützung
- Integration
- Unterstützung landessprachlicher Versionen

Hardware-, Software- und Datenbankanforderungen

Hardware-, Software- und Datenbankanforderungen sind in einem Abfragebericht auf der Seite Detailed Systemanforderungen für ein bestimmtes Produkt verfügbar. Sie geben Ihr Produkt, die Produkt-Edition, Version und Ihr Betriebssystem an. Die Voraussetzungen für Hardware, Betriebssysteme, Datenbanken, Agentenhosts und Web-Clients werden angegeben.

Datenbankvoraussetzungen

Sie müssen eine Datenbank installiert haben, um Rational Build Forge verwenden zu können. Überprüfen Sie die Hardware- und Softwareanforderungen der unterstützten Datenbanken im Clearing House.

Im Produktumfang enthaltene Datenbankberechtigungen

Die Datenbank von DB2 Workgroup Version 9.7 steht über einen separaten Download von Passport Advantage zur Verfügung. Ihre Produktlizenz enthält eine Lizenz für dieses Produkt. Wenn Sie DB2 Workgroup 9.7 für das Produkt verwenden wollen, laden Sie es von Passport Advantage herunter und installieren Sie es vor der Installation der Konsole. Für Rational Build Forge gibt es keine Einschränkungen bezüglich der Plattform oder der Hostposition.

Anmerkung: DB2 9.1.1 war früher im Produktpaket enthalten. Es wird unterstützt, ist aber nicht mehr im Produktpaket enthalten.

Voraussetzungen für Installation Manager

Wenn Sie Installation Manager installiert haben, muss er die Versionsvoraussetzungen erfüllen, damit er für die Installation von Build Forge verwendet werden kann.

Das Installationsprogramm sucht eine installierte Installation Manager-Instanz. Sie muss die Versionsvoraussetzungen erfüllen.

Das Installationsprogramm installiert Installation Manager, wenn keine Instanz gefunden wird.

- Die unterstützte Mindestversion ist 1.3.0.

- Wenn Sie Solaris 11 für die Konsoleninstallation verwenden, benutzen Sie bitte den Installation Manager 1.4.4.

Lizenzvoraussetzungen für Produkteditionen

Der verwendete Lizenzierungsprozess hängt von Ihrer Produktedition ab. Siehe „Build Forge-Produkteditionen“ auf Seite 1.

Edition	Lizenzierungsprozess
Rational Build Forge Standard Edition	Lizenzserver
Rational Build Forge Enterprise Edition	Lizenzserver
Rational Build Forge Enterprise Plus Edition	Lizenzdatei

Dieser Abschnitt enthält Einzelheiten zur Einrichtung eines Rational-Lizenzservers für Build Forge. Sie können einen neuen Lizenzserver über die Build Forge-Benutzerschnittstelle angeben. Die Verwaltung von Lizenzen in IBM Installation Manager wird nicht unterstützt.

Lizenzdatei während der Installation angeben

Dieser Abschnitt betrifft nur Kunden, die Build Forge Enterprise Plus Edition verwenden, wofür eine dateibasierte Lizenzierung erforderlich ist.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Lizenzdatei während der Installation anzugeben:

1. Laden Sie die Lizenzschlüsseldatei "irbf_license.properties" von Passport Advantage herunter. Fügen Sie es in das Installationsstammverzeichnis ein.

Windows	C:\Programme\IBM\Build Forge
UNIX/Linux	/opt/buildforge

2. Wählen Sie im Installation Manager-Installationsprogramm auf der Seite "Lizenzserverkonfiguration" **Lizenzdatei** aus.
3. Klicken Sie auf **Durchsuchen**, um nach der Lizenzschlüsseldatei im Installationsstammverzeichnis zu suchen.
4. Klicken Sie doppelt auf die Datei **irbf_license.properties**, um sie auszuwählen. Klicken Sie dann auf **Weiter**, um die Installation fortzusetzen.

Rational-Lizenzserver für Build Forge konfigurieren

Ihr Lizenzverwalter richtet einen Rational-Lizenzserver ein und teilt Ihnen den Hostnamen des Lizenzservers mit, den Sie während der Installation angeben müssen.

Dieser Abschnitt bezieht sich nur auf Produkteditionen mit serverbasierter Lizenzierung.

- Build Forge Standard Edition
- Build Forge Enterprise Edition

Build Forge-Konfigurationsanforderungen für den Lizenzserver

Überprüfen Sie vor der Konfiguration des Lizenzservers für Build Forge die folgenden Anforderungen.

- Alle Host-Computer für die Managementkonsole in Ihrer Umgebung müssen in der Lage sein, eine Verbindung zum Host-Computer des Rational-Lizenzservers herzustellen.

- Der Rational-Lizenzserver unter UNIX/Linux oder Windows muss so konfiguriert sein, dass er automatisch gestartet und als Service ausgeführt wird.
- Für die Installation und Konfiguration des Produkts für den Lizenzserver muss der Lizenzverwalter Ihnen den Hostnamen und die Portnummer des Rational-Lizenzservers mitteilen.
- Die FLEXlm-Client-Software, die für die Kommunikation mit dem Lizenzserver erforderlich ist, wird bei der Installation der Managementkonsole installiert.

Anmerkung: Die unterstützte Version des Rational License Key Server wurde von 7.x auf 8.1.2 in Build Forge-Version 7.1.3.4 erhöht. Wenn Sie von einer älteren Version als 7.1.3.4 aktualisieren möchten, müssen Sie auch den Lizenzserver aktualisieren. Weitere Informationen erhalten Sie im Bericht zu den detaillierten Systemanforderungen.

Lizenzserver während der Installation angeben

Bei der Installation geben Sie den Hostnamen und den TCP/IP-Port des Rational-Lizenzservers an. Diese Informationen erhalten Sie von Ihrem Lizenzverwalter.

So konfigurieren Sie eine serverbasierte Lizenz:

1. Wählen Sie im Installation Manager-Installationsprogramm auf der Seite "Lizenzserverkonfiguration" **Lizenzserver** aus.
2. (UNIX und Linux) Übernehmen Sie bei **Unter welchem Benutzer soll Build Forge ausgeführt werden?** den Standardbenutzer (root) oder geben Sie einen anderen Benutzer an. Wenn Sie einen anderen Benutzer angeben, müssen Sie Build Forge dennoch als Root starten, aber Build Forge startet die Steuerkomponente und Apache Tomcat als der während dieses Installationsschritts angegebene Benutzer. Der Benutzer benötigt Lese- und Ausführungsberechtigung für die Datenbankbibliotheken und die JDBC-JAR-Dateien, die auf der Datenbankkonfigurationsseite in Installation Manager angegeben sind.
3. Geben Sie im Fenster **Lizenzserver** einen gültigen Hostnamen für den Rational-Lizenzserver an.

Wenn Sie einen Hostnamen angeben, wird diese Information automatisch den Build Forge-Systemeinstellungen hinzugefügt.

Wenn Sie den Hostnamen nicht kennen, geben Sie ein beliebiges Zeichen oder einen beliebigen Wert in dieses Feld ein und aktualisieren die Build Forge-Systemeinstellungen in der Benutzerschnittstelle nach Abschluss der Installation.

Wichtig: Lassen Sie dieses Feld auf keinen Fall leer. Wenn dieses Feld leer gelassen wird, kann das zu einer unvollständigen Installation und einem unbrauchbaren Produkt führen.

4. Geben Sie für **Port** den TCP/IP-Port für den Lizenzserver an. Der Standardwert ist 27000.
5. Klicken Sie auf **Weiter**, um die Installation fortzusetzen.

Lizenzserver für die Managementkonsole ändern

Nehmen Sie folgende Änderungen an der Lizenzserverkonfiguration für das Produkt vor, um den Rational-Lizenzserver für die Managementkonsole zu ändern. Sie müssen diese Vorgehensweise in folgenden Fällen wählen:

- Sie haben einen falschen Hostnamen oder einen anderen Wert während der Installation eingegeben.

- Der Lizenzserver-Hostname wurde während der Installation ausgeblendet angezeigt. Dies bedeutet, dass der FLEXlm-Client bereits einen Lizenzserver für den Host registriert hat.
1. Dieser Schritt gilt nur für die Build Forge-Versionen 7.1 bis 7.1.3.3. Bei nachfolgenden Versionen fahren Sie mit Schritt 2 fort. Ändern Sie in Ihrem Betriebssystem den Wert der Variable RATIONAL_LICENSE_FILE.

Windows	RATIONAL_LICENSE_FILE befindet sich in der Registrierungsdatenbank unter HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\FLEXlm License Manager.
UNIX/Linux	RATIONAL_LICENSE_FILE wird in der Datei .flexlmrc definiert. Diese befindet sich im Ausgangsverzeichnis des Benutzers, der Build Forge ausführt.

Geben Sie für diese Variable den richtigen Hostnamen des Lizenzservers an:

port@hostname | @hostname

Lautet der Wert für den Lizenzserver-Port 27000 (der Standardwert), ist kein Port erforderlich.

2. Wählen Sie in der Benutzerschnittstelle der Managementkonsole **Verwaltung** → **System** aus.
3. Suchen Sie nach den Lizenzservereinstellungen und geben Sie als Hostwert den Hostnamen des neuen Rational-Lizenzservers an.
Verwenden Sie eines der folgenden Formate.
<hostname>:<port> | <hostname> | <port>:<hostname>
Lautet der Wert für den Lizenzserver-Port 27000 (der Standardwert), ist kein Port erforderlich.
4. Klicken Sie in Ihrem Web-Browser auf **Aktualisieren**, um zu überprüfen, ob die Managementkonsole eine Verbindung zum Lizenzserver herstellen kann.

Lizenzschlüssel abrufen und Rational-Lizenzserver einrichten

Steht kein Lizenzserver zur Verfügung, sind in der folgenden Tabelle die allgemeinen Aufgaben angegeben, die der Lizenzverwalter durchführen muss, um Lizenzschlüssel zu erhalten und den Rational-Lizenzserver einzurichten.

Informationen zur Installation und Konfiguration eines Rational-Lizenzservers enthält die Dokumentation zu Ihrer Version der Rational License Server-Software. Wechseln Sie hierzu zu <http://www-306.ibm.com/>, wählen Sie **Support and downloads** aus und suchen Sie nach dem Rational License Management Guide.

Aufgabe für den Lizenzverwalter	Ressource
Abrufen von Lizenzschlüsseln aus dem Rational License Key Center.	Rational License Management Guide Quick Start Guide for Rational License Key Center unter http://www-306.ibm.com/software/rational/support/licensing
Überprüfen der Netzwerkkonnektivität für die Managementkonsolen-Hosts und den Rational-Lizenzserver.	Rational License Management Guide

Aufgabe für den Lizenzverwalter	Ressource
<p>Abrufen der benötigten Version der Rational License Server-Software durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zugreifen auf die im Produktumfang enthaltene Software • Herunterladen der Software aus dem IBM Rational Download and Licensing Center unter: https://www14.software.ibm.com/webapp/iwm/web/reg/signup.do?source=rational 	Rational License Management Guide
<p>Installiert einen Rational-Lizenzserver.</p>	Rational License Management Guide
<p>Installieren oder Importieren von Lizenzschlüsseln auf dem Rational-Lizenzserver:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Windows: Über IBM Rational License Key Administrator (LKAD), der mit zahlreichen IBM Rational-Produkten und mit der Rational License Server-Software installiert wird. • UNIX/Linux: Über das Script "license_setup" und ausführbare Lizenzierungsdateien aus dem IBM Rational Download and Licensing Center unter: https://www14.software.ibm.com/webapp/iwm/web/reg/signup.do?source=rational 	Rational License Management Guide
<p>Startet den Rational-Lizenzserver und konfiguriert den Lizenzserver so, dass er automatisch gestartet und als Service ausgeführt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Windows: Die Rational License Server-Software wird so konfiguriert, dass sie beim Starten des Computers automatisch als Service gestartet wird. Wird der Server nicht automatisch gestartet, lesen Sie die Anweisungen zum automatischen Starten des Lizenzservers unter Windows. • UNIX/Linux: Sie erstellen ein Startscript auf Basis der vorhandenen Startscriptvorlage und passen diese an Ihre Installationsanforderungen an. Die Vorlage können Sie über das IBM Rational Download and Licensing Center herunterladen: https://www14.software.ibm.com/webapp/iwm/web/reg/signup.do?source=rational 	Rational License Management Guide

Voraussetzungen für den Netzbetrieb bei IPv6-Unterstützung

Das Build Forge-System kann mit einigen Einschränkungen in IPv6- und heterogenen IPv6/IPv4-Netzwerken ausgeführt werden.

Die Voraussetzung für IPv6-Unterstützung besteht darin, dass die Computer und das Netzwerk für die Unterstützung von IPv6 ordnungsgemäß konfiguriert sind. Probleme bei der Netzwerkkonfiguration bewirken, dass Hostnamen und Adressen, die im Build Forge-System angegeben wurden, nicht richtig aufgelöst werden.

Sie müssen Build Forge für IPv6 manuell konfigurieren. Informationen hierzu siehe „httpd.conf ändern“ auf Seite 98.

Bei der Eingabe von IP-Adressen in Build Forge müssen Sie das richtige Adressformat verwenden. In Build Forge geben Administratoren oder Benutzer Hostnamen oder IP-Adressen nur an ganz wenigen Stellen ein:

- Während der Installation geben Administratoren einen Hostnamen oder eine IP-Adresse an, über den bzw. die die Managementkonsole mit dem Lizenzserver (Standard Edition und Enterprise Edition) und der Datenbank kommuniziert.
- Bei der Agentenkonfiguration (Datei bfaagent.conf) gibt es eine optionale Einstellung, mit der Verbindungen zum Agenten auf eine bestimmte Adresse oder einen bestimmten Adressenbereich beschränkt werden.
- Die Benutzer geben eine URL in einem Browser ein, um die Benutzerschnittstelle der Managementkonsole anzuzeigen. Die URL besteht aus dem Hostnamen oder der IP-Adresse des Servers, auf dem die Managementkonsole ausgeführt wird. Beispiel: Für den Zugriff auf die Managementkonsole, die auf dem Server namens "BFmachine" mit einer konfigurierten IPv4- und IPv6-Adresse installiert ist, könnte ein Benutzer im Web-Browser eine der folgenden URLs eingeben:
 - `http://BFmachine/`
 - `http://localhost/`
 - `http://127.0.0.1/` (IPv4-Loopback-Adresse)
 - `http://::127.0.0.1/`, `http://0:0:0:0:0:0:127.0.0.1/` (IPv6-Kurzformen einer IPv4-Loopback-Adresse) oder einfach `http://::1/` (IPv6-komprimierte Schreibweise für die Loopback-Adresse)

Die IPv4- und IPv6-Adressen unterscheiden sich sowohl im Format als auch in der Länge.

- **IPv4-Format:** Die Länge beträgt 32 Bit. Die Adresse wird angegeben als vier durch ein Dezimalzeichen getrennte Dezimalwerte, z. B. 255.255.255.255
- **IPv6-Format:** Die Länge beträgt 128 Bit. Die Adresse wird angegeben als acht durch Doppelpunkt getrennte Hexadezimalwerte, z. B. FE80:0000:0000:0202:B3FF:FE1E:8329. Für die Verwendung der übergeordneten Felder gibt es eine Reihe von Konventionen. Außerdem bestehen Regeln für die Kurzform. Build Forge führt keine Interpretation der IP-Adressen durch; diese werden direkt an das Netzwerk übergeben. Deshalb müssen alle gültigen Kurzformen funktionieren. Weitere Informationen zu IPv6-Adressenkonventionen finden Sie in den anderen Referenzen.

Alias "lokaler Host" in /etc/hosts vermeiden

Wenn Sie sowohl IPv4 als auch IPv6 verwenden, verwenden Sie unter UNIX- und Linux-Systemen lokaler Host nicht als Alias in /etc/hosts. Verwenden Sie stattdessen einen vollständig qualifizierten Domännennamen oder eine Server-IP-Adresse.

Wenn Sie lokaler Host als Hostnamen in /etc/hosts verwenden müssen, sollten Sie nur die IPv4-Adresse 127.0.0.1 definieren.

Komponenten, die IPv6 nicht unterstützen

Komponenten, die IPv6 nicht unterstützen, müssen auf einem Host-Computer mit einer IPv4-Adresse installiert werden. Installieren Sie diese Komponenten auf einem Computer mit einer IPv4-Adresse:

- Rational License Server 7.0, der Lizenzserver für Build Forge Standard Edition und Enterprise Edition, der im Lieferumfang enthalten ist.

Um IPv6-Adressen zu unterstützen, müssen Sie Rational License Server 7.1 installieren. Die Server-Software erhalten Sie von der IBM Rational-Unterstützung oder über das IBM Rational Download and Licensing Center. Sie müssen zudem die Version der FLEXlm-Client-Software konfigurieren, die IPv6 unterstützt. Siehe hierzu auch „FLEXlm-Client einrichten“ auf Seite 99.

- DB2-Datenbank: Die PHP-Datenbanktreiber unterstützen IPv6 noch nicht.
- MySQL-Datenbank: Die PHP-Datenbanktreiber unterstützen IPv6 noch nicht.
- Andere Oracle-Datenbank als 11g. Die PHP-Datenbanktreiber unterstützen IPv6 noch nicht.

Voraussetzungen für die Unterstützung landessprachlicher Versionen

Build Forge bietet Unterstützung für die lokalisierten Versionen in Französisch, Deutsch, Italienisch, Portugiesisch (Brasilien), Spanisch, Japanisch, Koreanisch, vereinfachtem Chinesisch und traditionellem Chinesisch.

Im vorliegenden Abschnitt finden Sie Informationen zur Sprachunterstützung in Build Forge.

Spracheinstellungen für Managementkonsole und Agenten

In diesem Thema wird beschrieben, wie die Spracheinstellungen für die Komponenten Managementkonsole, Agent und Steuerkomponente in Build Forge konfiguriert werden.

Spracheinstellungen für die Managementkonsole

Die Spracheinstellung für den aktuellen Benutzer bestimmt die Sprache, die zum Anzeigen der Schnittstellensteuerelemente in der Managementkonsole verwendet wird.

Die Spracheinstellung für die Managementkonsole wird bei einem Benutzerkonto folgendermaßen festgelegt:

Root Vom Installationsprogramm wird ein Konto für den Benutzer "Root" erstellt, das der Administrator für die erste Anmeldung an der Konsole verwendet.

Bei der ersten Anmeldung basiert die Spracheinstellung für den Root auf der Betriebssystemsprache für den Steuerkomponentenhost von Build Forge.

Standardsprache für andere Benutzer

Bei den vom Administrator erstellten Benutzerkonten wird die Standardsprache für die Konsole zuerst mit der Sprachvorgabe des Web-Browsers festgelegt, an dem sich der Benutzer anmeldet. (Diese Konfigurationseinstellung gehört zum Web-Browser, nicht zu Build Forge.)

Falls der Administrator die Sprachvorgabe für den Benutzer nicht ändert (über Verwaltung > Benutzer > Sprache), wird diese aus dem Web-Browser übernommen.

Will der Administrator die Sprache für den Benutzer ändern, gehen Sie wie folgt vor. Klicken Sie in der Benutzerschnittstelle auf **Verwaltung > Benutzer > Sprache** und wählen Sie dann eine Sprache aus.

Bei den über LDAP erstellten Benutzerkonten wird immer die für den Web-Browser konfigurierte Sprachvorgabe verwendet.

Standardbenutzersprache ändern

Nachdem sich der Administrator an der Konsole angemeldet hat, kann er für einzelne Build Forge-Benutzer eine andere Spracheinstellung auswählen (über **Verwaltung > Benutzer > Sprache** im linken Navigationsfenster des Build Forge-Fensters).

Wenn Sprachvorgaben für Benutzer auf diese Weise konfiguriert werden, werden die Schnittstellensteuerelemente in der Managementkonsole in der für den jeweiligen Benutzer ausgewählten Sprache angezeigt - unabhängig von der Sprache, die für den Web-Browser konfiguriert wurde.

Spracheinstellungen für Agent und Build Forge-Steuerkomponente

Durch die Betriebssystemsprache für den Steuerkomponentenhost von Build Forge wird:

- die durch die Build Forge-Steuerkomponente zu verwendende Sprache bestimmt.
- die voreingestellte Sprache des Build Forge-Agenten bestimmt.

Die Spracheinstellungen für den Agenten regeln die Sprache der Systemnachrichten und der Jobausgabe.

Unabhängig davon, wie die Sprache für die Managementkonsole festgelegt wurde (über den Web-Browser oder als Build Forge-Benutzervorgabe), werden die Daten für die Systemnachrichten und Jobausgaben vom Agenten in der Betriebssystemsprache des Steuerkomponentenhosts von Build Forge erfasst.

Damit eine heterogene Sprachumgebung in der Schnittstelle der Managementkonsole sichergestellt werden kann, müssen die für die Managementkonsole ausgewählte Sprache und die vom Steuerkomponentenhost von Build Forge verwendete Sprache identisch sein.

Sprache einrichten

Um sicherzustellen, dass die in der Managementkonsole angezeigte Sprache mit der Sprache übereinstimmt, die der Agent für das Protokollieren von Daten für Systemnachrichten und Jobausgaben verwendet, müssen Sie für den Web-Browser, das Betriebssystem auf dem Host für die Managementkonsole und den Build Forge-Benutzer dieselbe Sprache verwenden.

Unterstützung internationaler Daten für den Datenbankhost

Damit Sie internationale Daten anzeigen und bearbeiten können, müssen Sie das Host-Computer für die Datenbank der Managementkonsole wie folgt konfigurieren:

- Verwenden Sie den UTF-8-Zeichensatz.
- Installieren Sie die Schriftarten, die für die Datenanzeige verwendet werden sollen.

Benutzerspracheinstellung in der Managementkonsole ändern

Die Standardsprache für alle Benutzer der Managementkonsole wird vorab entsprechend der Sprache des Web-Browsers eingestellt.

Möchten Sie die Spracheinstellung für einen Build Forge-Benutzer ändern, wählen Sie die Optionsfolge **Verwaltung > Benutzer > Sprache** aus.

An der Managementkonsole werden die Steuerelemente der Benutzerschnittstelle in der für den Benutzer ausgewählten Sprache angezeigt. Trotzdem werden die Daten für Systemnachrichten und Jobausgaben vom Agenten weiterhin in der Betriebssystemsprache des Build Forge-Steuerkomponentenhosts erfasst.

Sprache/Zeichensatz für UNIX-/Linux-Hosts bestimmen

Ist die Managementkonsole oder der Agent auf einem UNIX-/Linux-Host installiert, müssen Sie den Befehl `locale` wie folgt verwenden:

- Um die/den aktuell vom Betriebssystem verwendete(n) Sprache/Zeichensatz zu bestimmen:
`$ locale`
- Um die dem Betriebssystem zur Verfügung stehenden Kombinationen aus Sprache/Zeichensatz zu bestimmen:
`$ locale -a`
- Möchten Sie bereits beim Anmelden die Ländereinstellung definieren, müssen Sie zu diesem Zweck ein RC- oder Profilsript verwenden.

Sprachencodpage für Windows-Hosts bestimmen

Ist die Managementkonsole oder der Agent auf einem Windows-Host installiert, müssen Sie den Befehl `chcp` wie folgt verwenden:

- Zur Bestimmung der aktiven Codepagenummer Folgendes eingeben:
> `chcp`
- Zum Definieren der Codepage die Nummer für die Sprache eingeben:
> `chcp codepage`

In der folgenden Tabelle finden Sie die Windows-Zeichencodierungen für die von Build Forge unterstützten NLV1-Sprachen:

Sprache	Codepage
Englisch	1252
Französisch	
Spanisch	
Italienisch	
Deutsch	
Portugiesisch	
Japanisch Shift-JIS	932
Koreanisch	949
Vereinfachtes Chinesisch GBK	936
Traditionelles Chinesisch Big5	950

Kapitel 5. Installation planen

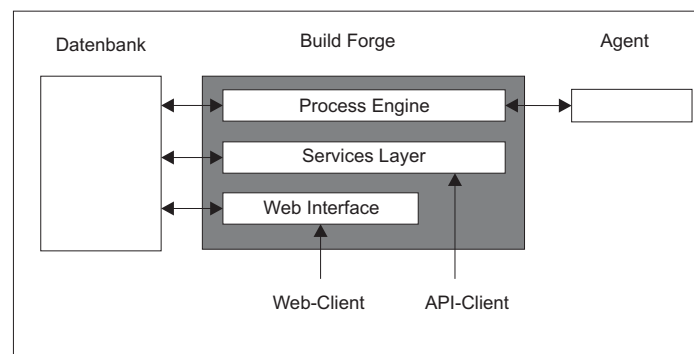
Berücksichtigen Sie bei der Installation von Rational® Build Forge® mehrere Produktkomponenten.

In diesem Abschnitt wird die Planung der Installation der Rational® Build Forge®-Produktkomponenten beschrieben. Er dient als Übersicht über die Möglichkeiten, die Ihnen bezüglich der Art und des Umfangs der Installation und Konfiguration zur Verfügung stehen.

Siehe auch Planung von Ressourcen, die in Kapitel 39, „Leistung und Skalierbarkeit“, auf Seite 609 beschrieben werden.

Komponenten

Das Build Forge®-System setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:



- **Web-Client:** Benutzer und Administratoren greifen über Web-Browser auf das System zu. Browser-Clients greifen auf die Komponente **Web Interface** zu.
- **API-Client:** Jedes Programm, das über die Java-API oder Perl-API auf Build Forge zugreift. API-Clients greifen direkt auf **Services Layer** zu.
- **Build Forge:** Der Oberbegriff für das System. Bei der Installation ist zu sehen, dass das System aus bestimmten **Basisproduktkomponenten** besteht:
 - **Web Interface:** Wird auch als Managementkonsole oder Konsole bezeichnet. Diese Komponente besteht aus verschiedenen PHP-Modulen.
 - **Process Engine:** Wird auch als Steuerkomponente bezeichnet. Die Steuerkomponente verwaltet die zeitliche Planung und Ausführung von Vorgängen.
 - **Services Layer:** Eine Datenbankabstraktionsebene, über die API-Clients, Web Interface und Process Engine Anforderungen ausführen.

Bei einfachen Installationen sind alle drei Komponenten auf demselben Host installiert. Diese Komponenten können auch auf separaten Hosts installiert werden. In diesem Fall muss die Build Forge-Konfigurationsdatei `buildforge.conf` geändert werden, damit die Komponenten miteinander kommunizieren können.

- **Datenbank:** Der Informationsspeicher für das System. In der Datenbank werden Projektdefinitionen, Systemkonfigurationen und Benutzerkonfigurationen gespeichert.
- **Agent:** Ein auf dem Host installiertes Programm. Ein Agent muss auf jedem Host installiert sein, der von der Managementkonsole als Serverressource ver-

wendet werden soll. Der Agent erhält Anforderungen zur Durchführung von Aufgaben (Schritten) und führt diese auf dem Host aus, auf dem er installiert ist.

Die Komponenten können auf vielfältige Weise implementiert werden. Dies reicht von der Installation aller Komponenten auf einem einzigen Host bis hin zu einem System, das in Gruppen zusammengefasste Konsolen (Cluster) und eine große Anzahl verteilter Serverressourcen verwendet.

Implementierungstypen

In diesem Abschnitt werden die folgenden Implementierungstypen beschrieben:

- Eigenständige Installation
- Normale Produktionsinstallation
- Mehrschichtige Installation

Eigenständige Implementierung

Eine eigenständige Implementierung umfasst die Datenbank, die Managementkonsole und einen Agenten, die auf einem einzigen Host implementiert sind. Diese Art der Implementierung wird in der Regel für Bewertungs- oder Entwicklungszwecke verwendet.

Normale Installation

Bei einer normalen Installation sind die Datenbank, die Managementkonsole und mehrere Agenten auf mehrere Hosts verteilt. Diese Implementierung stellt die gebräuchlichste Produktionsumgebung dar.

Mehrschichtige Installation

In einer mehrschichtigen Implementierung gibt es normalerweise drei normale Implementierungen:

- Entwicklung (wird auch als Scratch oder Sandbox bezeichnet): Wird von den Mitarbeitern in der Entwicklung zur Erstellung neuer Projekte verwendet. Wird auch als Anfangsbereich für das Upgrade verwendet.
- Test: Wird von Mitarbeitern in der Qualitätssicherung und in der Entwicklung zum Testen des Systems verwendet.
- Produktion: Wird von allen Benutzern verwendet, um Vorgänge während des täglichen Geschäfts auszuführen.

Build Forge-Daten werden aus einer Schicht exportiert und in die nächste importiert.

Wichtig: Die drei Implementierungen sollten symmetrisch sein. Verwenden Sie in jeder Implementierung das gleiche Betriebssystem, die gleiche Datenbank und die gleichen Komponenten.

Installationsmethoden

In diesem Abschnitt werden die Installationsmethoden beschrieben, die Ihnen zur Verfügung stehen.

- Installation Manager, interaktiv: Eingabe während der Installation zur Verfügung stellen.

- Installation Manager, unbeaufsichtigt: Die Eingabe wird in einer Datei gespeichert und mit dieser Datei während der Installation zur Verfügung gestellt.
- Installation mit eigenen Komponenten: Vorhandene Komponenten, die Build Forge benötigt, weiter verwenden.
- Installation auf virtuellen Images: Lesen Sie die Richtlinien für die Installation auf VMware.
- Installation auf IBM System z: Erläutert die Tools und Informationen, die für die Installation der Konsole unter SUSE Linux on System z benötigt werden.

Konfigurationsoptionen

In diesem Abschnitt werden Funktionen beschrieben, die eine Änderung der Produktkonfiguration erforderlich machen.

- Portzuordnungen: Enthält Informationen darüber, wie ein anderer als der Standardport 80 verwendet wird.
- „Informationen zur Standardanmeldesicherheit“ auf Seite 115: Während der Installation stellen Sie ein Keystore-Kennwort bereit. Der Keystore wird sowohl vom Mechanismus für sichere Anmeldung verwendet (standardmäßig bereitgestellt) und durch die SSL, für die zusätzliche Einrichtung erforderlich ist. Sie können die sichere Anmeldung inaktivieren, wenn Sie möchten.
- Kennwortverschlüsselung: Verschlüsselung der Kennwörter, die von der Steuerkomponente, den Agenten, der Services Layer und der Datenbank von Build Forge verwendet werden.
- SSL und HTTPS: Enthält Informationen zu den Schritten, die ausgeführt werden müssen, damit SSL im Build Forge-System verwendet werden kann.
- Single Sign-on: Die Anmeldung vereinfachen, ohne die Sicherheit zu gefährden.
- Unterstützung eines höheren Durchsatzes mithilfe der Konsolenredundanz: Die Verwendung einer Datenbank durch mehrere Konsolen konfigurieren.
- Make-basierte Builds mithilfe von Build Catalyst beschleunigen: Parallele Builds auf einem System und verteilte Builds auf mehreren Systemen konfigurieren.

Integrationen mit anderen Produkten

- WebSphere: WebSphere Application Server anstelle von Apache Tomcat verwenden.
- Integrierte Entwicklungsumgebung (IDE) für Rational Team Concert: Build Forge als RTC-Build-Server konfigurieren und andere Aufgaben ausführen.
- Integrierte Entwicklungsumgebung (IDE) für Eclipse und Rational Application Developer: Enthält Informationen zum Zugriff auf die Konsole aus Eclipse und Rational Application Developer heraus.
- Adapter für den Zugriff auf Quelldaten verwenden: Bereitgestellte Adapter verwenden und eigene entwerfen, um mit anderen Produkten zu interagieren.

Kapitel 6. Konfiguration vor der Installation

In diesem Abschnitt werden die erforderlichen Konfigurationsschritte vor der Ausführung des Installationsprogramms beschrieben.

Anmerkung: Wenn Sie bereits Build Forge Version 7.1 oder eine frühere Version installiert haben, lesen Sie den Abschnitt Kapitel 12, „Upgrade von vorheriger Version durchführen“, auf Seite 209.

- Installationsrolle (erforderlich). Sie müssen die Software als Benutzer mit Verwaltungsaufgaben installieren.
- Unterstützung internationaler Daten (erforderlich). Vor der Installation von Build Forge müssen Sie den Web-Browser und Ihre Datenbank so konfigurieren, dass der UTF-8-Zeichensatz unterstützt wird.
- Richten Sie eine Datenbank ein (erforderlich). Richten Sie eine Datenbank zur Verwendung mit Build Forge ein. Sie müssen in der Regel Datenbankobjekte erstellen (einschließlich eines Datenbankbenutzers und eines Datenbankkennworts), Datenbankclients auf dem Host installieren, auf dem Build Forge ausgeführt wird, und Informationen bereitstellen, zu deren Eingabe Sie während der Build Forge-Installation aufgefordert werden.
- Sicherheit (optional). Wenn Sie SSL/HTTPS verwenden wollen, müssen Sie ein Zertifikat bereitstellen oder über Build Forge ein selbst signiertes Zertifikat installieren.

Unterstützung internationaler Daten einrichten

Sie müssen Build Forge-Komponenten konfigurieren, um internationale Daten zu unterstützen.

Vorgehensweise

1. Web-Browser konfigurieren.
 - a. Geben Sie die Sprache an.
 - b. Stellen Sie sicher, dass die richtigen Schriftarten installiert sind.
2. Konfigurieren Sie die Agentenhosts für den UTF-8-Zeichensatz.

Verwenden Sie unter Windows den Befehl `chcp`, um die Codepage zu überprüfen.

```
> chcp
```

Verwenden Sie unter UNIX oder Linux den folgenden Befehl, um die Ländereinstellung und den Zeichensatz zu überprüfen:

```
locale
```

Es sollten Werte angezeigt werden, die Ihrer Sprache und Ihrem Zeichensatz entsprechen. Das folgende Beispiel stammt von einem Solaris-System, bei dem amerikanisches Englisch die Sprache und UTF-8 der Zeichensatz ist:

```
LANG=en_US.UTF-8
LC_CTYPE="en_US.UTF-8"
```
3. Konfigurieren Sie Datenbanken für den UTF-8-Zeichensatz und die Schriftarten, die internationale Daten unterstützen.
 - **DB2:**

- a. Legen Sie den codierten Zeichensatz und das Gebietsschema fest. Beispiel: CREATE DATABASE USING CODESET UTF-8 TERRITORY US (oder wählen Sie den entsprechenden codierten Zeichensatz und das Gebietsschema im Control Center aus).
- b. Geben Sie für die Umgebungsvariable DB2CODEPAGE auf dem Computer der Managementkonsole 1208 an.

Verwenden Sie unter Windows folgenden Befehl:

```
set DB2CODEPAGE=1208
```

Verwenden Sie unter UNIX oder Linux folgenden Befehl:

```
export DB2CODEPAGE=1208
```

Wenn eine vorhandene Datenbank Daten enthält, die in UTF-8 migriert werden müssen, kann folgendes Dokument hilfreich sein: <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9/index.jsp?topic=/com.ibm.db2.udb.admin.doc/doc/t0024033.htm>

- **Microsoft SQL Server** (nur zur Verwendung mit der Managementkonsole unter Windows): *Keine Unterstützung für internationale Daten.* Microsoft SQL Server verwendet UCS-2 zum Speichern von Unicode-Daten, bietet aber keine Unterstützung für UTF-8.
 - **MySQL**: Legen Sie den Zeichensatz und die Sortierung für den Server fest. Wenn Ihre Installation von MySQL derzeit keine internationalen Daten unterstützt, können Sie diese erneut von der Quelle kompilieren und `./configure --with-charset=utf8 --with-collation=utf8_bin.` verwenden. Die Build Forge-Steuerkomponente wird nicht gestartet, wenn diese Unterstützung nicht konfiguriert ist.
 - **Oracle**: Setzen Sie den Zeichensatz für die Instanz bei deren Installation auf **UTF8 - Unicode 3.0**. Im Assistenten für die Datenbankkonfiguration wird diese Einstellung im Schritt für die Initialisierungsparameter auf der Registerkarte für Zeichensätze vorgenommen. Wenn Sie die Befehlszeile verwenden, müssen Sie den Zeichensatz auf **AL32UTF8** setzen.
4. (Optional) Konfigurieren Sie Nachrichten für die Build Catalyst-Funktion.
- Auf Microsoft® Windows®-Plattformen werden Build Catalyst-Nachrichten automatisch in der richtigen Übersetzung angezeigt.
- Damit diese Nachrichten auf UNIX- und Linux-Plattformen angezeigt werden, geben Sie für die Umgebungsvariable NLSPATH den folgenden Wert an:
- ```
/opt/rational/buildforge/buildcatalyst/lib/nls/%L/utf8/%N.cat:$NLSPATH
```
- Hierbei gilt Folgendes:
- %L ersetzt den Wert der Umgebungsvariablen LANG
  - %N ersetzt den Wert des an catopen(3C) übergebenen Namensparameters
- Alternativ können Sie die Übersetzung auch explizit angeben. Der folgende Wert gibt die Übersetzung ja\_JP an:
- ```
/opt/rational/buildforge/buildcatalyst/lib/nls/ja_JP/utf8/%N.cat:$NLSPATH
```

Datenbanksicherung (erforderlich)

Es ist sehr wichtig, dass Sie **Ihre Datenbank sichern**, bevor Sie mit einer Installation, Neuinstallation oder einem Upgrade fortfahren.

Sollte ein Problem während der Installation auftreten, können Sie mit einer Datenbanksicherung die Datenbank auf ihren letzten Zustand vor der versuchten Installation wiederherstellen. Eine Datenbanksicherung bietet die einzige Möglichkeit zur Durchführung eines Rollbacks.

Datenbank einrichten

Dieser Abschnitt enthält Konfigurationsanweisungen für jede unterstützte Datenbank.

Die Datenbank kann sich auf demselben Host wie die Managementkonsole oder auf einem anderen Host befinden.

Anmerkung: Bei Rational Build Forge 7.1 wird vorausgesetzt, dass Sie eine Installation mit einer leeren Datenbank vornehmen. Die Installation schlägt fehl, wenn die Datenbank nicht leer ist.

Bei der Konfiguration müssen Sie je nach Datenbank einige oder alle der folgenden Aufgaben ausführen:

- Datenbankobjekte für Build Forge erstellen (Datenbank, Datenbankbenutzer).
- Erforderliche Client-Software für Build Forge installieren.
- Zusätzliche Informationen für die Installation zusammenstellen. In der Regel handelt es sich dabei um die Position der JDBC-Treiber, die vom Apache Tomcat-Anwendungsserver verwendet werden.
- Unterstützung für den UTF-8-Zeichensatz sowie die geeignete Sortierfolge konfigurieren. In der Regel wird die Unterstützung internationaler Daten beim Erstellen der Datenbank angegeben. Diese Unterstützung kann nach der Datenbankerstellung nicht mehr konfiguriert werden. Sie müssen zudem die Schriftarten installieren, die für die Datenanzeige verwendet werden sollen. **Build Forge erfordert hierfür internationale Daten (UTF-8-Zeichensätze).**

DB2 Express einrichten

In diesem Abschnitt richten Sie DB2 Express für die Verwendung mit Build Forge ein.

Datenbankobjekte für DB2 Express

Die folgenden Objekte müssen definiert sein, bevor Sie das Installationsprogramm ausführen:

- Benutzer: Ein Benutzerkonto muss in Windows auf dem Datenbankhost definiert sein. Das Konto darf ausschließlich von Build Forge für den Zugriff auf die Datenbank verwendet werden.
- Datenbankobjekte: Erstellen Sie die folgenden Objekte in Ihrer DB2 Express-Instanz.
 - Datenbank: Erstellen Sie eine Datenbank und nennen Sie sie BUILD.
 - Schema: Erstellen Sie ein Datenbankschema und nennen Sie es BUILD. Der von Ihnen erstellte Benutzer muss für dieses Schema berechtigt sein.

DB2 Express-Informationen für die Installation

Während der Installation wählen Sie "Nein" für **DB2 Express installieren?** in der Anzeige **Datenbankkonfiguration** aus, da Sie eine bestehende DB2 Express-Instanz verwenden. Die folgenden Felder werden angezeigt.

In der Anzeige **Datenbankkonfiguration** werden Sie nach weiteren Informationen gefragt:

Datenbankkonfiguration

- **Datenbanktyp:** Wählen Sie **DB2** aus.

- **Wollen Sie diese Datenbank während der Installation mit Daten füllen?:** Wählen Sie "Ja" aus, wenn die Build Forge-Datenbank während der Installation automatisch mit Daten gefüllt werden soll, und "Nein", wenn Sie die Build Forge-Datenbank nach der Installation manuell mit Daten füllen möchten.
- **Datenbankhost:** Geben Sie den Namen des Hosts ein, auf dem sich die DB2 Express-Installation befindet.
- **Datenbankname:** Geben Sie den Namen der Datenbank ein, die Sie für Build Forge erstellt haben.
- **Datenbankschemaname:** Geben Sie den Namen des Schemas ein, das Sie für Build Forge erstellt haben.
- **Datenbankport:** Der Standardwert ist 50000. Geben Sie hier die Portnummer ein, wenn Sie einen anderen Port verwenden wollen.
- **Datenbankbenutzername:** Der Benutzername für Build Forge beim Zugriff auf die Datenbank. Geben Sie das Windows-Konto ein, das Sie für Build Forge erstellt haben.
- **Kennwort:** Das Kennwort für den Datenbankbenutzernamen. Geben Sie das Kennwort für das Benutzerkonto ein.
- **Kennwort bestätigen:** Geben Sie das Kennwort für das Benutzerkonto ein.

Datenbankkonfiguration testen

- Pfad zu den DB2-Clientbibliotheken: standardmäßig befinden sich diese Bibliotheken im Verzeichnis C:/Program Files/IBM/SQLLIB/java auf dem Laufwerk, auf dem DB2 Express installiert ist. Build Forge benötigt die folgenden Dateien: db2jcc.jar und db2jcc_license_cu.jar.
- Position des JDBC-Treibers: standardmäßig befinden sich diese Bibliotheken im Verzeichnis C:/Program Files/IBM/SQLLIB/java auf dem Laufwerk, auf dem DB2 Express installiert ist. Die JDBC-Treiber werden von Apache Tomcat für den Zugriff auf die Datenbank verwendet.

Anmerkung: Wenn Sie für *Wollen Sie diese Datenbank während der Installation mit Daten füllen?* die Einstellung "Nein" ausgewählt haben, wird beim Test nur geprüft, ob sich der JDBC-Treiber an der richtigen Position befindet.

DB2 einrichten

Verwenden Sie dieses Verfahren, um die Unterstützung für DB2 einzurichten.

Red Hat- und SuSe Linux 6-Anforderungen für DB2 Vorbereitende Schritte

DB2 auf Red Hat Linux 6 erfordert eine zusätzliche Konfiguration vor der Installation von Rational Build Forge.

Vorgehensweise

- Installieren Sie die gemeinsam genutzten Bibliotheken für Kompatibilität. Sie müssen diese Pakete installieren:
 - libgcc-4.4.4-13.i686
 - glibc.i686 extrahiert nss-softoken-freebl.i686.
 - gtk2.i686 extrahiert viele zusätzliche Dateien: atk.i686, audit-libs.i686, avahi-libs.i686, cairo.i686, cups-libs.i686, dbus-libs.i686, expat.i686, fontconfig.i686, freetype.i686, gamin.i686, glib2.i686, gnutls.i686, jasper-libs.i686, keyutils-libs.i686, krb5-libs.i686,

- libX11.i686, libXau.i686, libXcomposite.i686, libXcursor.i686,
libXdamage.i686, libXext.i686, libXfixes.i686, libXft.i686,
libXi.i686, libXinerama.i686, libXrandr.i686, libXrender.i686,
libcom_err.i686, libgcrypt.i686, libgpg-error.i686, libjpeg.i686,
libpng.i686, libselinux.i686, libstdc++.i686, libtasn1.i686,
libthai.i686, libtiff.i686, libxcb.i686, pango.i686, pixman.i686,
zlib.i686
- libXtst.i686
- libuuid.i686
- Es folgt eine alphabetische Liste aller Dateien. Beachten Sie, dass die Dateierweiterungen an Intel-Plattformen ausgerichtet sind. Für System z-Plattformen verwenden Sie die Erweiterung .s390.
- atk-1.28.0-2.el6.i686
- audit-libs-2.0.4-1.el6.i686
- avahi-libs-0.6.25-8.el6.i686
- cairo-1.8.8-3.1.el6.i686
- cups-libs-1.4.2-35.el6_0.1.i686
- dbus-libs-1.2.24-4.el6_0.i686
- expat-2.0.1-9.1.el6.i686
- fontconfig-2.8.0-3.el6.i686
- freetype-2.3.11-6.el6_0.2.i686
- gamin-0.1.10-9.el6.i686
- glib2-2.22.5-5.el6.i686
- glibc-2.12-1.7.el6_0.5.i686
- gnutls-2.8.5-4.el6.i686
- gtk2-2.18.9-4.el6.i686
- jasper-libs-1.900.1-15.el6.i686
- keyutils-libs-1.4-1.el6.i686
- krb5-libs-1.8.2-3.el6_0.7.i686
- libcom_err-1.41.12-3.el6.i686
- **libgcc-4.4.4-13.el6.i686
- libgcrypt-1.4.5-3.el6.i686
- libgpg-error-1.7-3.el6.i686
- libjpeg-6b-46.el6.i686
- libpng-1.2.44-1.el6.i686
- libselinux-2.0.94-2.el6.i686
- libstdc++-4.4.4-13.el6.i686
- libtasn1-2.3-3.el6.i686
- libthai-0.1.12-3.el6.i686
- libtiff-3.9.4-1.el6_0.3.i686
- libuuid.i686
- libX11-1.3-2.el6.i686
- libXau-1.0.5-1.el6.i686
- libxcb-1.5-1.el6.i686
- libXcomposite-0.4.1-2.el6.i686
- libXcursor-1.1.10-2.el6.i686
- libXdamage-1.1.2-1.el6.i686
- libXext-1.1-3.el6.i686
- libXfixes-4.0.4-1.el6.i686
- libXft-2.1.13-4.1.el6.i686
- libXi-1.3-3.el6.i686
- libXinerama-1.1-1.el6.i686
- libXrandr-1.3.0-4.el6.i686
- libXrender-0.9.5-1.el6.i686
- libXtst-1.0.99.2-3.el6.i686
- nss-softokn-freebl-3.12.8-1.el6_0.i686
- pango-1.28.1-3.el6_0.5.i686
- pixman-0.18.4-1.el6_0.1.i686
- zlib-1.2.3-25.el6.i686
- Wenn Sie auf SuSe Linux 64-bit-Systemen arbeiten, müssen Sie auch das pam.i686-Paket installieren.

Datenbankobjekte für DB2

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie einen Benutzer *in Ihrem Betriebssystem*. Die Managementkonsole verwendet diesen Namen für die Anmeldung an der Datenbank. Beispiel: Benutzername **BUILD**, Kennwort **BUILD**.

Führen Sie die übrigen Schritte in DB2 aus: *Wichtig: Sie müssen für den Datenbanknamen und den Schemanamen Großschreibung verwenden.*

2. Erstellen Sie eine Datenbank namens **BUILD**.
3. Erstellen Sie ein Schema namens **BUILD**.

Ergebnisse

Anmerkung: Build Forge greift über das Schema für den Benutzer auf die Datenbank zu.

Beispiel für ein DB2 SQL-Befehlsscript

Verwenden Sie die folgenden Befehle in einem DB2-Befehlszeilenprozessor, um den Tabellenbereich und die Datenbank zu erstellen.

```
// Create database and schema
db2 "CREATE DATABASE BUILD USING CODESET UTF-8
    TERRITORY US PAGESIZE 16 K AUTOCONFIGURE
    USING MEM PERCENT 20 APPLY DB ONLY"
db2 "CONNECT TO BUILD"
db2 "CREATE SCHEMA BUILD"
db2 "CONNECT RESET"

// Grant permissions to the user
db2 "CONNECT TO BUILD"
db2 "GRANT CREATEIN,DROPIN,ALTERIN ON SCHEMA BUILD
    TO USER BUILD WITH GRANT OPTION"
db2 "GRANT DBADM,CREATETAB,BINDADD,CONNECT,
    CREATE_NOT_FENCED_ROUTINE,IMPLICIT_SCHEMA, LOAD,
    CREATE_EXTERNAL_ROUTINE,QUIESCE_CONNECT
    ON DATABASE TO USER BUILD"
db2 "commit work"
db2 "CONNECT RESET"
db2 "terminate"
```

Empfohlene Optimierungsparameter für DB2

Informationen zu diesem Vorgang

Durch die Angabe von DB2-Optimierungsparametern können Leistung und Skalierbarkeit von Build Forge-Systemen bei Verwendung einer DB2-Datenbank deutlich verbessert werden.

Anmerkung: Wenn Sie diese Parameter *nach* der Installation und Inbetriebnahme von Build Forge ändern, müssen Sie Build Forge stoppen, bevor Sie diese Änderungen vornehmen. Starten Sie Build Forge erneut nach dem Neustarten von DB2.

Vorgehensweise

1. Konfigurieren Sie die Optimierungsparameter. Führen Sie die folgenden DB2-Befehle aus:

```
db2set DB2_EVALUNCOMMITTED=ON
db2set DB2_SKIPDELETED=ON
db2set DB2_SKIPINSERTED=ON
```

Weitere Informationen zu den Auswirkungen dieser Einstellungen finden Sie in der DB2-Dokumentation.

2. Starten Sie DB2 erneut. Dieser Schritt ist erforderlich, um die Parameter zu aktivieren. Stellen Sie zuvor sicher, dass keine Sitzungen in der Datenbank aktiv sind.

```
db2stop force
db2start
```

DB2-Clienttreiber

IBM DB2-Datenbankclienttreiber müssen auf dem Host installiert werden, bevor Sie das Produkt installieren. Unter UNIX oder Linux sind 32-Bit-Treiber zu verwenden.

Vorgehensweise

1. Installieren Sie DB2 Data Server Client, um die erforderlichen Treiber bereitzustellen.
2. Führen Sie nach der Installation des DB2-Clients einen Neustart durch. Andernfalls schlägt die Produktinstallation fehl.

DB2-Informationen für die Installation

Informationen zu diesem Vorgang

Während der Installation werden Sie in der Anzeige zur **Datenbankkonfiguration** nach folgenden Informationen gefragt:

Datenbankkonfiguration

- **Datenbankhost:** Der Host, auf dem DB2 installiert ist.
- **Datenbankport:** In diesem Feld setzt Build Forge den Standardportwert 50000 für DB2 ein. Wenn Sie einen anderen Port verwenden wollen, müssen Sie hier die Portnummer eingeben.
- **Datenbankname:** Der Name der Datenbank für Build Forge. Diese Datenbank wurde in einem früheren Konfigurationsschritt erstellt.
- **Datenbankschemaname:** Der Name des Schemas für Build Forge.
- **Datenbankbenutzername:** Der Benutzername für Build Forge beim Zugriff auf die Datenbank. Dieser Benutzer wurde in einem früheren Konfigurationsschritt erstellt.
- **Kennwort:** Das Kennwort für den Datenbankbenutzernamen.

Datenbankkonfiguration testen

- **Pfad zu den DB2-Clientbibliotheken** - das Verzeichnis, in dem sich die DB2-Clientbibliotheken befinden.

Wichtig: Bei der Installation von Build Forge unter UNIX oder Linux muss dieses Verzeichnis die Bibliotheken mit den 32-Bit-Clienttreibern enthalten.

- **Position des JDBC-Treibers** - das Verzeichnis mit dem JDBC-Treiber. Dieser Treiber wird von Apache Tomcat für den Zugriff auf die Datenbank verwendet. Typische Positionen:
 - Windows: <db2_installationsverzeichnis>/IBM/SQLLIB/java
 - UNIX oder Linux: Siehe Systemdokumentation

Die folgenden Informationen werden angezeigt:

- **Erforderliche Treiber-JAR-Dateien** - zeigt die erforderlichen JAR-Treiberdateien an. Für DB2 sind dies db2jcc.jar und db2jcc_license_cu.jar.
- **Erforderliche JDBC-Treiberklasse** - zeigt die erforderliche JDBC-Treiberklasse an. Für DB2 ist dies com.ibm.db2.jcc.DB2Driver.

Microsoft SQL Server einrichten

Verwenden Sie diese Verfahren, um den Zugriff auf eine Microsoft SQL Server-Datenbank von einer Windows®-basierten Managementkonsole aus zu installieren und zu konfigurieren.

Datenbankobjekte für Microsoft SQL Server Informationen zu diesem Vorgang

Mit diesen Schritten erstellen Sie einen Benutzer, der der Datenbankbesitzer sein soll, sowie die für Build Forge vorgesehene Datenbank. Bei Bedarf können Sie auch ein Schema erstellen, das Build Forge verwenden kann.

Vorgehensweise

1. **Erstellen Sie einen Benutzer, der als Datenbankbesitzer dienen soll.** In Build Forge wird dieser Benutzername für die Anmeldung an der Datenbank verwendet. Geben Sie **build** ein, sofern Sie keinen anderen Namen verwenden müssen. Der Benutzer muss mit umfassenden Berechtigungen ausgestattet sein.
 - a. Öffnen Sie SQL Server Management Studio.
 - b. Öffnen Sie den Datenbankserver im Objekt-Explorer (linkes Fenster).
 - c. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Ordner **Sicherheit** und wählen Sie **Neu > Anmeldung** aus.
 - d. Geben Sie im Dialogfenster "Anmeldung - Neu" den Anmeldenamen an und wählen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen aus. Wichtig: Inaktivieren Sie **Benutzer muss das Kennwort bei der nächsten Anmeldung ändern**.
 - Wählen Sie **SQL Server-Authentifizierung** aus und geben Sie ein Kennwort ein.
 - Inaktivieren Sie **Ablauf des Kennwortes erzwingen**.
 - Inaktivieren Sie **Benutzer muss das Kennwort bei der nächsten Anmeldung ändern**.
2. **Erstellen Sie die Datenbank.** Sie müssen eine Authentifizierung im gemischten Modus verwenden. Bei den folgenden interaktiven und Scriptbeispielen wird davon ausgegangen, dass Sie das Standardschema von DBO verwenden.
 - a. Öffnen Sie SQL Server Management Studio.
 - b. Öffnen Sie den Datenbankserver im Objekt-Explorer (linkes Fenster).
 - c. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Ordner **Datenbanken** und wählen Sie **Neue Datenbank** aus.
 - d. Geben Sie im Dialogfenster "Neue Datenbank" die Parameter für die Datenbank ein:
 - Geben Sie einen Datenbanknamen an. Geben Sie **build** ein, sofern Sie keinen anderen Namen verwenden müssen. Bei der Angabe des Namens muss Groß-/Kleinschreibung beachtet werden. Der Name der Daten- und Protokolldatei wird im Feld "Datenbankdateien" automatisch aktualisiert.
 - Geben Sie den Datenbankbesitzer an.
 - Klicken Sie auf das Steuerelement [...] rechts neben dem Feld.

- Klicken Sie im Dialogfenster "Datenbankbesitzer auswählen" auf **Durchsuchen**.
- Überprüfen Sie den Namen des erstellten Benutzers und klicken Sie dann auf **OK**.
- Klicken Sie im Dialogfenster "Datenbankbesitzer auswählen" auf **OK**.
- Geben Sie die Parameter der Datenbankdateien an. Führen Sie in der Tabelle "Datenbankdateien" folgende Schritte aus:
 - Für beide Dateien: Legen Sie den Wert für "Anfangsgröße" auf "500" (in MB) fest.
 - Für beide Dateien: Legen Sie den Wert für "Automatische Vergrößerung" fest. Klicken Sie in der Spalte "Automatische Vergrößerung" auf das Steuerelement [...], um das Dialogfenster zu öffnen. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Automatische Vergrößerung aktivieren**, legen Sie die Vergrößerung auf "500 MB" fest, wählen Sie **Unbeschränkte Vergrößerung** aus und klicken Sie auf **OK**.

Alternativ können Sie das folgende Script zum Erstellen der Datenbank verwenden:

```
CREATE DATABASE [build] ON PRIMARY
( NAME = N'build',
  FILENAME = N'C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL.2\MSSQL\DATA\build.mdf' ,
  SIZE = 2048KB , FILEGROWTH = 1024KB )
LOG ON
( NAME = N'build_log',
  FILENAME = N'C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL.2\MSSQL\DATA\build_log.ldf' ,
  SIZE = 1024KB , FILEGROWTH = 10%)
GO
EXEC dbo.sp_dbcmptlevel @dbname=N'build', @new_cmptlevel=90
GO
IF (1 = FULLTEXTSERVICEPROPERTY('IsFullTextInstalled'))
begin
EXEC [build].[dbo].[sp_fulltext_database] @action = 'disable'
end
GO
ALTER DATABASE [build] SET ANSI_NULL_DEFAULT OFF
GO
ALTER DATABASE [build] SET ANSI_NULLS OFF
GO
ALTER DATABASE [build] SET ANSI_PADDING OFF
GO
ALTER DATABASE [build] SET ANSI_WARNINGS OFF
GO
ALTER DATABASE [build] SET ARITHABORT OFF
GO
ALTER DATABASE [build] SET AUTO_CLOSE OFF
GO
ALTER DATABASE [build] SET AUTO_CREATE_STATISTICS ON
GO
ALTER DATABASE [build] SET AUTO_SHRINK OFF
GO
ALTER DATABASE [build] SET AUTO_UPDATE_STATISTICS ON
GO
ALTER DATABASE [build] SET CURSOR_CLOSE_ON_COMMIT ON
GO
ALTER DATABASE [build] SET CURSOR_DEFAULT GLOBAL
GO
ALTER DATABASE [build] SET CONCAT_NULL_YIELDS_NULL OFF
GO
ALTER DATABASE [build] SET NUMERIC_ROUNDABORT OFF
GO
ALTER DATABASE [build] SET QUOTED_IDENTIFIER OFF
GO
```

```

ALTER DATABASE [build] SET READ_COMMITTED_SNAPSHOT ON
GO
ALTER DATABASE [build] SET RECURSIVE_TRIGGERS OFF
GO
ALTER DATABASE [build] SET AUTO_UPDATE_STATISTICS_ASYNC OFF
GO
ALTER DATABASE [build] SET DATE_CORRELATION_OPTIMIZATION OFF
GO
ALTER DATABASE [build] SET PARAMETERIZATION SIMPLE
GO
ALTER DATABASE [build] SET READ_WRITE
GO
ALTER DATABASE [build] SET RECOVERY FULL
GO
ALTER DATABASE [build] SET MULTI_USER
GO
ALTER DATABASE [build] SET PAGE_VERIFY CHECKSUM
GO
USE [build]
GO
IF NOT EXISTS (SELECT name FROM sys.filegroups WHERE is_default=1 AND name = N'PRIMARY') \
    ALTER DATABASE [build] MODIFY FILEGROUP [PRIMARY] DEFAULT
GO

```

Anmerkung: Das Attribut READ_COMMITTED_SNAPSHOT muss auf ON gesetzt sein.

Sie können READ_COMMITTED_SNAPSHOT mit der folgenden SQL-Anweisung testen.

```
SELECT is_read_committed_snapshot_on FROM sys.databases WHERE name='build'
```

Setzen Sie hier den Datenbanknamen ein, falls Sie nicht "build" verwendet haben. Die Anweisung muss "1" zurückgeben.

Gibt die Anweisung "0" zurück, führen Sie die folgende SQL-Anweisung aus.

```
ALTER DATABASE [build] SET READ_COMMITTED_SNAPSHOT ON
```

3. Legen Sie die Standarddatenbank für den Benutzer fest.

- a. Öffnen Sie SQL Server Management Studio.
- b. Öffnen Sie den Datenbankserver im Objekt-Explorer (linkes Fenster).
- c. Klicken Sie im Objekt-Explorer auf **Sicherheit > Anmeldungen**.
- d. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den erstellten Benutzer und dann auf **Eigenschaften**.
- e. Wählen Sie auf der Seite "Allgemein" eine Standarddatenbank aus. Wählen Sie die erstellte Datenbank aus.
- f. Klicken Sie auf **OK**.

4. Erstellen Sie bei Bedarf ein Schema. Sie müssen kein Schema erstellen, wenn Sie das Standardschema **DBO** verwenden können. *Es wird der Standardwert empfohlen.* Wenn Sie ein anderes Schema verwenden möchten, erstellen Sie es in der Build Forge-Datenbank und weisen Sie als Eigner den Datenbankbenutzer zu, den Sie erstellt haben. Im folgenden Beispiel wird das Schema bf_schema erstellt und build als Eigner festgelegt:

```

USE build;
GO
CREATE SCHEMA bf_schema AUTHORIZATION build;
GO

```

TCP/IP in Microsoft SQL Server einrichten

Informationen zu diesem Vorgang

TCP/IP muss in Microsoft SQL Server aktiviert sein, damit dieses Protokoll mit der Managementkonsole verwendet werden kann.

Führen Sie einen der folgenden Schritte durch, um TCP/IP unter MS SQL aus:

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie den MSSQLServer-Konfigurations-Manager.
2. Klicken Sie unter **SQL Server Netzwerkkonfiguration** auf **Protokolle für MS-SQLSERVER**.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **TCP/IP** und wählen Sie dann **Aktivieren** aus dem Menü aus.

Microsoft SQL Server-Client und JDBC-Treiber installieren

Informationen zu diesem Vorgang

Sie müssen den Microsoft SQL Server-Client und die JDBC-Treiber auf dem Host mit der Managementkonsole installieren. Die Managementkonsole verwendet diese Komponenten für den Zugriff auf die Datenbank.

Vorgehensweise

1. Installieren Sie SQL Native Client. Hierfür ist Version 2005.90.4035.00 erforderlich. Diese Version ist in Service-Pack 3 für Microsoft SQL Server enthalten.
2. Installieren Sie die JDBC-Treiber.
 - Für Version 2005: JDBC Library Version 1.2 ist erforderlich. Laden Sie die Version von der Microsoft-Homepage aus dem folgenden Verzeichnis herunter:

<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyId=C47053EB-3B64-4794-950D-81E1EC91C1BA&displaylang=en>

Nach Abschluss des Microsoft-Installationsprozesses befindet sich die JAR-Datei im folgenden Verzeichnis:

/sqljdbc_1.2/enu/sqljdbc.jar

- Für Version 2008: JDBC Library Version 3.0 ist erforderlich:

<http://www.microsoft.com/downloads/en/details.aspx?FamilyID=%20a737000d-68d0-4531-b65d-da0f2a735707&displaylang=en>

ODBC-Datenquelle für Microsoft SQL Server einrichten

Informationen zu diesem Vorgang

Anhand dieser Schritte erstellen Sie eine ODBC-Datenquelle, die von einer Windows-basierten Managementkonsole für den Zugriff auf die in Microsoft SQL Server erstellte Datenbank verwendet wird. Sie müssen eine 32-Bit-ODBC-Datenquelle unabhängig davon erstellen, ob Sie ein 32- oder 64-Bit-Windows-System ausführen.

Vorgehensweise

1. Starten Sie den Datenquellenadministrator.
 - 32-Bit-Windows-Betriebssystem: Wählen Sie im Windows-Startmenü die Optionen **Einstellungen** > **Systemsteuerung** > **Verwaltung** > **Datenquellen** aus.
 - 64-Bit-Windows-Betriebssystem: Doppelklicken Sie auf die Datei C:\Windows\SysWOW64\odcbad32.exe. Hinweis: Dadurch wird das Dialogfenster "Datenquellenadministrator" geöffnet, in dem Sie die erforderliche 32-Bit-ODBC-Datenquelle auf dem 64-Bit-System erstellen können.

Das Dialogfenster **ODBC-Datenquellenadministrator** wird angezeigt.

2. Klicken Sie auf der Registerkarte **System-DSN** auf **Hinzufügen**. Es wird eine Liste von Treibern angezeigt.
3. Wählen Sie **MS SQL Server** aus der Liste der Treiber aus und klicken Sie dann auf **Fertig stellen**. Geben Sie im daraufhin angezeigten Dialogfenster **ODBC Setup** die folgenden Informationen ein:
 - **Datenquellennamen:** Der Name für diese Datenquelle; er *muss mit dem Datenbanknamen identisch sein, darf aber nicht mit dem Schemanamen identisch sein, der der Datenbank zugeordnet ist.*
 - **Beschreibung:** Beschreibung für diese Datenquelle.
 - **Servername:** Name des Hosts, auf dem die MS SQL Server-Datenbank installiert ist.
 - **Datenbankname:** Der oben erstellte Datenbankname.

Klicken Sie auf **OK**, um das Fenster **ODBC Setup** zu schließen, und anschließend auf **OK**, um das Fenster **ODBC-Datenquellenadministrator** zu schließen. Die Datenquelle wird erstellt.

Ergebnisse

Notieren Sie sich die folgenden Informationen. Diese werden vom Installationsprogramm angefordert, wenn Sie die Managementkonsole installieren.

- **Datenquellennamen:** Der Name, den Sie beim Erstellen der ODBC-Datenquelle zugewiesen haben
- **Datenquellentyp:** SQL Server
- **Benutzername:** Benutzername, den Sie für die Datenbank erstellt haben (z. B. **build**)
- **Kennwort:** Kennwort für den Benutzernamen (z. B. **build**)

Wichtig: Verwenden Sie den gleichen Wert für den Datenbanknamen und den Datenquellennamen. Eine Einschränkung in den JDBC-Treibern macht dies erforderlich. Wenn die Werte nicht identisch sind, funktionieren das Feature zur Erstellung von Schnellberichten sowie die Services Layer-APIs für Java und Perl nicht.

Während der Installation erforderliche Microsoft SQL Serverinformationen

Informationen zu diesem Vorgang

Während der Installation werden Sie in der Anzeige zur **Datenbankkonfiguration** nach folgenden Informationen gefragt:

Datenbankkonfiguration

- **Datenbankhost:** Der Host, auf dem SQL Server installiert ist.
- **Datenbankport:** In diesem Feld setzt Build Forge den Standardportwert 1521 für SQL Server ein. Wenn Sie einen anderen Port verwenden wollen, müssen Sie hier die Portnummer eingeben.
- **Datenbankname:** Der Name der Datenbank für Build Forge. Diese Datenbank wurde in einem früheren Konfigurationsschritt erstellt.
- **Datenbankschemaname:** Der Name des Schemas für Build Forge, das Sie verwenden möchten. Entweder der Standardwert von DBO (empfohlen) oder der, den Sie in einem vorherigen Konfigurationsschritt erstellt haben.
- **Datenquellennamen:** Der Name der ODBC-Datenquelle.

- **Datenbankbenutzername:** Der Benutzername für Build Forge beim Zugriff auf die Datenbank. Dieser Benutzer wurde in einem früheren Konfigurationsschritt erstellt.
- **Kennwort:** Das Kennwort für den Datenbankbenutzernamen.

Datenbankkonfiguration testen

- **Pfad zu den SQL Server-Clientbibliotheken** - das Verzeichnis, in dem sich die SQL Server-Clientbibliotheken befinden.

Wichtig: Microsoft SQL Server wird nur auf Windows-Plattformen unterstützt.

- **Position des JDBC-Treibers** - das Verzeichnis mit dem JDBC-Treiber. Dieser Treiber wird von Apache Tomcat für den Zugriff auf die Datenbank verwendet.
- 2005-Versionen: Verwenden Sie den mit der 2005-Version bereitgestellten Treiber.
- 2008-Version: Verwenden Sie den Treiber der Version 3.0.

Die folgenden Informationen werden angezeigt:

- **Erforderliche Treiber-JAR-Dateien** - zeigt die erforderlichen JAR-Treiberdateien an. Für SQL Server ist dies die Datei /sqljdbc_1.2/enu/sqljdbc.jar.
- **Erforderliche JDBC-Treiberklasse** - zeigt die erforderliche JDBC-Treiberklasse an. Für SQL Server ist dies com.mysql.jdbc.Driver.

MySQL einrichten

Verwenden Sie dieses Verfahren, um die Unterstützung für MySQL zu installieren und konfigurieren.

Vorbereitende Schritte

Installieren und konfigurieren Sie die folgenden Komponenten. Verwenden Sie dazu die Anweisungen in den nachstehenden Abschnitten.

Red Hat Linux 4-Voraussetzungen für MySQL Vorbereitende Schritte

Für MySQL unter Red Hat Linux 4 sind zusätzliche Einrichtungsaufgaben vor der Konfiguration für Rational Build Forge erforderlich.

Vorgehensweise

- Installieren Sie `ncurses-libs.i686`. Diese muss vorhanden sein, um die Dateien im nächsten Schritt zu installieren.
- Installieren Sie die gemeinsam genutzten Bibliotheken für Kompatibilität. Sie müssen entweder das Paket installieren, oder das RPM, aber nicht beide.
`MySQL-client-community-5.0.51a-0.rhel5.i386`
`MySQL-shared-compat-5.0.51a-0.rhel5.i386`
- Benennen Sie das Startscript um. Sie müssen das Startscript umbenennen, damit MySQL zu einem früheren Zeitpunkt im Startvorgang geladen wird, als es standardmäßig der Fall ist. Mit dem folgenden Beispiel sollte es weit genug nach vorne verschoben werden:

```
mv /etc/rc3.d/S99mysql /etc/rc3.d/S50mysql
```

Datenbankobjekte für MySQL Vorgehensweise

1. Erstellen Sie eine leere Datenbank mit dem Namen **build**.

- Erstellen Sie einen Benutzer, der dieser Datenbank zugeordnet ist (Benutzername **build**, Kennwort **build**).

Ergebnisse

Zum Erstellen der Datenbank **build** und eines Benutzers **build@localhost** mit dem Kennwort („identified by“) **build** können Sie folgende Befehle verwenden:

```
mysql -u root
mysql> create database build;
mysql> grant all on build.* to build@localhost
-> identified by "build";
```

MySQL-Bibliotheken und -Clienttreiber Vorbereitende Schritte

Die nativen MySQL-Clienttreiber müssen auf dem Build Forge-Host installiert werden, bevor Sie Build Forge installieren. Unter UNIX oder Linux sind 32-Bit-Treiber zu verwenden.

Wenn Sie MySQL 5.1 verwenden, müssen Sie den MySQL 5.0-Client verwenden.

Wenn Sie MySQL auf demselben Host installieren wie den Build Forge-Host, installieren Sie Folgendes:

```
MySQL-Datenbankserver
MySQL-client-community-5.0.51a-0.rhel5.i386 - Clienttreiber
MySQL-shared-compat-5.0.51a-0.rhel5.i386 - erforderliche Kompatibilitätsbibliotheken
Connector/J JDBC-Treiber
```

Wenn Sie MySQL auf einem anderen Host installieren, installieren Sie Folgendes auf dem Build Forge-Host:

```
MySQL-client-community-5.0.51a-0.rhel5.i386 - Clienttreiber
MySQL-shared-compat-5.0.51a-0.rhel5.i386 - erforderliche Kompatibilitätsbibliotheken
Connector/J JDBC-Treiber
```

Nur für AIX-Systeme:

Sie müssen den Connector/J-Treiber und die 5.0-51a Clienttreiber installieren. Diese sind mit AIX Version 6.1 kompatibel. Sie sind im Archiv-Bereich der MySQL-Website verfügbar.

Das Installationsprogramm versucht, die gemeinsam genutzten MySQL-Clientbibliotheken erneut zu verpacken. Die Paketierung der Dateien, wie sie aus mysql.com bereitgestellt werden, kann nicht von Build Forge verwendet werden. Der Benutzer, der das Installationsprogramm ausführt, benötigt Schreibzugriff auf das Verzeichnis, auf dem die Clienttreiberdateien installiert sind. Normalerweise ist das /opt/mysql. Das Installationsprogramm ersetzt die Dateien libmysqlclient.a und libmysqlclient.so.15. Wenn das Installationsprogramm die Dateien nicht erneut verpacken kann, werden Sie während der Installation darüber benachrichtigt und die Installation wird fortgesetzt. In diesem Fall müssen Sie die Dateien manuell erneut verpacken, bevor Sie Build Forge ausführen.

Anmerkung: Wenn Sie andere Anwendungen ausführen, die diesen MySQL-Client verwenden, können Sie die Dateien in einem separaten Verzeichnis manuell erneut verpacken.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Dateien manuell zu verpacken.

1. Erstellen Sie aus dem Verzeichnis, in das MySQL installiert wurde, ein neues Verzeichnis: libbf

```
root@myaix:/opt/mysql/> mkdir libbf
```
2. Kopieren Sie die Datei lib/libmysqlclient.so.15 in das neue Verzeichnis:

```
root@myaix:/opt/mysql/> cp lib/libmysqlclient.so.15 libbf
```
3. Ändern Sie in das neue Verzeichnis und erstellen Sie die neue Archivdatei:

```
root@myaix:/opt/mysql/> cd libbf
```

```
root@myaix:/opt/mysql/libbf/> ar -q libmysqlclient.a libmysqlclient.so.15
```

Dieses Verzeichnis kann jetzt als Clientbibliothekpfad für den Installationsprozess verwendet werden, falls es nicht bereits ausgeführt wurde. Wenn eine der unbeaufsichtigten oder Befehlszeilenmethoden verwendet wurde, aktualisieren Sie den Pfad LIBPATH in \$BFROOT/rc/buildforge, um diesen Pfad zu verwenden.

MySQL konfigurieren

Vorgehensweise

1. Erhöhen Sie die maximale Anzahl der Datenbankverbindungen auf 200. Bearbeiten Sie den Abschnitt [mysqld] in *<mysql-installationsverzeichnis>/my.ini* (Windows) bzw. */etc/my.cnf* (UNIX/Linux) wie folgt:

```
max_connections=200
```

Der Wert sollte mindestens der Summe Ihrer Systemeinstellungen für **Max. Konsolenprozesse** und **Größe der Ausführungswarteschlange** entsprechen (in der Managementkonsole auf der Seite **Verwaltung → System**).
2. Bestätigen Sie, dass Ihre MySQL-Instanz die InnoDB-Speicherengine verwendet. Die Rational Build Forge-Datenbank verwendet Integritätsbedingungen über Fremdschlüssel. Der MySQL MyISAM-Speicherengine überprüft keine Integritätsbedingungen über Fremdschlüssel. Bei der Verwendung von MyISAM können Probleme auftreten, wenn neue Datenbankobjekte erstellt werden, insbesondere durch die API.

MySQL-Informationen für die Installation

Informationen zu diesem Vorgang

Während der Installation werden Sie in der Anzeige zur **Datenbankkonfiguration** nach folgenden Informationen gefragt:

Datenbankkonfiguration

- **Datenbankhost:** Der Host, auf dem MySQL installiert ist.
- **Datenbankport:** In diesem Feld setzt Build Forge den Standardportwert 3306 für MySQL ein. Wenn Sie einen anderen Port verwenden wollen, müssen Sie hier die Portnummer eingeben.
- **Datenbankname:** Der Name der Datenbank für Build Forge. Diese Datenbank wurde in einem früheren Konfigurationsschritt erstellt.
- **Datenbankbenutzername:** Der Benutzername für Build Forge beim Zugriff auf die Datenbank. Dieser Benutzer wurde in einem früheren Konfigurationsschritt erstellt.
- **Kennwort:** Das Kennwort für den Datenbankbenutzernamen.

Datenbankkonfiguration testen

- **Pfad zu den MySQL-Clientbibliotheken** - das Verzeichnis, in dem sich die MySQL-Clientbibliotheken befinden.

Wichtig: Bei der Installation von Build Forge unter UNIX oder Linux muss dieses Verzeichnis die Bibliotheken mit den 32-Bit-Clienttreibern enthalten.

- **Position des JDBC-Treibers** - das Verzeichnis mit dem JDBC-Treiber. Dieser Treiber wird von Apache Tomcat für den Zugriff auf die Datenbank verwendet.

Die folgenden Informationen werden angezeigt:

- **Erforderliche Treiber-JAR-Dateien** - zeigt die erforderlichen JAR-Treiberdateien an. Für MySQL ist dies mysql-connector-java-5.*-bin.jar.
- **Erforderliche JDBC-Treiberklasse** - zeigt die erforderliche JDBC-Treiberklasse an. Für MySQL ist dies com.mysql.jdbc.Driver.

MySQL-Fehlerbehebung

Informationen zu diesem Vorgang

Dieser Vorgang beschreibt eine Problemumgehung für den Fall, dass eine Konsole, die die MySQL-Datenbank verwendet, die folgende Fehlermeldung hervorruft: "Datenbankerweiterung 'mysqli' nicht gefunden." Dieses Problem tritt in der Red Hat-Linux-Version 6.x auf, wenn die folgende Datei verwendet wird:

/opt/buildforge/server/apache/lib/php/extensions/no-debug-non-zts-20090626

Vorgehensweise

1. Suchen Sie nach fehlenden Bibliotheken und Berechtigungen. Verwenden Sie den Befehl "ldd". Beispielantwort:

```
ldd: Warnung: Sie haben keine Ausführungsberechtigung für './mysqli.so'
linux-gate.so.1 => (0x00413000)
libmysqlclient.so.15 => wurde nicht gefunden
.....
libssl.so.6 => wurde nicht gefunden
libcrypto.so.6 => wurde nicht gefunden
```
2. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, damit die Bibliothek libmysqlclient.so.15 gefunden werden kann.
 - Fügen Sie den vollständigen Pfad von libmysqlclient.so.15 zu LD_LIBRARY_PATH hinzu.
 - Kopieren Sie libmysqlclient.so.15 nach /usr/lib.
3. Fügen Sie Links zu älteren Bibliotheken hinzu. Sie müssen Links zu älteren Bibliotheken manuell einfügen. Beispiel:

```
ln -s /usr/lib/libcrypto.so.1.0.0 /usr/lib/libcrypto.so.6
ln -s /usr/lib/libssl.so.1.0.0 /usr/lib/libssl.so.6
```
4. Starten Sie die Konsole erneut. Es ist ein Neustart erforderlich.

Oracle einrichten

Verwenden Sie dieses Verfahren, um die Unterstützung für eine Oracle-Datenbank einzurichten.

Vorbereitende Schritte

Installieren oder konfigurieren Sie die folgenden Komponenten. Verwenden Sie dazu die Anweisungen in den folgenden Abschnitten.

Red Hat Linux 6-Anforderungen für Oracle 10

Vorbereitende Schritte

Oracle 10 unter Red Hat Linux 6 erfordert eine zusätzliche Einrichtung, bevor Sie Rational Build Forge installieren.

Vorgehensweise

Installieren Sie die gemeinsam genutzten Bibliotheken für Kompatibilität. Sie müssen diese Pakete installieren:

- compat-libs-5.2-1.i386.rpm
- compat-libstdc++-33-3.2.3-68.i686

Datenbankobjekte für Oracle

Informationen zu diesem Vorgang

Erstellen Sie einen lokalen Benutzer auf dem Oracle-Host: Benutzername **build** und Kennwort **build**.

- Fügen Sie entsprechende Grants (Berechtigungen) hinzu, einschließlich CREATE SESSION (Sitzung erstellen) und CREATE TABLE (Tabelle erstellen).
- Fügen Sie eine entsprechende Größe für QUOTA (Kontingent) in DEFAULT TABLESPACE (Standard-Tabellenbereich) hinzu, damit dem System genügend Platz zum Speichern von Daten zur Verfügung steht.

```
create user build
  identified by kennwort
  default tablespace users
  quota unlimited on users;
```

```
grant create session, create table
  to build;
```

Wichtig: Während der Installation wird derselbe Wert für den Datenbanknamen und die Oracle-SID verwendet. Eine Einschränkung in den JDBC-Treibern macht dies erforderlich. Wenn die Werte nicht identisch sind, funktionieren das Feature zur Erstellung von Schnellberichten sowie die Services Layer-APIs für Java und Perl nicht.

Empfohlene Optimierungsparameter für Oracle

Informationen zu diesem Vorgang

Für einige Oracle-Parameter müssen die Standardwerte geändert werden, damit sie für Build Forge korrekt ausgeführt werden.

Anmerkung: Wenn Sie diese Parameter *nach* der Installation und Inbetriebnahme von Build Forge ändern, müssen Sie Build Forge stoppen, bevor Sie diese Änderungen vornehmen. Starten Sie Build Forge nach dem Neustart des Datenbankservers erneut.

Vorgehensweise

1. Konfigurieren Sie die Optimierungsparameter. Führen Sie die folgenden Befehle aus:

```
ALTER SYSTEM SET open_cursors=1000 SCOPE=BOTH
ALTER SYSTEM SET processes=500 SCOPE=BOTH
```

Anmerkung: Wenn Sie beim Ausführen von ALTER SYSTEM SET processes=500 SCOPE=BOTH die Nachricht "SQL-Fehler: ORA-02095: der angegebene

ne Initialisierungsparameter kann nicht geändert werden" erhalten, verwenden Sie stattdessen ALTER SYSTEM SET processes=500 SCOPE=SPFile.

Weitere Informationen zu den Auswirkungen dieser Einstellungen finden Sie in der Oracle-Dokumentation.

2. Starten Sie den Datenbankserver erneut. Dieser Schritt ist erforderlich, um die Parameter zu aktivieren. Stellen Sie zuvor sicher, dass keine Sitzungen in der Datenbank aktiv sind.

Oracle-Informationen für die Installation

Informationen zu diesem Vorgang

Während der Installation werden Sie in der Anzeige zur **Datenbankkonfiguration** nach folgenden Informationen gefragt:

Datenbankkonfiguration

- **Datenbankhost:** Der Host, auf dem Oracle installiert ist.
- **Datenbankport:** In diesem Feld setzt Build Forge den Standardportwert 1521 für Oracle ein. Wenn Sie einen anderen Port verwenden wollen, müssen Sie hier die Portnummer eingeben.
- **Datenbankname:** Der Name der Datenbank für Build Forge. Diese Datenbank wurde in einem früheren Konfigurationsschritt erstellt.
- **Datenbankbenutzername:** Der Benutzername für Build Forge beim Zugriff auf die Datenbank. Dieser Benutzer wurde in einem früheren Konfigurationsschritt erstellt.
- **Kennwort:** Das Kennwort für den Datenbankbenutzernamen.

Datenbankkonfiguration testen

- **Pfad zu den Oracle-Clientbibliotheken** - das Verzeichnis, in dem sich die Oracle-Clientbibliotheken befinden.

Wichtig: Bei der Installation von Build Forge unter UNIX oder Linux muss dieses Verzeichnis die Bibliotheken mit den 32-Bit-Clienttreibern enthalten.

- **Umgebungsvariable ORACLE_HOME** - das Verzeichnis, in dem Oracle installiert ist.
- **Pfad zur Datei tnsnames.ora (TNS_ADMIN)** - das Verzeichnis mit der Datei tnsnames.ora. Stellen Sie sicher, dass volle Zugriffsberechtigungen für die Datei tnsnames.ora festgelegt wurden.
- **Position des JDBC-Treibers** - das Verzeichnis mit dem JDBC-Treiber. Dieser Treiber wird von Apache Tomcat für den Zugriff auf die Datenbank verwendet.

Die folgenden Informationen werden angezeigt:

- **Erforderliche Treiber-JAR-Dateien** - zeigt die erforderlichen JAR-Treiberdateien an. Für Oracle ist dies ojdbc14.jar.
- **Erforderliche JDBC-Treiberklasse** - zeigt die erforderliche JDBC-Treiberklasse an. Für Oracle ist dies oracle.jdbc.driver.OracleDriver.

Oracle-Client konfigurieren

Informationen zu diesem Vorgang

So installieren und konfigurieren Sie den Client für Oracle:

Vorgehensweise

1. Installieren Sie den Oracle Instant Client auf dem Host der Managementkonsole. Sie müssen die 32-Bit-Version installieren, und zwar unabhängig davon, ob Sie auf einer 32-Bit- oder 64-Bit-Plattform arbeiten. Verwenden Sie nur die Version 10.2 oder 11.2 von **Instant Client Package - Basic** für Ihr Betriebssystem.

- Verwenden Sie die Clientversion 10.2 für Oracle 10.2.
- Verwenden Sie die Clientversion 11.2 für Oracle 11g.

Laden Sie den Client von Oracle unter <http://www.oracle.com/technology/software/tech/oci/instantclient/index.html>.

2. Richten Sie die Umgebung auf dem Host der Managementkonsole ein. Es müssen verschiedene Umgebungsvariablen festgelegt werden.

- LD_LIBRARY_PATH: Legen Sie diese Variable so fest, dass das Installationsverzeichnis des Clients einbezogen ist.

Anmerkung: Sie können diesen Wert auf der Seite "Datenbankkonfiguration" von Installation Manager angeben.

- NLS_LANG: Legen Sie einen entsprechenden Wert für die internationale Sprachunterstützung fest.
 - UNIX- und Linux-Systeme: der Wert muss AL32UTF8 enthalten. Beispiel: AMERICAN_AMERICA.AL32UTF8.
 - Windows-Systeme: der Wert muss eine Zeichentabellenspezifikation enthalten, die mit der Einstellung "Aktive Codepage" in der Windows-Registrierung übereinstimmt. Siehe „Beispielkonfiguration für den Oracle-Client unter Windows“ auf Seite 54.

NLS_LANG muss explizit wie beschrieben definiert werden. Der Standardzeichensatz, der während der Clientinstallation definiert wird, kann nicht mit Build Forge verwendet werden.

- ORACLE_HOME: Legen Sie den Pfad des Installationsverzeichnisses Ihres Oracle-Clients fest.

Anmerkung: Sie können diesen Wert auf der Seite "Datenbankkonfiguration" von Installation Manager angeben.

- ORA_NLS10: Legen Sie den Pfad fest, in dem sich Zeichensatzdaten auf dem Server befinden.
- PATH: Legen Sie diese Variable so fest, dass die Clientinstallation direkt enthalten ist.
- TNS_ADMIN: Legen Sie den Pfad fest, in dem sich die Datei tnsnames.ora auf dem Server befindet. Stellen Sie sicher, dass volle Zugriffsberechtigungen für die Datei tnsnames.ora festgelegt wurden.

Anmerkung: Sie können diesen Wert auf der Seite "Datenbankkonfiguration" von Installation Manager angeben.

Zum Prüfen der aktuellen Spracheinstellung auf dem Oracle-Server melden Sie sich an Oracle an und führen den folgenden Befehl aus:

```
SQL> host echo $NLS_LANG
```

Nächste Schritte

Wichtig: Während der Installation wird tnsnames.ora so eingerichtet, dass derselbe Wert für den Datenbanknamen und die Oracle-SID verwendet wird. Eine Einschränkung in den JDBC-Treibern macht dies erforderlich. Wenn die

Werte nicht identisch sind, funktionieren das Feature zur Erstellung von Schnellberichten sowie die Services Layer-APIs für Java und Perl nicht.

Beispielkonfiguration für den Oracle-Client unter Windows: Informationen zu diesem Vorgang

Beispielumgebung:

- Instant Client - Basic in C:\instantclient_11_2 für amerikanisches Englisch
- Oracle 11.2 auf einem Windows-System in C:\oracle\product\11.2.0\db_1 zur Unterstützung internationaler Daten installiert

Variableneinstellungen auf dem System, auf dem der Client und Build Forge installiert sind:

- LD_LIBRARY_PATH enthält C:\instantclient_11_2\
- NLS_LANG=AMERICAN_AMERICA.WE8MSWIN1252
- ORACLE_HOME=C:\instantclient_11_2\
- ORA_NLS10=C:\oracle\ocommon\nls\admin\data
- PATH enthält C:\instantclient_11_2\
- TNS_ADMIN=C:\oracle\product\11.2\db_1\network\admin

Informationen zu NLS_LANG auf Windows-Systemen

Der Oracle-Client unter Windows verwendet eine Einstellung unter Windows, um eine lokale Zeichenzuordnung durchzuführen.

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Nls\CodePage\ACP

Sendet der Client Daten an den Server, werden die Zeichen in der Zeichenzuordnung des Servers gesendet.

Die oben angegebene Beispieleinstellung "NLS_LANG" entspricht der ACP-Einstellung 1252, dem Standardwert für die US-amerikanische Windows-Version. Lesen Sie für andere Sprachen die Oracle InstantClient-Dokumentation, um die korrekte Sprache, Ländereinstellung und Zeichentabellenteile von NLS_LANG zu erhalten. Stellen Sie sicher, dass die aktuelle ACP-Einstellung auf Ihrem Windows-System überprüft wurde und gewährleisten Sie, dass der Teil der Zeichenzuordnung mit der Einstellung übereinstimmt.

Die Zeichentabellen für andere Sprachen lauten folgendermaßen. Verwenden Sie sie in Kombination mit der korrekten Sprache und Ländereinstellung, um die NLS_LANG-Einstellung zu erstellen.

```
1250 EE8MSWIN1250
1251 CL8MSWIN1251
1252 WE8MSWIN1252
1253 EL8MSWIN1253
1254 TR8MSWIN1254
1255 IW8MSWIN1255
1256 AR8MSWIN1256
1257 BLT8MSWIN1257
1258 VN8MSWIN1258
874 TH8TISASCII
932 JA16SJIS
936 ZHS16GBK
949 KO16MSWIN949
950 ZHT16MSWIN950
```


Anmerkung: Ist eine Zeichenzuordnung nicht korrekt eingestellt, erhalten Sie keine Warnung und auf den ersten Blick ist keine offensichtliche Abweichung in Verhalten oder Leistung zu erkennen. Der Client versucht, Zeichenkonvertierungen im Speicher vorzunehmen. Wenn der Speicherplatz knapp wird und eine Auslagerung erforderlich wird, um die Konvertierungen durchzuführen, *nimmt die Kommunikation zwischen Client und Server drastisch ab.*

Beispielkonfiguration für den Oracle-Client unter UNIX oder Linux: Informationen zu diesem Vorgang

Beispielumgebung:

- Instant Client - Basic in /usr/local/instantclient_11_2 für amerikanisches Englisch
- Oracle 11.2 auf einem UNIX-System in /usr/local/oracle/product/11.2.0/db_1 zur Unterstützung internationaler Daten installiert

Variableneinstellungen auf dem System, auf dem der Client und Build Forge installiert sind:

- LD_LIBRARY_PATH (Solaris, Linux) oder LIBPATH (AIX) enthalten /usr/local/instantclient_11_2
- NLS_LANG=AMERICAN_AMERICA.AL32UTF8
- ORACLE_HOME=/usr/local/instantclient_11_2
- ORA_NLS10=/usr/local/oracle/ocommon/nls/admin/data
- PATH enthält /usr/local/instantclient_11_2
- TNS_ADMIN=/usr/local/oracle/product/11.2/db_1/network/admin

UNIX- und Linux-Systeme, die den Oracle Instant Client 11.2 verwenden

Die Build Forge-Anwendung ist von der Bibliothek libclntsh.so.10.1 abhängig, die Bestand des Clients Version 10.2 ist. Im Rahmen der Installation überprüft das Installationsprogramm auf diese Datei in ORACLE_HOME. Ist diese Datei nicht vorhanden, setzt das Installationsprogramm voraus, dass Sie den Client Version 11.2 verwenden und versucht eine symbolische Verknüpfung von libclntsh.so.10.1 zur entsprechenden Bibliothek der Version 11.2 herzustellen: libclntsh.so.11.1.

```
ln -s libclntsh.so.11.1 libclntsh.so.10.1
```

Wichtig: Der Benutzer, der das Build Forge-Installationsprogramm verwendet, benötigt Schreibzugriff auf das ORACLE_HOME-Verzeichnis. Wenn dies auf Ihrer Site ein Problem darstellt, lassen Sie einen autorisierten Benutzer die Verknüpfung manuell erstellen, bevor Sie Build Forge erstellen. An einigen Standorten kann der Client auf einem Dateisystem installiert werden, das als schreibgeschützt erstellt wird (bewährte Praxis bei Solaris-Systemen).

Failover mithilfe von Oracle RAC implementieren

Verwenden Sie diese Prozedur, um bei der Verwendung von Oracle RAC einen Failover für die Konsole zu aktivieren

Vorbereitende Schritte

Grundlegende Datenbankkonfiguration für Oracle RAC ist mit der Konfiguration für andere Oracle-Datenbanken identisch. Installieren Sie die Konsole mithilfe die-

ser Einstellungen. Nach Installation der Konsole verwenden Sie diese Prozeduren zur Implementierung des Failover.

Informationen zu diesem Vorgang

Damit der Oracle RAC-Failover in Verbindung mit Build Forge funktioniert, ist eine zusätzliche Konfiguration erforderlich. Zwei Methoden stehen zur Verfügung:

- SCAN-Methode: modifizieren Sie buildforge.conf. SCAN (Single Client Access Name) ist eine Funktion in Oracle 11g. Wird diese Methode verwendet, können alle Knoten im Cluster für den Failover ausgewählt werden. Mindestens drei Knoten sollten verfügbar sein und für einen Failover auf Basis von Round-Robin konfiguriert werden.
- Explicit Connection strings-Methode: modifizieren die tnsnames.ora-Datei für Oracle Instant Client und modifizieren Sie buildforge.conf. In dieser Methode geben Sie den Dienst an, der den Cluster und jeden gewünschten CLusterknoten darstellt. Mindestens drei Knoten sollten verfügbar sein und für einen Failover auf Basis von Round-Robin konfiguriert werden. Die Parameter LOAD_BALANCE und FAILOVER müssen festgelegt werden.

Möglicherweise benötigen Sie die Oracle DBA, um den Namen des Dienstes und die Liste der zu verwendenden Knoten zu verwenden. Sie konfigurieren die tnsnames.ora-Datei für Oracle Instant Client und legen die JDBC-Verbindungszeichenfolge in buildforge.conf fest.

Sie müssen für beide Methoden SERVICE_NAME angeben, das den Cluster als Ganzes darstellt. Dieser unterscheidet sich von nicht RAC-Konfigurationen, bei denen SERVICE_NAME normalerweise mit der SID identisch ist.

Vorgehensweise

- SCAN-Methode
 1. Bearbeiten Sie buildforge.conf. Fügen Sie buildforge.conf den db_url-Parameter hinzu und verwenden Sie die JDBC-Verbindungszeichenfolge als Parameter. Beachten Sie, dass der Dienst in Oracle (mysvc.mycorp.com) konfiguriert werden und mehrere Knoten aufweisen muss. Zur Verdeutlichung werden Zeilenumbrüche eingefügt. Führen Sie in buildforge.conf keine Zeilenumbrüche durch.

```
db_hostname myoracledbhost.mycompany.com
db_url jdbc:oracle:thin:@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)
(HOST=myoracledbhost.mycompany.com)(PORT=1521))
(CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=mysvc.mycorp.com)))
db_tcp_port 1521
db_database orclrac
db_username
db_password
db_type odbc
db_provider oracle
```
 2. Aktualisieren Sie buildforge.conf in allen Verzeichnissen.
 - Windows

```
<bfinstall>
<bfinstall>/Apache/tomcat/webapps/rbf-services/WEB-INF/classes/buildforge.conf
```
 - UNIX oder Linux

```
<bfinstall>/Platform
<bfinstall>/server/tomcat/webapps/rbf-services/WEB-INF/classes/buildforge.conf
```
- Explicit Connection strings-Methode Im Beispiel werden die folgenden Namen verwendet:
 - Dienstname: myorasvc.mycorp.com

- Knotennamen: clusnode-1vip, clusnode-2vip, clusnode-3vip, clusnode-4vip

1. Bearbeiten Sie tsnames.ora.

```
myorasvc.mycorp.com=
(DESCRIPTION=
  (ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=clusnode-1vip)(PORT=1521))
  (ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=clusnode-2vip)(PORT=1521))
  (ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=clusnode-3vip)(PORT=1521))
  (ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=clusnode-4vip)(PORT=1521))
  (LOAD_BALANCE=yes)(FAILOVER=ON)
  (CONNECT_DATA=(SERVER=DEDICATED)
  (SERVICE_NAME=myorasvc.mycorp.com)
  (failover_mode=(type=select)
  (method=basic)(retries=180)(delay=5)))
)
```

2. Bearbeiten Sie buildforge.conf Legen Sie den db_url-Parameter auf die JDBC-Verbindungszeichenfolge fest. Zur Verdeutlichung werden Zeilenumbrüche eingefügt. Führen Sie in buildforge.conf keine Zeilenumbrüche durch.

```
db_url jdbc:oracle:thin:@(DESCRIPTION=(LOAD_BALANCE=on)
  (ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=clusnode-1vip)(PORT=1521))
  (ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=clusnode-2vip)(PORT=1521))
  (ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=clusnode-3vip)(PORT=1521))
  (ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=clusnode-4vip)(PORT=1521))
  (CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=myorasvc.mycorp.com)))
```

3. Aktualisieren Sie buildforge.conf in allen Verzeichnissen.

- Windows

```
<bfinstall>
<bfinstall>/Apache/tomcat/webapps/rbf-services/WEB-INF/classes/buildforge.conf
```

- UNIX oder Linux

```
<bfinstall>/Platform
<bfinstall>/server/tomcat/webapps/rbf-services/WEB-INF/classes/buildforge.conf
```

Oracle-Informationen für die Installation

Informationen zu diesem Vorgang

Während der Installation werden Sie in der Anzeige zur **Datenbankkonfiguration** nach folgenden Informationen gefragt:

Datenbankkonfiguration

- **Datenbankhost:** Der Host, auf dem Oracle installiert ist.
- **Datenbankport:** In diesem Feld setzt Build Forge den Standardportwert 1521 für Oracle ein. Wenn Sie einen anderen Port verwenden wollen, müssen Sie hier die Portnummer eingeben.
- **Datenbankname:** Der Name der Datenbank für Build Forge. Diese Datenbank wurde in einem früheren Konfigurationsschritt erstellt.
- **Datenbankbenutzername:** Der Benutzername für Build Forge beim Zugriff auf die Datenbank. Dieser Benutzer wurde in einem früheren Konfigurationsschritt erstellt.
- **Kennwort:** Das Kennwort für den Datenbankbenutzernamen.

Datenbankkonfiguration testen

- **Pfad zu den Oracle-Clientbibliotheken** - das Verzeichnis, in dem sich die Oracle-Clientbibliotheken befinden.

Wichtig: Bei der Installation von Build Forge unter UNIX oder Linux muss dieses Verzeichnis die Bibliotheken mit den 32-Bit-Clienttreibern enthalten.

- **Umgebungsvariable ORACLE_HOME** - das Verzeichnis, in dem Oracle installiert ist.
- **Pfad zur Datei tnsnames.ora (TNS_ADMIN)** - das Verzeichnis mit der Datei tnsnames.ora. Stellen Sie sicher, dass volle Zugriffsberechtigungen für die Datei tnsnames.ora festgelegt wurden.
- **Position des JDBC-Treibers** - das Verzeichnis mit dem JDBC-Treiber. Dieser Treiber wird von Apache Tomcat für den Zugriff auf die Datenbank verwendet.

Die folgenden Informationen werden angezeigt:

- **Erforderliche Treiber-JAR-Dateien** - zeigt die erforderlichen JAR-Treiberdateien an. Für Oracle ist dies ojdbc14.jar.
- **Erforderliche JDBC-Treiberklasse** - zeigt die erforderliche JDBC-Treiberklasse an. Für Oracle ist dies oracle.jdbc.driver.OracleDriver.

Sicherheitsfunktion einrichten

Während der Installation werden Ihnen Fragen zur Einrichtung der Sicherheitsfunktion gestellt.

- **Keystore-Kennwort:** Sie müssen für das Keystore ein Kennwort bereitstellen. Das Kennwort wird zum Aktivieren der sicheren Anmeldung (Verschlüsselung der Berechtigungsnachweise) und als Ausgangspunkt zum Aktivieren von HTTPS/SSL verwendet.
- **Zertifikate:** Sie können ein persönliches Zertifikat installieren oder ein bereits vorhandenes Zertifikat importieren.
- **Secure HTTP:** Sie werden gefragt, ob Sie den für HTTPS/SSL aktivierten Apache-Server installieren wollen. Das von Ihnen ausgewählte Zertifikat wird verwendet. Wenn Sie eine andere Portnummer als die Standardportnummer 443 verwenden wollen, müssen Sie diese Portnummer jetzt eingeben.

Persönliches Zertifikat verwenden

Das bereitgestellte Zertifikat weist die folgende Attributgruppe auf:

- **Subject DN:** "CN=*hostname*", wobei *hostname* der vollständig qualifizierte Name des Hosts ist, auf dem die Installation durchgeführt wird.
- **Expiration period:** 10 years (expressed as 3650 days). Diesen Wert können Sie ändern. Ablaufzeiträume von einem bis zwei Jahren sind typisch. Darüber hinausgehende Ablaufzeiträume erhöhen die Anfälligkeit für Sicherheitsattacken, bei denen versucht wird, den Schlüssel zu erraten.

Sie können das bereitgestellte Zertifikat ändern. Wenn Sie das Zertifikat ändern, können Werte für die folgenden Felder angegeben werden:

- **Common Name (Allgemeiner Name)** (erforderlich)
- **Locality (Standort)**
- **State/Province (Staat/Provinz)**
- **Organization Name (Name des Unternehmens)**
- **Country/Region Name (Land/Region)** (erforderlich)
- **Street Address (Adresse)**

Die Felder "Common Name" und "Country/Region Name" werden in einem Subject DN des Typs X500Principal verknüpft, der während der Zertifikaterstellung angegeben wird.

Sie werden nach einem Kennwort gefragt, das für den vom Installationsprogramm erstellten Keystore verwendet werden soll. Notieren Sie sich dieses Kennwort. Sie benötigen es, um die Einrichtung von HTTPS/SSL abzuschließen.

Wichtig: Das nachträgliche Ändern des Kennworts ist zwar möglich, aber sehr zeitaufwendig. Vergeben Sie ein sicheres Kennwort, das Ihre Komplexitätsanforderungen erfüllt.

Eigenes Zertifikat verwenden

Wenn Sie über ein eigenes Zertifikat verfügen, können Sie dies importieren und für alle Komponenten und Verbindungen im System, die SSL verwenden, nutzen:

- Das Zertifikat muss auf dem Host verfügbar sein, auf dem Sie Build Forge installieren. Kopieren Sie das Zertifikat in ein temporäres Verzeichnis. Sie werden während der Installation nach dem vollständig qualifizierten Pfad gefragt.
- Sie müssen das Keystorekennwort während der Installation angeben.
- Das Zertifikat muss den Keystoretyp "PKCS12" aufweisen. Weist Ihr Zertifikat einen anderen Typ auf, können Sie das OpenSSL-Dienstprogramm `openssl` oder das JDK-Dienstprogramm `keytool` verwenden, um die Kopie in das Format PKCS12 zu konvertieren.
- Sie werden nach einem Kennwort gefragt, das für den vom Installationsprogramm erstellten Keystore verwendet werden soll. Notieren Sie sich dieses Kennwort. Sie benötigen es, um die Einrichtung von HTTPS/SSL abzuschließen.

Wichtig: Das nachträgliche Ändern des Kennworts ist zwar möglich, aber sehr zeitaufwendig. Vergeben Sie ein sicheres Kennwort, das Ihre Komplexitätsanforderungen erfüllt.

Kapitel 7. Managementkonsole installieren

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Managementkonsole auf Windows-, UNIX- und Linux-Plattformen installiert wird. Verwenden Sie die folgende Vorgehensweise für alle von Installation Manager unterstützten Installationsszenarios.

1. Führen Sie die Installationsvorbereitungen wie in Kapitel 6, „Konfiguration vor der Installation“, auf Seite 35 beschrieben durch. Hierzu gehören u. a. folgende Aufgaben:
 - Konfiguration der Unterstützung internationaler Daten (erforderlich).
 - Datenbankkonfiguration (erforderlich). Dieser Schritt umfasst in der Regel das Erstellen von Datenbankobjekten, die Installation eines Datenbankclients und die Erfassung von Informationen, die für die Installationsschritte in Installation Manager benötigt werden.
 - Konfiguration der Sicherheitsfunktion (optional, abhängig von Ihren Anforderungen).
2. Starten Sie das Launchpadprogramm, um Installation Manager auszuführen.

Anmerkung: Das Launchpadprogramm sucht nach Installation Manager auf dem Host, auf dem das Programm ausgeführt wird. Ist das Programm nicht installiert, verwendet das Launchpadprogramm ein Installation Manager-Paket, um Installation Manager auf dem Host zu installieren. Dann kann Build Forge über Installation Manager installiert werden. Sie können Installation Manager auch manuell anstatt über das Launchpadprogramm installieren.

3. Führen Sie die Installationsschritte in Installation Manager aus.
4. Führen Sie die erforderlichen Prüfungen nach der Installation aus.

Kapitel 8, „Alternative Installationsverfahren“, auf Seite 71 enthält Installationsverfahren für die folgenden Szenarios:

- Verwendung eigener Installationen der folgenden erforderlichen Anwendungen anstatt der von Build Forge bereitgestellten und installierten Anwendungen:
 - Apache HTTP Server
 - PHP
 - Apache Tomcat
- Unbeaufsichtigte Installation von Produktkomponenten über IBM Installation Manager
- Installation auf VMware
- Installation der Managementkonsole unter SUSE Linux auf IBM System z

Installation Manager über das Launchpadprogramm starten

Über das Launchpadprogramm kann Installation Manager gestartet und Build Forge installiert werden.

Sie können das Launchpadprogramm wie folgt starten:

- Starten Sie das Launchpad über die Produkt-DVDs.
- Starten Sie das Launchpad in einem heruntergeladenen Dateipaket.

Das Launchpadprogramm prüft, ob Installation Manager auf Ihrem Host installiert ist:

- Ist Installation Manager installiert, wird das Programm vom Launchpadprogramm gestartet. Wählen Sie in Installation Manager das **Build Forge**-Paket aus, das installiert werden soll.

Wichtig: Ihre Installation Manager-Version muss die minimalen Versionsvoraussetzungen erfüllen. Siehe „Voraussetzungen für Installation Manager“ auf Seite 21.

- Ist Installation Manager nicht installiert, verwendet das Launchpadprogramm ein Installation Manager-Paket. In diesem Paket wählen Sie die Pakete **Installation Manager** und **Build Forge** für die Installation aus. Über das Installation Manager-Paket wird zuerst Installation Manager und dann Build Forge installiert.

Das Launchpadprogramm kann auch einen Agenten auf dem lokalen Host installieren. Dabei muss es sich um einen Windows-Host handeln. Auf anderen Betriebssystemen kann der Agent nicht über das Launchpadprogramm installiert werden. Anweisungen zur Agenteninstallation siehe Kapitel 10, „Agenten installieren“, auf Seite 149.

Launchpadprogramm über die Produkt-DVDs starten

Anhand dieser Anweisungen können Sie das Launchpadprogramm über die Produkt-DVDs starten.

Wählen Sie die Anweisungen für Ihr Betriebssystem aus.

- UNIX oder Linux
 1. Legen Sie die erste DVD auf dem Hostsystem ein, auf dem Build Forge installiert werden soll.
 2. Hängen Sie das Laufwerk per Mount-Befehl an.
 3. Führen Sie im Stammverzeichnis des Laufwerks `launchpad.sh` aus.
 4. Wählen Sie das Paket für die Installation Manager-Installation aus.
 - Wenn IBM Installation Manager auf Ihrem Host vorhanden ist, wird das Programm vom Launchpadprogramm gestartet.
Wählen Sie auf der ersten Seite **Pakete installieren** das Paket **Build Forge** aus und klicken Sie dann auf **Next**.
 - Wird IBM Installation Manager nicht gefunden, wird ein Installation Manager-Paket gestartet, um erst Installation Manager und dann über Installation Manager BuildForge zu installieren.
Wählen Sie auf der ersten Seite des Assistenten für die **Installation von Paketen** die Pakete **Installation Manager** und **Build Forge** aus und klicken Sie dann auf **Next**.
- Windows
 1. Legen Sie die erste DVD auf dem Hostsystem ein, auf dem Build Forge installiert werden soll.
 2. Ist "autorun" aktiviert, wird das Launchpadprogramm automatisch gestartet. Ist "autorun" nicht aktiviert, führen Sie `launchpad.exe` im Stammverzeichnis des Laufwerks aus.
 3. Wählen Sie das Paket für die Installation Manager-Installation aus.
 - Wenn IBM Installation Manager auf Ihrem Host vorhanden ist, wird das Programm vom Launchpadprogramm gestartet.

Wählen Sie auf der ersten Seite **Pakete installieren** das Paket **Build Forge** aus und klicken Sie dann auf **Next**.

- Wird IBM Installation Manager nicht gefunden, wird ein Installation Manager-Paket gestartet, um erst Installation Manager und dann über Installation Manager BuildForge zu installieren.

Wählen Sie auf der ersten Seite des Assistenten für die **Installation von Paketen** die Pakete **Installation Manager** und **Build Forge** aus und klicken Sie dann auf **Next**.

Launchpadprogramm über ein heruntergeladenes Installationspaket starten

Anhand dieser Anweisungen können Sie ein Installationspaket herunterladen und das Launchpadprogramm starten.

1. Laden Sie das Installationspaket für Ihr Betriebssystem über IBM Passport Advantage in ein temporäres Verzeichnis auf dem Host herunter, auf dem Sie Build Forge installieren.
2. Extrahieren Sie das Installationsimage aus der heruntergeladenen Datei in ein lokales Verzeichnis. Der Inhalt der Datei wird in das lokale Verzeichnis extrahiert.
3. Starten Sie das Launchpadprogramm wie folgt aus dem Verzeichnis, in das Sie die Dateien extrahiert haben:
 - Windows: Führen Sie launchpad.exe aus.
 - UNIX/Linux: Führen Sie launchpad.sh aus.
4. Wählen Sie das Paket für die Installation Manager-Installation aus.
 - Wenn IBM Installation Manager auf Ihrem Host vorhanden ist, wird das Programm vom Launchpadprogramm gestartet.

Wählen Sie auf der ersten Seite **Pakete installieren** das Paket **Build Forge** aus und klicken Sie dann auf **Next**.
 - Wird IBM Installation Manager nicht gefunden, wird ein Installation Manager-Paket gestartet, um erst Installation Manager und dann über Installation Manager BuildForge zu installieren.

Wählen Sie auf der ersten Seite des Assistenten für die **Installation von Paketen** die Pakete **Installation Manager** und **Build Forge** aus und klicken Sie dann auf **Next**.

Installationsschritte in Installation Manager

Mit IBM Installation Manager können Sie Produktkomponenten auf den meisten Plattformen installieren.

Vorbereitende Schritte

Sie müssen Installation Manager gestartet und das zu installierende Paket **Build Forge** ausgewählt haben und dann die folgenden Anweisungen beachten.

Informationen zu diesem Vorgang

Folgen Sie den Bedienerführungen, um die gewünschten Pakete zu installieren:

Vorgehensweise

1. *Pakete installieren* – Wählen Sie die Kontrollkästchen **Build Forge** und **Version** aus. Ist Installation Manager noch nicht installiert, wählen Sie das Kontrollkästchen **Installation Manager** aus. Klicken Sie nach Ihrer Auswahl auf **Weiter**.
2. *Pakete installieren: Position - Gemeinsam genutzte Ressourcen* – Geben Sie den Verzeichnisnamen ein oder wählen Sie das Verzeichnis aus, in dem Sie die gemeinsam genutzten Ressourcen installieren wollen. Klicken Sie dann auf **Next**.
3. *Pakete installieren: Position - Paketgruppe* – Wählen Sie das Verzeichnis aus, in dem die Installationspakete installiert werden sollen. Klicken Sie dann auf **Weiter**. Die Standardposition ist C:\Program Files\IBM\Build Forge.
4. *Pakete installieren: Komponenten* – Standardmäßig werden alle drei Basisproduktmodule installiert: Web Interface, Process Engine und Services Layer. Klicken Sie auf **Weiter**.
5. *Pakete installieren: Lizenzserverkonfiguration* – Wählen Sie den "Run as"-Benutzer (ausführender Benutzer) und den Typ der Lizenz aus, den die Konsole verwendet. Geben Sie die folgenden Informationen an und klicken Sie dann auf **Weiter**.
 - (UNIX und Linux) Übernehmen Sie bei **Unter welchem Benutzer soll Build Forge ausgeführt werden?** den Standardbenutzer (root) oder geben Sie einen anderen Benutzer an. Dieser Benutzer startet die Build Forge-Steuerkomponente und das bereitgestellte Apache Tomcat. Der Benutzer benötigt Lese- und Ausführungsberechtigung für die Datenbankbibliotheken und die JDBC-JAR-Dateien, die auf der Datenbankkonfigurationsseite in Installation Manager angegeben sind.
 - **Rational-Lizenzserver-basiert:** Geben Sie den Hostnamen für Rational License Server an.
 - Geben Sie einen gültigen Hostnamen für den Lizenzserver an. Wenn Sie den Hostnamen erst zu einem späteren Zeitpunkt angeben möchten, lassen Sie dieses Feld nicht leer. Geben Sie ein Zeichen oder einen Wert in das Feld ein. Wenn dieses Feld leer gelassen wird, kann das zu einem unvollständigen und unbrauchbaren Produkt führen.
Nach der Installation geben Sie dann den richtigen Hostnamen an. Anweisungen hierzu siehe „Rational-Lizenzserver für Build Forge konfigurieren“ auf Seite 22.
 - Wird ein Lizenzserver abgeblendet angezeigt, hat Ihr FLEXlm-Lizenzclient bereits einen Lizenzserver für den Host registriert.
Nach der Installation geben Sie dann den richtigen Hostnamen an. Anweisungen hierzu siehe „Lizenzserver für die Managementkonsole ändern“ auf Seite 23.
 - **Dateibasiert:** Wechseln Sie zu dem Verzeichnis, in das Sie die Lizenzdatei heruntergeladen haben.
6. *Datenbankkonfiguration*

Abhängig von der Betriebssystemplattform, auf der Sie Build Forge installieren, und der zu installierenden Datenbank, müssen Sie bestimmte Informationen angeben. Die Anweisungen zur Datenbankkonfiguration in „Datenbank einrichten“ auf Seite 37 enthalten Informationen zu folgenden Punkten:

 - Informationen zu DB2 Express finden Sie unter „DB2 Express einrichten“ auf Seite 37.
 - Informationen zu DB2 finden Sie unter „DB2 einrichten“ auf Seite 38.

- Informationen zu Microsoft SQL Server finden Sie unter „Microsoft SQL Server einrichten“ auf Seite 42. Beachten Sie, dass der anzugebende JDBC-Treiber von der Version abhängt, die Sie auswählen (SQL Server 2005 oder SQL Server 2008).
- Informationen zu MySQL finden Sie unter „MySQL einrichten“ auf Seite 47.
- Informationen zu Oracle finden Sie unter „Oracle einrichten“ auf Seite 50. Beachten Sie, dass Sie die Version auswählen müssen, die der Oracle Instant Client-Version entspricht, die Sie installiert haben (Oracle 10 oder Oracle 11).

Anmerkung: Auf UNIX- und Linux-Plattformen müssen Sie 32-Bit-Datenbankclient-Treiber für Oracle-, DB2- und MySQL-Datenbanken installieren. Auf der Seite "Datenbankkonfiguration" in Installation Manager müssen Sie sicherstellen, dass für Ihren Datenbanktyp die 32-Bit-Version der Treiberbibliotheken im Feld **Pfad zu den [DB2|Oracle|MySQL]-Clientbibliotheken** angegeben ist. Laden Sie für DB2 außerdem db2profile.

7. *Pakete installieren: Anwendungs- und Web-Server-Konfiguration* – Geben Sie die erforderlichen Informationen ein und klicken Sie dann auf **Weiter**.

a. *Web-Server-/PHP-Konfiguration*

- **Eigenen Web-Server angeben?** Wählen Sie **Ja** aus, wenn Sie Ihren eigenen Web-Server angeben wollen. **Nein** ist der Standardwert.
- **Wollen Sie Secure HTTP verwenden?** Wählen Sie **Ja** aus, wenn Sie Secure HTTP verwenden wollen. **Nein** ist der Standardwert.
- **Welchen Port soll der Web-Server verwenden?** Wenn Sie verhindern wollen, dass der Web-Server Port 80 verwendet, geben Sie eine andere Portnummer ein. 80 ist der Standardwert.
- **Speicherbeschränkung für PHP:** Geben Sie die Speicherbeschränkung für PHP ein, wenn Sie den Standardwert nicht verwenden wollen. Der Standardwert lautet 256 MB.

b. *Anwendungsserverkonfiguration*

- **Eigenen Anwendungsserver angeben?** Wählen Sie **Ja** aus, wenn Sie Build Forge so konfigurieren wollen, dass ein bereits installierter Anwendungsserver verwendet wird. **Nein** ist der Standardwert.

Anmerkung: Dies ist nur erforderlich, wenn Sie Build Forge so konfigurieren, dass ein oder mehrere Komponenten verwendet werden, die bereits installiert wurden. Normalerweise installiert Build Forge diese Komponenten während der Installation. Siehe „Installation mit eigenen Komponenten“ auf Seite 71.

c. *Sicherheitskonfiguration:* Geben Sie in die folgenden Felder ein Kennwort für den Keystore ein, den das Installationsprogramm für Build Forge erstellt. Bestätigen Sie dann das Kennwort.

Anmerkung: Wenn diese Felder nicht sichtbar sind, blättern Sie weiter nach unten.

- **Keystorekennwort**
- **Kennwort überprüfen**

Das Kennwort wird benötigt, um die standardmäßige sichere Anmeldung (Verschlüsselung der Berechtigungsnachweise) zu aktivieren. Es wird auch erfordert, wenn Sie Build Forge zur Verwendung mit HTTPS/SSL konfigurieren möchten.

Wichtig: Das nachträgliche Ändern des Kennworts ist zwar möglich, aber sehr zeitaufwendig. Vergeben Sie ein sicheres Kennwort, das Ihre Komplexitätsanforderungen erfüllt.

Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Verwenden Sie ein selbst signiertes Zertifikat, das das Installationsprogramm erstellt. Gehen Sie wie folgt vor:
 - 1) **Wollen Sie den Standardwert ändern oder ein angepasstes Zertifikat hochladen?** Wählen Sie "Nein" aus.
 - 2) **Verfügen Sie über ein sicheres Zertifikat?** Wählen Sie "Nein" aus.
- Verwenden Sie ein selbst signiertes Zertifikat, das das Installationsprogramm erstellt. Ändern Sie jedoch dessen Felder. Gehen Sie wie folgt vor:
 - 1) **Wollen Sie den Standardwert ändern oder ein angepasstes Zertifikat hochladen?** Select Yes. Es werden weitere Felder für das Zertifikat angezeigt. Füllen Sie diese aus.
 - 2) **Verfügen Sie über ein sicheres Zertifikat?** Wählen Sie "Nein" aus.
- Geben Sie die Position Ihres eigenen Zertifikats an. Das Zertifikat muss sich auf dem Host befinden und das Format "pkcs12" aufweisen. Zudem müssen Sie das bestehende Kennwort für den Keystore angeben, in dem sich das Zertifikat befindet. Gehen Sie wie folgt vor:
 - 1) **Wollen Sie den Standardwert ändern oder ein angepasstes Zertifikat hochladen?** Select Yes.
 - 2) **Verfügen Sie über ein sicheres Zertifikat?** Wählen Sie "Ja" aus. Es werden weitere Felder angezeigt.
 - 3) **Geben Sie ein signiertes Zertifikat in einem Keystore mit dem Typ "pkcs12" an.** Geben Sie den Dateinamen ein oder suchen Sie den Namen mithilfe der Schaltfläche **Durchsuchen**.
 - 4) **Keystorekennwort:** Geben Sie das Kennwort für den Keystore ein, der Ihr Zertifikat enthält.
 - 5) **Kennwort überprüfen:** Geben Sie Ihr Kennwort für den Keystore, der Ihr Zertifikat enthält, erneut ein.

Anmerkung: Browser geben in der Regel beim Zugriff auf eine sichere Site mit selbst signierten Zertifikaten Warnungen aus. Der Benutzer kann dann den Vorgang fortsetzen, er muss jedoch möglicherweise die Ausnahmebedingung bestätigen.

8. *Serviceskonfiguration* - geben Sie erforderlichen Informationen ein und klicken Sie dann auf **Weiter**.

- **Wird Services Layer auf dieser Maschine ausgeführt?** Klicken Sie auf **Nein**, wenn Sie Services Layer auf dieser Maschine nicht ausführen wollen. Der Standardwert ist **Ja**.

Wenn Sie "Nein" anklicken, werden Sie aufgefordert, den Hostnamen des Anwendungsservers einzugeben, auf dem die Anwendung "Services Layer" läuft.

- **Empfangsbereit an Port:** Der Standardwert ist "3966". Ein Port oder beide Ports müssen als Services-Port ausgewählt werden.

- **Listen on Secure-Port:** Der Standardwert ist "49150". Ein Port oder beide Ports müssen als Services-Port ausgewählt werden.
9. *Pakete installieren: Konsolenstartoptionen* – Geben Sie die erforderlichen Informationen ein und klicken Sie dann auf **Weiter**.
- a.
- **Direktaufruf auf dem Desktop erstellen?** Als Standard wird ein Direktaufruf auf dem Desktop erstellt (für Windows).
- Anmerkung:** Unter Linux wird kein solcher Direktaufruf erstellt.
- b. *Startoptionen*
- **Konsole nicht starten:** Die Konsole wird standardmäßig gestartet. Klicken Sie auf das Optionsfeld, wenn die Konsole nicht automatisch gestartet werden soll.
 - **Konsole im Servicemodus starten:** Die Konsole wird standardmäßig im Servicemodus gestartet.
 - **Konsole im Vordergrundmodus starten:** Die Konsole wird standardmäßig nicht im Vordergrundmodus gestartet. Wenn Sie die Konsole im Vordergrundmodus starten wollen, klicken Sie auf das Optionsfeld.
10. *Pakete installieren: Zusammenfassung prüfen* – Überprüfen Sie die Übersichtsdaten auf dieser Seite, um zu bestätigen, wo die Build Forge-Komponenten installiert werden. Klicken Sie dann auf **Installieren**.
- a. *Zielposition*
- **Paketgruppenname:** Der Standardpaketname lautet `buildforge.console`.
 - **Installationsverzeichnis:** Das Standardinstallationsverzeichnis lautet `C:\Program Files\IBM\Build Forge`.
 - **Verzeichnis für gemeinsam genutzte Ressourcen:** Das standardmäßige Verzeichnis für gemeinsam genutzte Ressourcen. Die Standardwerte lauten wie folgt:
 - Windows: `C:\Program Files\IBM\SDP70Shared`
 - UNIX und Linux: `/opt/IBM/SDP70Shared`
- b. *Komponenten*
- **Build Forge-Komponenten:** Hier prüfen Sie, welche Komponenten oder Module installiert werden. Die Basisproduktmodule sind Web Interface, Process Engine und Services Layer.
- c. *Umgebung*
- Die Standardeinstellung für die Umgebung lautet "English".
- d. *Repositoryinformationen*
- **Dateien werden aus den folgenden Positionen abgerufen:** In diesem Abschnitt wird die Repository-Position geprüft und bestätigt.
11. *Greifen Sie auf die Managementkonsole zu.* Starten Sie einen Browser. Wechseln Sie zur URL für die Managementkonsole:
- Allgemeines Format: `http://<hostname>[:<portnummer>]`. Die Portnummer ist optional, wenn Sie den HTTP-Standardport 80 verwendet haben.
 - Lokal: Wenn Sie den Browser auf demselben Host wie die Managementkonsole ausführen, können Sie `http://localhost` verwenden.

Anmerkung: Wenn Sie sich nicht unmittelbar nach der Installation anmelden können, warten Sie etwa eine Minute und versuchen Sie es dann erneut. Beim ersten Starten muss die Steuerkomponente (bfengine) das Datenbankschema laden.

Wichtig: Stoppen Sie bfengine nicht sofort nach der Installation. Dadurch kann das Datenbankschema beschädigt werden. In diesem Fall müssen Sie alle Build Forge-Tabellen aus der Datenbank löschen und erneut installieren.

12. *Melden Sie sich an.* Verwenden Sie den Benutzernamen **root** und das Kennwort **root**. Ändern Sie sofort das Rootkennwort.

Prüfliste für den Installationsabschluss

In diesem Abschnitt wird beschrieben, welche Schritte nach der Installation des Build Forge-Systems auszuführen sind.

- Überprüfen Sie die Variable PATH.
- Suchen Sie nach dem Proxy-Server für PHP, wenn die Managementkonsole über einen Proxy-Server auf die Datenbank zugreifen muss.
- Definieren Sie die JVM-Speichergöße.
- Protokollnachrichtenmigration.

Variable PATH unter Windows überprüfen

Die Umgebungsvariable PATH muss den Pfad zu Datenbankclient- oder Treiber-DLLs enthalten. Überprüfen Sie die Variable PATH für diese Datenbanken:

- DB2: Verzeichnis, das db2cli.dll und sqlar.dll enthält.
- MySQL: Verzeichnis, das libmysql.dll enthält.
- Oracle: Verzeichnis, das oci.dll enthält.

Beim Microsoft SQL Server erfüllt die ODBC-Verbindung diese Anforderung.

Proxy-Server identifizieren

Optional: Dieser Schritt ist nur erforderlich, wenn die Managementkonsole über einen Proxy-Server auf die Datenbank zugreifen muss. PHP muss für den Proxy-Server konfiguriert werden.

- Bearbeiten Sie die Datei php.ini. Diese befindet sich in `<bf-installationsverzeichnis>/Apache/php`. Zum Beispiel in `C:\Programme\IBM\Build Forge\Apache\php`.

Fügen Sie folgende Einträge hinzu:

```
bf_proxyHost=<hostname_ihres_proxy-servers>
bf_proxyPath=<ihr_proxy-pfad>
bf_symlinkPath=<symbolische_verbindung_zum_proxy-pfad>
```

JVM-Speichergöße definieren (erforderlich für Schnellberichte)

Optional: Dieser Schritt ist nur erforderlich, wenn Ihre Edition die Schnellberichtsfunktion Quick Report (Standard Edition, Enterprise Edition, Enterprise Plus Edition) umfasst.

- Geben Sie als maximale Speicherkapazität für den JVM-Speicher mindestens 1 MB an. Die Ausführung von Berichten erfordert eine Mindestgröße für den Heapspeicher von 1 GB (1024 MB). Wenn beim Ausführen von Berichten Speicherfehler auftreten (bei umfangreichen Berichten möglich), erhöhen Sie den Wert für diese Einstellung. Dadurch kann es erforderlich sein, dass Sie die Speicherkapazität des Hosts erweitern müssen.

```
JAVA_OPTS -Xmx1024M
```


Protokollnachrichtenmigration

Build Forge speichert Vorgangsnachrichten anders als in früheren Releases. Wenn es sich bei der Build Forge-Installation um ein Upgrade von einem früheren Release handelt, kann die Nachrichtenspalte auf der Vorgangsausgabeseite vorübergehend leer sein, bis die Migration des betreffenden Vorgangs abgeschlossen ist. Das es sich hierbei um kleine Batches mit niedriger Priorität handelt, kann die Migration ein Weile dauern. Treten bei einem Vorgang leere Nachrichten auf, sollten Sie einfach warten, bis die Nachrichtenmigration dieses Vorgangs abgeschlossen ist.

Anzahl der Dateikennungen für Linux erhöhen

Vorbereitende Schritte

Wichtig: Erhöhen Sie die Anzahl der Dateikennungen für Rational Build Forge, um Ihr Rational-Produkt optimal nutzen zu können. Diese Änderung muss möglicherweise von einem Systemadministrator vorgenommen werden.

Die Schritte zur Erhöhung der Dateideskriptoren unter Linux müssen mit besonderer Sorgfalt durchgeführt werden. Werden die folgenden Anweisungen nicht genau befolgt, wird Ihr Computer möglicherweise nicht richtig gestartet. Es empfiehlt sich daher, diese Schritte vom Systemadministrator durchführen zu lassen.

So erhöhen Sie die Dateideskriptoren:

Vorgehensweise

1. Melden Sie sich als "root" an. Wenn Sie keinen Rootzugriff haben, müssen Sie diesen beantragen, bevor Sie den Vorgang fortsetzen können.
2. Wechseln Sie zum Verzeichnis "etc".
3. Suchen Sie das Shell-Script "initscript". Öffnen Sie die Datei oder erstellen Sie sie mit einem Linux-Texteditor.

Wichtig: Lassen Sie keine leere "initscript"-Datei auf Ihrem Computer. Andernfalls wird Ihr Computer beim nächsten Einschalten oder Neustart nicht gestartet.

4. Geben Sie in der ersten Zeile für "ulimit" einen Wert ein, der deutlich über dem Standardwert 1024 für die meisten Linux-Computer liegt.

```
ulimit -n 4096
```

Vorsicht: Setzen Sie den Wert für "ulimit" zu hoch, kann dies die Leistung des gesamten Systems beeinträchtigen.

5. Geben Sie in der zweiten Zeile `eval exec "$@"` ein.
6. Sichern und schließen Sie das Shell-Script.

Ergebnisse

Weitere Informationen zum Befehl "ulimit" finden Sie auf der Man-Page für "ulimit".

Kapitel 8. Alternative Installationsverfahren

In diesem Abschnitt werden Alternativverfahren für die Installation der Managementkonsole beschrieben. Die Anweisungen beziehen sich auf die folgenden Szenarios:

- Verwendung eigener Installationen der folgenden Anwendungen anstatt der von Build Forge bereitgestellten und installierten Anwendungen:
 - Apache HTTP Server und PHP
 - Apache Tomcat
- Unbeaufsichtigte Installation von Produktkomponenten über IBM Installation Manager
- Installation auf VMware
- Installation unter SUSE Linux auf System z

Installation mit eigenen Komponenten

Anhand der Informationen in diesem Abschnitt können Sie die erforderlichen Technologien konfigurieren, wenn Sie diese Komponenten bereits installiert haben und anstelle der Komponenten von Rational® Build Forge® Ihre eigenen verwenden wollen.

Build Forge automatisiert die Installation und Konfiguration der folgenden erforderlichen Komponenten und Technologien:

- Apache HTTP Server und PHP
- Apache Tomcat

Wichtig: Die Version jeder von Ihnen verwendeten Komponente muss dieselbe sein, wie die Komponente, die mit dem Produkt bereitgestellt wurde. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Hardware-, Software- und Datenbankanforderungen“ auf Seite 21.

Sie müssen den Installationsprozess für jede Komponente konfigurieren, um die Build Forge-Anforderungen zu erfüllen. Danach müssen Sie Installation Manager ausführen, um die Build Forge-Komponenten zu installieren. Während der Installation haben Sie die Möglichkeit, Technologien zu verwenden, die Sie bereits konfiguriert haben.

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie jede Technologie für Build Forge konfiguriert und wie Build Forge installiert wird, um diese Technologien zu nutzen.

Voraussetzungen

Für eine Installation unter UNIX oder Linux sind folgende Elemente erforderlich:

- Internetzugang. Wenn Ihnen auf dem Computer, auf dem Sie Build Forge installieren, kein Internetzugang zur Verfügung steht, müssen Sie die Dateien auf einem Computer mit Internetzugang herunterladen und diese dann auf den Build Forge-Computer übertragen, um die Schritte auszuführen.
- Ein gültiger C-Compiler, der auf der Plattform ausgeführt werden kann (z. B. der GCC-Compiler unter Linux)

- Make-Funktion, die vom Hersteller des Compilers empfohlen wird (z. B. GNU-Make für GCC)
- Berechtigungen als root.
- Zur Verwendung von SSL müssen Sie Open SSL kompilieren

Unterstützung internationaler Daten

Build Forge muss für internationale Daten eingerichtet sein, wenn Sie Daten dieses Typs in der Managementkonsole unterstützen wollen.

Vorbereitende Schritte

- **Web-Browser:**

- Für Web-Browser muss die Sprache festgelegt sein.
- Für Web-Browser müssen die zur Anzeige der Daten zu verwendenden Schriftarten installiert sein.

- **Agenten:**

Build Forge empfiehlt für die Verwendung auf Agentenservern den Zeichensatz UTF-8.

Verwenden Sie unter UNIX/Linux den folgenden Befehl, um die Ländereinstellung und den Zeichensatz zu prüfen:

```
locale
```

Es sollten Werte angezeigt werden, die Ihrer Sprache und Ihrem Zeichensatz entsprechen. Das folgende Beispiel stammt von einem Solaris-System, bei dem amerikanisches Englisch die Sprache und UTF-8 der Zeichensatz ist:

```
LANG=en_US.UTF-8
LC_CTYPE="en_US.UTF-8"
```

- **Alle Datenbanken:**

Normalerweise wird die Unterstützung für internationale Daten festgelegt, wenn Sie die Datenbank erstellen. Nach Erstellung der Datenbank kann die Unterstützung für internationale Daten nicht mehr konfiguriert werden.

Die Schriftarten, die für die Anzeige von Daten verwendet werden sollen, müssen auf dem Datenbankhostsystem installiert sein.

Build Forge macht die Verwendung internationaler Daten (UTF-8-Zeichensätze) erforderlich.

- **DB2:**

1. Legen Sie den codierten Zeichensatz und das Gebietsschema fest. Beispiel: CREATE DATABASE USING CODESET UTF-8 TERRITORY US (oder wählen Sie den entsprechenden codierten Zeichensatz und das Gebietsschema im Control Center aus).

2. Geben Sie für die Umgebungsvariable DB2CODEPAGE auf dem Computer der Managementkonsole 1208 an.

Verwenden Sie unter Windows folgenden Befehl:

```
set DB2CODEPAGE=1208
```

Verwenden Sie unter UNIX oder Linux folgenden Befehl:

```
export DB2CODEPAGE=1208
```

Wenn eine vorhandene Datenbank Daten enthält, die in UTF-8 migriert werden müssen, kann folgendes Dokument hilfreich sein: <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9/index.jsp?topic=/com.ibm.db2.udb.admin.doc/doc/t0024033.htm>

- **MySQL:** Legen Sie den Zeichensatz und die Sortierung für den Server fest. Wenn Ihre Installation von MySQL derzeit keine internationalen Daten unter-

stützt, können Sie diese erneut von der Quelle kompilieren und `./configure --with-charset=utf8 --with-collation=utf8_bin.` verwenden. Die Build Forge-Steuerkomponente wird nicht gestartet, wenn diese Unterstützung nicht konfiguriert ist.

- **Oracle:** Setzen Sie den Zeichensatz für die Instanz bei deren Installation auf **UTF8 - Unicode 3.0**. Im Assistenten für die Datenbankkonfiguration wird diese Einstellung im Schritt für die Initialisierungsparameter auf der Registerkarte für Zeichensätze vorgenommen.

Datenbankinstallation und -konfiguration

Verwenden Sie diesen Abschnitt, um die Datenbank zu installieren, die Sie mit einer Installation der Build Forge-Managementkonsole nutzen wollen, und dabei Ihre eigenen Komponenten einzusetzen.

Vorbereitende Schritte

Es muss eine Datenbank installiert und mit Datenbankobjekten konfiguriert sein, bevor Sie andere Technologien und Build Forge installieren und konfigurieren. Folgende Schritte müssen ausgeführt werden:

Im Allgemeinen müssen Sie folgende Aufgaben durchführen:

- Geben Sie das zu verwendende Datenbanksystem an. Stellen Sie sicher, dass es sich um ein von Build Forge unterstütztes System handelt und dass die erforderliche Netzwerkkonnektivität zwischen dem Datenbankhost und dem Build Forge-Host besteht. Wenn ein Proxy-Server für den Zugriff auf die Datenbank erforderlich ist, ermitteln Sie Namen und Pfad des Proxy-Servers.
- Wenn internationale Daten verwendet werden sollen, stellen Sie sicher, dass die Datenbank für die Verwendung eines UTF-8-Zeichensatzes konfiguriert ist.
- Erstellen Sie Datenbankobjekte und Berechtigungen. Dies wird in der Regel auf folgende Weise durchgeführt:
 - Datenbank: Diese hat in den Beispielen den Namen **build**, jedoch können Sie auch einen anderen Namen verwenden.
 - Datenbankbenutzer: Dieser Benutzer wird von der Managementkonsole für den Zugriff auf die Datenbank verwendet. Der Benutzer hat in den Beispielen den Namen **build**, jedoch können Sie auch einen anderen Benutzernamen verwenden.
 - Kennwort des Datenbankbenutzers.
 - Berechtigungen für den Benutzer **build** zum Erstellen von Tabellenbereichen in der Datenbank **build**. Eignerberechtigungen sind für das Erstellen, Ändern und Löschen von Daten erforderlich.

Für jeden Datenbanktyp sind spezielle Anweisungen enthalten.

Installation und Konfiguration eines Apache HTTP Server

Installation Manager installiert und konfiguriert den Apache HTTP Server als Web-Server für Build Forge. Die Verwendung des bereitgestellten Apache HTTP Server ist das zeiteffizienteste Verfahren, einen Web-Server für Build Forge zu konfigurieren.

Als Alternative zur Standardkonfiguration können Sie auch einen vorhandenen Apache HTTP Server anstelle des von Build Forge installierten und konfigurierten

Servers verwenden. Die entsprechenden Anweisungen hierfür setzen voraus, dass Sie Erfahrung mit der Installation und Konfiguration eines Apache HTTP Servers auf Ihrem Betriebssystem haben.

Um den bestehenden Apache HTTP Server zu verwenden, müssen Sie Ihre Installation wie folgt ändern:

1. Ändern Sie Ihre Apache HTTP Server-Konfigurationsdatei (`httpd-vhosts.conf`) so, dass ein Verweis auf die Build Forge-Anwendung besteht.
2. Installieren Sie PHP und konfigurieren Sie die für den Apache HTTP Server erforderlichen PHP-Module, Ihre Build Forge-Datenbank und die Kennwortverschlüsselung, wenn Sie diese Sicherheitsfunktion nutzen wollen.
3. Konfigurieren Sie Apache für Ihre Datenbank.

Build Forge über Installation Manager installieren

Wählen Sie in Installation Manager auf der Seite "Anwendungs- und Web-Server-Konfiguration" für **Eigenen Web-Server angeben?** die Option **Ja** aus.

Softwarevoraussetzungen

- Apache HTTP Server 2.2.4
- PHP 5.2.4

Apache Server-Konfigurationsdatei bearbeiten

1. Suchen Sie die Apache-Datei `httpd-vhosts.conf` im Verzeichnis "extras" Ihrer Serverinstallation.

```
cd <apache-verzeichnis>/conf/extras/  
vi httpd-vhosts.conf
```
2. Bearbeiten Sie die Apache-Datei `httpd-vhosts.conf`. Fügen Sie die folgenden Zeilen in die Datei `httpd-vhosts.conf` ein, um Informationen zu Build Forge hinzuzufügen:

```
<VirtualHost *:80>  
    ServerAdmin build@yourdomain.com  
    DocumentRoot /opt/buildforge/webroot/public  
    ServerName ausbuild01.yourdomain.com  
    ServerAlias build.yourdomain.com mc.yourdomain.com  
    ErrorLog logs/ausbuild.error_log  
    CustomLog logs/ausbuild.access_log common  
</VirtualHost>
```
3. Ändern Sie die Einstellung für "DocumentRoot", damit sie auf die Build Forge-Webanwendung verweist. Im vorliegenden Beispiel lautet das Build Forge-Installationsverzeichnis `/opt/buildforge`.
4. Verändern Sie den Portwert "80" nicht oder geben Sie den Port an, über den der Apache HTTP Server lokal ausgeführt wird.

```
<VirtualHost *:80>
```

Wichtig: Verwenden Sie nicht Port 8080; dies ist der Standardport für Apache Tomcat.

5. Ändern Sie die anderen Einstellungen in `httpd-vhosts.conf` nach Bedarf für Ihren Apache HTTP Server:
 - **ServerAdmin:** E-Mail-Adresse des Build Forge-Administrators
 - **DocumentRoot:** Position der Eingangsseite für die Anwendung Build Forge
 - **ServerName:** Server, auf dem die Anwendung Build Forge installiert ist
 - **ServerAlias:** Optionale Aliasnamen für die ServerName-URL von Build Forge

- ErrorLog: Apache-Fehlerprotokoll für die Anwendung Build Forge
- CustomLog: Apache-Fehlerprotokoll zur Protokollierung des Zugriffs auf die Anwendung Build Forge

PHP für den Apache HTTP Server installieren und konfigurieren

PHP wird nicht mit dem Apache HTTP Server installiert. Sie müssen PHP 5.2.4 installieren und so konfigurieren, dass ein Verweis auf die Datei httpd-vhosts.conf für den Apache HTTP Server besteht.

PHP für Ihre Build Forge-Datenbank konfigurieren

Installieren Sie während der PHP-Installation die PHP-Erweiterungen für den Datenbanktyp, den Sie als Build Forge-Datenbank verwenden.

(Optional) PHP OpenSSL-Modul für Kennwortverschlüsselung konfigurieren

Für die SSL-Unterstützung verwendet Build Forge das PHP OpenSSL-Modul. Diese Unterstützung erfolgt in PHP 5.2.4; es ist keine weitere Konfiguration erforderlich.

Für die Kennwortverschlüsselung sind einige zusätzliche Konfigurationsschritte erforderlich. Voraussetzung für diese Konfiguration ist PHP 5.2.4. Suchen Sie die Patchdateien für die OpenSSL-Erweiterung, installieren Sie diese im OpenSSL-Verzeichnis und kompilieren Sie PHP wie folgt neu:

1. Suchen Sie die Patchdateien php_openssl.h und openssl.c im Verzeichnis "misc", das im Build Forge-Installationsverzeichnis zu finden ist. Beispiel:

Windows	C:\Program Files\IBM\Build Forge\misc
UNIX/Linux	/opt/buildforge/Platform/misc

2. Kopieren Sie die Patchdateien in das Verzeichnis "openssl" im Build Forge-Installationsverzeichnis.
3. Kompilieren Sie PHP mit der Konfigurationsoption --with-openssl=<pfad_zu_openssl>. <pfad_zu_openssl> steht dabei für das Build Forge-Verzeichnis "openssl".

Apache für Ihre Datenbank konfigurieren

Sie müssen je nach Datenbank bestimmte Informationen in der Datei httpd.conf hinzufügen.

Apache-Konfiguration für DB2

1. Fügen Sie die folgende Zeile am Anfang des Apache-Startscripts ein (normalerweise /etc/init.d/httpd oder /etc/init.d/apache2, je nach Distribution).


```
source /home/db2bf/sqlllib/db2profile
```
2. Fügen Sie die folgenden Zeilen in der Datei httpd.conf hinzu:


```
PassEnv LD_LIBRARY_PATH
PassEnv CLASSPATH
PassEnv LIBPATH
PassEnv WSPATH
```

Apache-Konfiguration für MySQL

Es ist keine zusätzliche Konfiguration erforderlich.

Apache-Konfiguration für Oracle

1. Fügen Sie die folgenden Zeilen in der Datei httpd.conf hinzu:

```
PassEnv LD_LIBRARY_PATH
PassEnv NLS_LANG
PassEnv ORACLE_HOME
PassEnv ORA_NLS
PassEnv ORA_NLS32
PassEnv TNS_ADMIN
```

2. Fügen Sie die folgenden Zeilen zu dem Script hinzu, mit dem Apache beim Booten gestartet wird (normalerweise /etc/init.d/httpd oder /etc/init.d/apache2) und geben Sie Werte für die folgenden Einstellungen an:

```
export LD_LIBRARY_PATH=<wert>
export NLS_LANG=<wert>
export ORACLE_HOME=<wert>
export ORA_NLS=<wert>
export ORA_NLS32=<wert>
export TNS_ADMIN=<wert>
```

IBM HTTP Server starten

Bevor Sie die Build Forge-Steuerkomponente und die Managementkonsole starten, müssen Sie den Apache HTTP Server starten.

PHP-Installation und -Konfiguration

Verwenden Sie dieses Verfahren, um PHP für die Managementkonsole zu konfigurieren.

Vorbereitende Schritte

Voraussetzungen:

- Version: PHP 5.2.4 oder eine spätere Version
- Datenbanktreiber: Installierte PHP-Module für die Build Forge-Datenbank

Informationen zu diesem Vorgang

Befolgen Sie die Anweisungen in diesem Abschnitt, um PHP für den Apache HTTP Server oder einen anderen Web-Server zu konfigurieren. Die Anweisungen setzen voraus, dass Sie die erforderliche PHP-Version bereits heruntergeladen haben.

- PHP herunterladen
- PHP installieren
- PHP konfigurieren
- Apache-Konfigurationsdatei bearbeiten
- (Optional) Proxy-Server für den Zugriff auf die Datenbank angeben (nur erforderlich, wenn der Host der Managementkonsole über einen Proxy-Server auf die Datenbank zugreift)

PHP installieren

Informationen zu diesem Vorgang

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie PHP von der Quelle kompilieren und installieren. Wenn Sie bereits über eine Installation von PHP verfügen und keine erneute Kompilierung vornehmen möchten, müssen Sie lediglich feststellen, ob die entsprechenden Datenbanktreiber installiert sind. Wenn ein Datenbanktreiber installiert werden muss, finden Sie Hinweise zum Installationsverfahren in der

PHP-Dokumentation. Installieren Sie den Datenbanktreiber für die Datenbank, die mit Build Forge verwendet werden soll, folgendermaßen:

- DB2: `ibm_db2`-Treiber
- MySQL: `mysqli`-Treiber
- Oracle Instant Client: `oci8`-Treiber

Anmerkung: Aktuell ist der Oracle-Client nicht kompatibel mit PHP `oci8`. Verwenden Sie stattdessen Oracle Instant Client.

Vorgehensweise

1. Konfigurieren Sie PHP für die Installation in dem soeben erstellten Arbeitsverzeichnis.

```
$ ./configure --prefix=/usr/local/php-5.2.4 --with-<datenbank>=shared \  
--with-apxs2 --with-ldap=shared --enable-mbstring --enable-shmop \  
--with-xml --with-zlib=shared
```

Ersetzen Sie `--with-<datenbank>` wie folgt:

- DB2: `--with-ibm_db2[=dir]`. Wenn `=dir` nicht angegeben ist, wird der Standardwert verwendet: `/home/db2inst1/sqllib`
- MySQL: `--with-mysqli[=file]`. Der optionale Dateiparameter ist ein Pfadname zu `mysql_config`.
- Microsoft SQL Server: `--with-mssql[=dir]`
- Oracle: **Sie müssen eine separate Installation des Oracle Instant Client installieren, um PHP `oci8` nutzen zu können.** Bei Verwendung des Oracle Instant Client für die Verbindung zu einer Datenbank geben Sie `--with-oci8=instantclient,lib` an. *lib* gibt dabei den Pfad zum Instant Client-Verzeichnis "lib" an.

Achten Sie auf das Zeichen für die Zeilenfortsetzung `\` im Codeblock. In diesem Schritt wird angegeben, an welcher Position PHP installiert wird und mit welchen Optionen die Installation vorgenommen wird. Die Installation erfolgt standardmäßig in `/usr/local`. Das Beispiel stellt die Installation in `/usr/local/php-5.2.4` dar. Diese Position wird in späteren Beispielen verwendet.

2. Kompilieren Sie PHP.

```
$ make
```

In diesem Schritt werden ausführbare Dateien im lokalen Verzeichnis kompiliert.

3. Installieren Sie PHP (als root).

```
# make install
```

Dieser Schritt muss als ein Benutzer ausgeführt werden, der über Schreibrechte für das Verzeichnis verfügt, in dem Apache installiert wird (in diesem Beispiel `/usr/local/apache-2.2.4`). Dies geschieht normalerweise als root. Ihre lokale Verwaltungskonfiguration kann jedoch davon abweichen.

PHP konfigurieren

Vorgehensweise

1. Kopieren Sie Erweiterungsdateien in das Erweiterungsverzeichnis. Die Erweiterungsdateien für die Datenbank müssen aus dem Repository in das aktive Erweiterungsverzeichnis kopiert werden. Bei dem folgenden Beispiel wird davon ausgegangen, dass PHP in `/usr/local/php-5.2.4` installiert ist. Beachten Sie, dass es sich bei `<datumszeitmarke>` um eine Zahlenfolge handelt.


```
$ cd /usr/local/php-5.2.4/lib/php/extensions/no-debug-non-zts-<datumszeitmarke>/
$ cp <datenbankerweiterungen> ..
```

Die Dateien *<datenbankerweiterungen>* entsprechen Ihrer Datenbank für Build Forge wie folgt:

- DB2: `ibm_db2.so`
- MySQL: `mysql.so` und `mysql_i.so`
- Oracle: `oci8.so`

2. Bearbeiten Sie die PHP-Konfigurationsdatei `php.ini`. Bei dem folgenden Beispiel wird davon ausgegangen, dass PHP in `/usr/local/php-5.2.4` installiert ist:

```
$ cd /usr/local/php-5.2.4/lib/
$ vi php.ini
```

Fügen Sie folgende Einträge hinzu:

```
extension_dir=/usr/local/php-5.2.4/lib/php/extensions
upload_tmp_dir=<verzeichnis>
extension=<so-datei_für_datenbankerweiterung>
```

Verwenden Sie den Namen der *<so-datei_für_datenbankerweiterung>* (oder die Namen) für Ihre Datenbank wie folgt:

- DB2: `extension=ibm_db2.so`
- MySQL: zwei Einträge -
`extension=mysql.so`
`extension=mysql_i.so`
- Oracle: `extension=oci8.so`

Anmerkung: Für das als `upload_tmp_dir` verwendete Verzeichnis muss der Benutzer, als der der Apache-Web-Server ausgeführt wird, über Schreibrechte verfügen. In der Regel ist dies der Benutzer `nobody`, doch können Ihre lokalen Verwaltungsverfahren davon abweichen.

Apache-Konfigurationsdatei bearbeiten

Vorgehensweise

Bearbeiten Sie die Apache-Konfigurationsdatei. Fügen Sie Informationen über PHP zu `httpd.conf` hinzu.

```
cd <apache-verzeichnis>
vi httpd.conf
```

Fügen Sie folgende Zeilen hinzu:

```
LoadModule php5_module modules/libphp5.so
AddHandler php5-script .php
AddType text/html .php
DirectoryIndex index.php
```

Proxy-Server angeben

Informationen zu diesem Vorgang

Optional: Dieser Schritt ist nur erforderlich, wenn die Managementkonsole über einen Proxy-Server auf die Datenbank zugreifen muss.

Vorgehensweise

Bearbeiten Sie die PHP-Konfigurationsdatei `php.ini`. Diese befindet sich in `<php-installationsverzeichnis>/lib`, z. B. `/usr/local/php-5.2.4`.

Fügen Sie folgende Einträge hinzu:

```
bf_proxyHost=<hostname_ihres_proxy-servers>
bf_proxyPath=<ihr_proxy-pfad>
bf_symlinkPath=<symbolische_verbindung_zum_proxy-pfad>
```

Apache Tomcat-Installation und -Konfiguration

Installation Manager installiert und konfiguriert Apache Tomcat als Anwendungsserver für Build Forge. Die Verwendung des bereitgestellten Apache Tomcat-Anwendungsservers ist das zeiteffizienteste Verfahren, einen Anwendungsserver für Build Forge zu konfigurieren.

Als Alternative zur Standardkonfiguration können Sie auch einen vorhandenen Apache Tomcat-Server anstelle des von Build Forge installierten und konfigurierten Servers verwenden. In diesem Abschnitt werden die Softwarevoraussetzungen, die Konfigurationsschritte bei den Installationsvorbereitungen, die Installation selbst sowie die Anforderungen nach der Installation bei diesem Szenario beschrieben. Die entsprechenden Anweisungen hierfür setzen voraus, dass Sie Erfahrung mit der Installation und Konfiguration von Apache Tomcat haben.

Softwarevoraussetzungen

- Apache Tomcat Server:
 - 5.5.28 für Solaris-Plattformen
 - 5.5.9 für alle anderen Plattformen
- J2SE 5: IBM oder Sun
- JDBC-Datenbanktreiber für die Build Forge-Datenbank: JDBC-Treiber (Java Database Connectivity) sind für Apache Tomcat erforderlich. Sun bietet eine Liste mit JDBC-Anbietern unter <http://developers.sun.com/product/jdbc/drivers>.

JAR-Datei für den JDBC-Treiber installieren

Laden Sie den JDBC-Treiber für Ihre Datenbank herunter und dekomprimieren Sie ihn.

Wichtig: Der Download des JDBC-Treibers kann viele Dateien und Unterverzeichnisse enthalten. Suchen Sie die JAR-Datei für den JDBC-Treiber und kopieren Sie die JAR-Datei nur in `$CATALINA_HOME/common/lib`.

`$CATALINA_HOME` ist das Tomcat-Installationsstammverzeichnis und muss als Umgebungsvariable festgelegt sein. Siehe hierzu auch die Installationsdokumentation zu Ihrem JDBC-Treiber.

- DB2 - <http://www-306.ibm.com/software/data/db2/express/download.html>
Klicken Sie auf den Download-Link neben **DB2 Driver for JDBC and SQLJ**. Dazu benötigen Sie eine gültige IBM Benutzerregistrierung. Sie müssen außerdem nach einer JAR-Datei für die Lizenzierung, `db2jcc_license_cu.jar`, suchen und diese installieren.
- MySQL - <http://www.mysql.com/products/connector/j/>
Klicken Sie auf den Link für **MySQL Connector/J 5.0 or 5.1**. Wählen Sie die Version des JDBC-Treibers aus, die Ihrer MySQL-Version entspricht.

- Oracle - http://www.oracle.com/technology/software/tech/java/sqlj_jdbc/index.html
Klicken Sie auf den Download-Link neben Ihrer Oracle-Version. Dazu benötigen Sie eine gültige IBM Benutzerregistrierung.
- Microsoft SQL Server- <http://msdn.microsoft.com/en-us/data/aa937724.aspx>
Klicken Sie auf den Link **Download SQL Server JDBC Driver**.

Apache Tomcat-Server über Installation Manager konfigurieren

Diese Anweisungen enthalten die Informationen, die Sie für die Konfiguration von Apache Tomcat über Installation Manager brauchen.

1. Fahren Sie Apache Tomcat herunter.

Wichtig: Bevor Sie Installation Manager starten, müssen Sie Apache Tomcat stoppen.

2. Starten Sie Installation Manager.
3. Klicken Sie auf der Startseite auf **Installieren**.
4. Folgen Sie den Anweisungen in Installation Manager zur Installation des Produkts.
5. Klicken Sie auf der Seite "Anwendungsserverkonfiguration" auf **Ja**, um Ihren eigenen Anwendungsserver zu konfigurieren.

Prüfliste: Konfiguration des Anwendungsservers

✓	Feld	Beschreibung
	Redirection URL	Geben Sie den Hostnamen und die Portnummer Ihres Anwendungsservers ein. Als Kontextpfad müssen Sie "rbf-services" angeben. Beispiel: http: https://<anwendungsserver-host>:<anwendungsserver-port>/rbf-services.
	Geben Sie das Verzeichnis an, in dem Sie die BF Services Plug-Ins installieren möchten.	Geben Sie ein lokales Verzeichnis für den Anwendungsserver-Host ein. Installation Manager installiert in diesem Verzeichnis die Erweiterungen der Anwendungs-Plug-ins für Build Forge Services Layer. Der Benutzer, der den Anwendungsserver ausführt, muss für dieses Verzeichnis Lese-, Schreib- und Ausführungsberechtigung haben.

Anmerkung: In früheren Versionen von Build Forge musste das Verzeichnis für die Implementierung der WAR-Datei angegeben werden. Das Verzeichnis für die Implementierung der WAR-Datei ist jetzt automatisch auf *bfinstall/PrepForExternal* festgelegt.

6. Vollständige Installation über Installation Manager.

Apache Tomcat-Konfiguration nach der Installation

Nach der Installation über Installation Manager müssen Sie die folgenden Schritte ausführen.

1. Sie müssen die Datei *buildforge.conf* manuell zur Datei *rbf-services.war* hinzufügen.
Die Position der Datei *rbf-services.war* ist vom Betriebssystem abhängig. Unter UNIX und Linux befindet sich diese Datei in */opt/buildforge/PrepForExternal*, unter Windows in *C:\Programme\IBM\Build Forge*

- PrepForExternal. Fahren Sie mit dem Abschnitt „Datei buildforge.conf aktualisieren“ auf Seite 93 fort und führen Sie die betreffenden Schritte durch.
2. Erhöhen Sie den Wert für die Größe des JVM-Heapspeichers für den Apache Tomcat-Server.
Setzen Sie die Option -Xmx auf 1024 M.
Verwenden Sie hierfür die Umgebungsvariablen CATALINA_OPTS oder JAVA_OPTS in catalina.bat oder catalina.sh.
 3. Starten Sie Apache Tomcat, bevor Sie Build Forge starten:
`$CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start.`

Installation Manager manuell installieren

IBM Installation Manager wird automatisch installiert oder aktualisiert, wenn Sie die Produktinstallation über das Launchpadprogramm starten. Siehe „Installation Manager über das Launchpadprogramm starten“ auf Seite 61.

Benutzer, die Erfahrung mit Installation Manager haben oder eine unbeaufsichtigte Installation einrichten wollen, bevorzugen möglicherweise die manuelle Installation von Installation Manager. Führen Sie hierzu die folgenden Schritte aus:

1. Laden Sie das Produktinstallationspaket von Passport Advantage herunter oder verwenden Sie die Produkt-DVDs.
2. Ermitteln Sie die Installation Manager-Dateien für Ihre Plattform:
 - InstallerImage_linux
 - InstallerImage_solaris
 - InstallerImage_win32
3. Geben Sie einen der folgenden Befehle ein, um das Installationsprogramm zu starten.
 - Führen Sie den folgenden Befehl aus, um die Installation als Benutzer mit Administratorberechtigung durchzuführen:
`install`
 - Führen Sie den folgenden Befehl aus, um die Installation als Benutzer ohne Administratorberechtigung durchzuführen:
`userinst`
4. Folgen Sie den Anweisungen zur Installation von Installation Manager.

Nach der Installation können Sie über Installation Manager oder das Installation Manager-Installationsprogramm eine unbeaufsichtigte Installation der Pakete vornehmen.

Installation Manager starten

Starten Sie Installation Manager unter Windows oder UNIX/Linux.

Vorbereitende Schritte

Wenn Sie die Produktinstallation über das Launchpadprogramm starten, wird Installation Manager automatisch gestartet. Wenn Sie Installation Manager bereits installiert haben, können Sie das Produkt wie folgt starten:

- Windows: Klicken Sie auf **Start > Programme > IBM Installation Manager > IBM Installation Manager**.
- Wechseln Sie in das `<installation-manager-installationsverzeichnis>` und führen Sie `./IBMIM` aus.

Repository-URL angeben

IBM Installation Manager verwendet in jedem Produktpaket eine integrierte URL für die Verbindung zu einem Repository-Server über das Internet und die Suche nach aktuellen Produktinstallationspaketen.

Vorbereitende Schritte

In Installation Manager können Sie Repository-Positionen auf der Seite "Repositories" im Fenster "Preferences" angeben. Je nach Unternehmensanforderungen müssen Sie ggf. das Repository auf Intranet-Sites umleiten.

Anmerkung: Vor dem Starten des Installationsprozesses müssen Sie die Repository-URL für das Installationspaket von Ihrem Administrator oder von IBM anfordern.

So geben Sie ein Repository an:

1. Starten Sie IBM Installation Manager.
2. Klicken Sie auf der Startseite auf **File > Preferences**.
3. Klicken Sie im Fenster "Preferences" auf **Repositories**. Die Seite "Repositories" wird geöffnet und zeigt alle verfügbaren Repositories sowie deren Position und Verbindungsstatus an.
4. Klicken Sie auf der Seite "Repositories" auf **Add Repository**.
5. Geben Sie im Dialogfenster "Add Repository" die URL der Repository-Position ein oder verwenden Sie **Browse**, um eine ZIP- oder JAR-Datei mit einem Repository, einer Datei diskTag.inf oder der Datei repository.config eines erweiterten Repositories zu suchen. Klicken Sie dann auf **OK**.

Die neue Repository-Position wird aufgelistet. Ist das Repository nicht verbunden, wird ein rotes X in der Spalte "Connection" angezeigt.

Anmerkung: Wenn Sie nach Aktualisierungspaketen suchen, müssen Sie darauf achten, dass **Search service repositories during installation and updates** ausgewählt ist. Diese Option ist standardmäßig ausgewählt.

6. Klicken Sie auf **OK**, um das Fenster "Preferences" zu schließen.

Unbeaufsichtigte Installation von Produktkomponenten

Sie können Rational Build Forge-Produktkomponenten unbeaufsichtigt installieren, indem Sie Installation Manager im Modus für unbeaufsichtigte Installation ausführen. Im Modus für unbeaufsichtigte Installation ist die Benutzerschnittstelle nicht verfügbar. Stattdessen werden die für die Installation des Produktpakets erforderlichen Befehle über eine Antwortdatei ausgeführt.

Die folgenden Aufgaben sind Voraussetzung für eine unbeaufsichtigte Installation:

1. Installation von Installation Manager.
2. Erstellung der Antwortdatei.
3. Ausführung von Installation Manager im Modus für unbeaufsichtigte Installation.

Anmerkung: Sie können die unbeaufsichtigte Installation in folgenden Fällen nicht verwenden:

- Sie installieren auf einem Linux-Server, auf dem X11 nicht installiert ist

Weitere Informationen zu Installation Manager und unbeaufsichtigte Installationen finden Sie im Installation Manager Information Center: <http://www.ibm.com/software/awdtools/installmanager/support/index.html>.

Antwortdatei für Installation Manager erstellen

Sie können eine Antwortdatei erstellen, indem Sie Ihre Aktionen bei der Installation eines Produktpakets mit Installation Manager aufzeichnen. Wenn Sie eine Antwortdatei aufzeichnen, werden alle Auswahlen, die Sie in der Installation Manager-Benutzerschnittstelle treffen, in einer XML-Datei gespeichert. Wenn Sie Installation Manager im Modus für unbeaufsichtigte Installation ausführen, verwendet Installation Manager die Antwortdatei im XML-Format für die Durchführung der Installation.

Sie können die Antwortdatei erstellen und das Produkt installieren oder die Produktionsinstallation überspringen und nur die Antwortdatei erstellen. Verwenden Sie hierzu das Argument `-skipInstall <agentDataLocation>`. Die folgenden Anweisungen zeigen eine Beispielsyntax für beide Optionen:

So erstellen Sie eine Antwortdatei für die Installation:

1. Wechseln Sie über eine Befehlszeile in das Unterverzeichnis "eclipse" im Verzeichnis, in dem Sie Installation Manager installiert haben. Beispiel:

Windows	C:\Program Files\IBM\Installation Manager\eclipse
UNIX/Linux	/opt/IBM/InstallationManager/eclipse

2. Verwenden Sie in der Befehlszeile einen der folgenden Befehle, um Installation Manager zu starten. Geben Sie dabei einen eigenen Namen und eine eigene Position für die Antwortdatei und (optional) für die Protokolldatei an.

Stellen Sie sicher, dass die eingegebenen Dateipfade vorhanden sind. Installation Manager erstellt keine Verzeichnisse für die Antwortdatei und die Protokolldatei. Wenn Sie die Option "-skipInstall" verwenden, muss das Verzeichnis `<agentDataLocation>` ein beschreibbares Verzeichnis sein.

- **Zeichnen Sie eine Antwortdatei auf und installieren Sie das Produkt:**

```
IBMIM -record <pfad_und_name_der_antwortdatei> -log  
        <pfad_und_name_der_protokolldatei>
```

- **Zeichnen Sie eine Antwortdatei auf, ohne das Produkt zu installieren:**

```
IBMIM -record <pfad_und_name_der_antwortdatei> -log  
        <pfad_und_name_der_protokolldatei> -skipInstall <agentDataLocation>
```

3. Befolgen Sie die Anweisungen im Assistenten für die Paketinstallation und treffen Sie Ihre Auswahl.
4. Klicken Sie auf **Finish** und schließen Sie Installation Manager.

Es wird eine Antwortdatei im XML-Format erstellt, die sich an der im Befehl angegebenen Position befindet.

Installation Manager im unbeaufsichtigten Modus installieren und ausführen

Über Installation Manager können Produktpakete über die Befehlszeile unbeaufsichtigt installiert werden.

Die folgenden Aufgaben sind Voraussetzung für eine unbeaufsichtigte Installation:

Um Installation Manager im unbeaufsichtigten Modus auszuführen, müssen Sie den Befehl für Ihre Plattform vom Unterverzeichnis "eclipse" aus ausführen:

Windows	<pre>IBMIMc.exe --launcher.ini silent-install.ini -input <pfad_und_name_der_antwortdatei> -log <pfad_und_name_der_protokolldatei></pre> <p>For example, IBMIMc.exe --launcher.ini silent-install.ini -input C:\mylog\responsefile.xml -log C:\mylog\silent_install_log.xml</p>
UNIX/Linux	<pre>IBMIM --launcher.ini silent-install.ini -input <pfad_und_name_der_antwortdatei> -log <pfad_und_name_der_protokolldatei></pre> <p>Beispiel: IBMIM --launcher.ini silent-install.ini -input /root/mylog/responsefile.xml -log /root/mylog/silent_install_log.xml</p>

Wenn Installation Manager im Modus für unbeaufsichtigte Installation läuft, liest das Programm die Antwortdatei und schreibt eine Protokolldatei in das von Ihnen angegebene Verzeichnis. Eine Antwortdatei ist immer erforderlich, Protokolldateien dagegen sind optional. Das Ergebnis dieser Ausführung muss Status 0 für erfolgreiche Ausführung und ein Status ungleich 0 für fehlgeschlagene Ausführung sein.

In der folgenden Tabelle werden die Argumente beschrieben, die im Befehl für eine unbeaufsichtigte Installation verwendet werden können:

Argument	Beschreibung
-vm	Gibt das Java-Startprogramm an. Im unbeaufsichtigten Modus müssen Sie auf Windows-Plattformen immer "java.exe" und auf anderen Plattformen "java" verwenden.
-nosplash	Unterdrückt die Eingangsanzeige.
--launcher.suppressErrors	Unterdrückt das JVM-Fehlerdialogfenster.
-silent	Führt das Installationsprogramm von Installation Manager im unbeaufsichtigten Modus aus.
-input	Gibt eine Antwortdatei an, die als Eingabe für Installation Manager verwendet werden soll. Die Antwortdatei enthält Befehle, die vom Installationsprogramm oder von Installation Manager ausgeführt werden.
-log	(Optional) Erstellt eine Protokolldatei, in der das Ergebnis der unbeaufsichtigten Installation aufgezeichnet wird. Die Protokolldatei ist eine XML-Datei.

Unbeaufsichtigtes Upgrade von Produktkomponenten durchführen

Sie können für Rational Build Forge-Produktkomponenten ein unbeaufsichtigtes Upgrade durchführen, indem Sie Installation Manager im Modus für unbeaufsichtigte Installation ausführen.

Die folgenden Voraussetzungen sind für ein unbeaufsichtigtes Upgrade erforderlich:

- Die Installation der vorhandenen Build Forge-Konsoleninstallation muss unter Verwendung der auf Installation Manager basierenden unbeaufsichtigten Installation erfolgt sein.
- Installation Manager muss auf demselben Host wie der Build Forge-Konsolenhost installiert sein.

Die folgenden Aufgaben sind Voraussetzung für eine unbeaufsichtigte Installation:

1. Erstellen Sie die Antwortdatei für das Upgrade.
2. Führen Sie Installation Manager im unbeaufsichtigten Modus aus und geben Sie die Antwortdatei als Eingabe an.

Weitere Informationen zu Installation Manager und unbeaufsichtigte Installationen finden Sie im Installation Manager Information Center: <http://www.ibm.com/software/awdtools/installmanager/support/index.html>.

Antwortdatei für Aktualisierung mit Installation Manager erstellen

Erstellen Sie eine Antwortdatei, indem Sie Ihre Aktionen bei der Installation eines Produktpakets mit Installation Manager aufzeichnen.

Wenn Sie eine Antwortdatei aufzeichnen, werden alle Auswahlen, die Sie in der Installation Manager-Benutzerschnittstelle treffen, in einer XML-Datei gespeichert.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Antwortdatei für eine Aktualisierungsinstallation zu erstellen:

1. Führen Sie Installation Manager aus. Nehmen Sie in den Einstellungen die URL des Produktrepositors für die Aktualisierungsinstallation in die Liste der Installation Manager-Repositorys auf und stellen Sie sicher, dass sie ausgewählt ist.
2. Verlassen Sie Installation Manager.
3. Wechseln Sie über eine Befehlszeile in das Unterverzeichnis "eclipse" im Verzeichnis, in dem Sie Installation Manager installiert haben. Beispiel:

Windows	C:\Program Files\IBM\Installation Manager\eclipse
UNIX/Linux	/opt/IBM/InstallationManager/eclipse

4. Beginnen Sie mit der Aufzeichnung der Installation, ohne das Produkt tatsächlich zu installieren.

Geben Sie einen vollständigen Pfad einschließlich Dateiname für die Antwortdatei und die Protokolldatei ein. Stellen Sie sicher, dass die eingegebenen Pfade vorhanden sind. Installation Manager erstellt keine Verzeichnisse für die Antwortdatei und die Protokolldatei. 'position_der_agentdaten' muss ein beschreibbares Verzeichnis sein.

```
IBMIM -record antwortdatei -log protokolldatei -skipInstall position_der_agentdaten
```

5. Installation Manager wird gestartet. Klicken Sie in Installation Manager auf **Aktualisieren** und antworten Sie auf die Eingabeaufforderungen.
6. Sobald Installation Manager die Ausführung beendet hat, klicken Sie auf **Fertig stellen**.
7. Verlassen Sie Installation Manager.

Es wird eine Antwortdatei im XML-Format erstellt, die sich an der im Befehl angegebenen Position befindet.

Aktualisierungsinstallation im unbeaufsichtigten Modus ausführen

Über Installation Manager können Produktpakete über die Befehlszeile unbeaufsichtigt installiert werden.

Der Befehl zum Ausführen von Installation Manager im unbeaufsichtigten Modus hat das folgende allgemeine Format:

```
IBMIMc.exe --launcher.ini silent-install.ini -input antwortdatei -log protokolldatei
```

Geben Sie einen vollständigen Pfad und einen Dateinamen für *antwortdatei* und *protokolldatei* an.

- Windows-Beispiel

```
IBMIMc.exe --launcher.ini silent-install.ini -input C:\mylog\responsefile.xml -log C:\mylog\silent_install_log.xml
```

- UNIX- bzw. Linux-Beispiel

```
IBMIM --launcher.ini silent-install.ini -input /root/mylog/responsefile.xml -log /root/mylog/silent_install_log.xml
```

Wenn Installation Manager im Modus für unbeaufsichtigte Installation läuft, liest das Programm die Antwortdatei und schreibt eine Protokolldatei in das von Ihnen angegebene Verzeichnis. Eine Antwortdatei ist immer erforderlich, Protokolldateien dagegen sind optional. Das Ergebnis dieser Ausführung muss Status 0 für erfolgreiche Ausführung und ein Status ungleich 0 für fehlgeschlagene Ausführung sein.

In der folgenden Tabelle werden die Argumente beschrieben, die im Befehl für eine unbeaufsichtigte Installation verwendet werden können:

Argument	Beschreibung
-vm	Gibt das Java-Startprogramm an. Im unbeaufsichtigten Modus müssen Sie auf Windows-Plattformen immer "java.exe" und auf anderen Plattformen "java" verwenden.
-nosplash	Unterdrückt die Eingangsanzeige.
--launcher.suppressErrors	Unterdrückt das JVM-Fehlerdialogfenster.
-silent	Führt das Installationsprogramm von Installation Manager im unbeaufsichtigten Modus aus.
-input	Gibt eine Antwortdatei an, die als Eingabe für Installation Manager verwendet werden soll. Die Antwortdatei enthält Befehle, die vom Installationsprogramm oder von Installation Manager ausgeführt werden.
-log	(Optional) Erstellt eine Protokolldatei, in der das Ergebnis der unbeaufsichtigten Installation aufgezeichnet wird. Die Protokolldatei ist eine XML-Datei.

Build Forge-System auf VMware installieren

Build Forge kann auf VMWare installiert und ausgeführt werden.

Befolgen Sie hierzu die folgenden Anweisungen:

- Installieren Sie die Datenbank, die Build Forge verwendet, auf einem separaten Host, vorzugsweise auf einem physischen Host anstatt einem VMWare-Image.
- Setzen Sie den Wert für den Speicher, den VMware Workstation für die Ausführung Ihrer virtuellen Maschine verwendet, auf mindestens 1 GB. Klicken Sie in VMware Workstation auf **Edit > Preferences > Memory**, um diesen Wert anzupassen.
- Möglicherweise müssen Sie auch andere Systemressourcenparameter anpassen, um das Leistungsverhalten auf VMWare zu optimieren.

Managementkonsole unter Linux auf System z installieren

Verwenden Sie zum Installieren und Konfigurieren der Managementkonsole unter z/Linux die auf den Installationsmedien bereitgestellte TAR-Datei `mc-<version>-<build>.tar.gz`. IBM Installation Manager wird für diese Installation nicht verwendet.

Die Konsole für z/Linux ist mit IBM HTTP Server und nicht mit dem Apache-Web-Server gepackt.

Installieren Sie nach der Installation der Managementkonsole das RPM-Paket des Agenten (`zlinux-bfagent-<version>.rpm`) unter z/Linux, um einen z/Linux-Server für Build Forge zu konfigurieren. Installationsanweisungen finden Sie unter „Agenten auf UNIX- und Linux-Systemen installieren“ auf Seite 151.

Informationen für die Installation

Während der Installation werden Sie nach folgenden Informationen gefragt:

1. Installationsverzeichnis
 - Geben Sie einen absoluten Pfad zu der Position an, an der Build Forge installiert werden soll.
2. Datenbankinformationen
 - Datenbanktyp, der von Build Forge verwendet wird (DB2, Oracle oder MySQL)
 - Hostname des Datenbankservers
 - Nummer des Datenbankports
 - Zu verwendender Datenbankname
 - Datenbankbenutzername, der von Build Forge für die Herstellung der Verbindung zur Datenbank verwendet werden soll
 - Kennwort für den Datenbankbenutzernamen
 - Position der Clientbibliotheken, die für den Zugriff auf die Datenbank verwendet werden
 - Position der JAR-Datei mit dem JDBC-Treiber
3. Anwendungsserverinformationen
 - Zu verwendender Anwendungsserver (die bereitgestellte Tomcat- oder eine WebSphere Application Server-Installation, die Sie eingerichtet haben)
Wenn Sie WebSphere Application Server auswählen, geben Sie weitere Informationen an:
 - Position der Build Forge-Serviceskomponente, die auf WAS installiert wird. Eine Domäne, ein Port und ein Pfad zu rbf-services sind erforderlich. Beispiel:
`http://mydomain.com:9080/rbf-services`
 - Verzeichnis, das für Plug-ins verwendet werden soll, ein lesbares und beschreibbares Verzeichnis. Gegenwärtig wird es nur bei der Integration mit Rational Team Concert verwendet.
 - WAR-Implementierungsverzeichnis: temporäres Verzeichnis für die Build Forge-Services-WAR. Die Implementierung auf dem Anwendungsserver erfolgt nach der Installation.
 - Pfad zur ausführbaren Java-Datei (`java.jar`)

- Temporäres Speicherverzeichnis für Services Layer. Das Verzeichnis muss lesbar und beschreibbar sein. Es wird von der Serviceskomponente zum Speichern temporärer Informationen verwendet.
 - HTTP-Port für die Build Forge-Services (Standardwert 3966)
 - SSL-Port für die Build Forge-Services (Standardwert 49150)
4. Web-Server-Informationen
- Zu verwendender Web-Server (der bereitgestellte IBM HTTP Server oder ein Web-Server, den Sie konfiguriert haben)
- Wenn Sie den bereitgestellten IHS-Server auswählen, geben Sie weitere Informationen zu SSL an. Dazu gehören die Angabe, ob SSL verwendet werden soll, Ports und Speicher, die verwendet werden sollen, und die Angabe, ob ein vorhandenes sicheres Zertifikat verwendet werden soll oder ein neues Zertifikat erstellt werden soll.

Installationsprogramm ausführen

1. Wechseln Sie zu dem Verzeichnis, in dem Sie das Paket für die Konsole aus der TAR-Datei extrahiert haben.
2. Führen Sie den folgenden Befehl aus:
./cmdline-install.sh

Beispiel

Die folgende mit Annotationen versehene Liste zeigt die Schritte, die vom Installationsprogramm ausgeführt werden. Diese Ausführung basiert auf Annotationen und spiegelt nicht die tatsächliche Installation wider. Wenn Standardwerte verfügbar sind, werden sie in Klammern angezeigt, z. B. [y]. Drücken Sie die Eingabetaste, um einen Standardwert zu akzeptieren.

Installationsverzeichnis [/opt/buildforge]

Welche Datenbank wird verwendet?

Geben Sie die Nummer der Datenbank ein, die verwendet wird.

- 1) DB2
- 2) Oracle
- 3) MySQL

Anmerkung: Nachfolgend wird angenommen, dass Oracle ausgewählt wurde.

Wie lautet der Hostname der Datenbank? 127.0.0.1

Wie lautet die Nummer des Datenbankports? [1521]

Wie lautet der Datenbankname? build

Wie lautet der Datenbankbenutzername? build

Wie lautet das Kennwort des Datenbankbenutzers?

Bestätigen Sie das Kennwort des Datenbankbenutzers.

Soll bei dieser Installation das Build Forge-Datenbankschema erstellt werden? (y|n) [y]

Geben Sie an dieser Stelle Clientbibliotheken und -informationen an. Abhängig von Ihrer Auswahl der Datenbank werden Sie zur Eingabe folgender Informationen aufgefordert. Verwenden Sie absolute Pfade.

- DB2

Wo befinden sich Ihre 32-Bit-DB2-Clientbibliotheken (libdb2.so.1)?

Anmerkung: Die Bibliotheken müssen 32-Bit-Bibliotheken sein. Geben Sie einen absoluten Pfad ein.

Wo ist DB2 (DB2_HOME) installiert?

- MySQL

Wo befinden sich Ihre MySQL-Clientbibliotheken (libmysqlclient.so)?

Anmerkung: Die Bibliotheken müssen 32-Bit-Bibliotheken sein. Geben Sie einen absoluten Pfad ein.

- Oracle

Wo befinden sich Ihre Oracle-Clientbibliotheken (libclntsh.so)?

Anmerkung: Die Bibliotheken müssen 64-Bit-Bibliotheken sein. Geben Sie einen absoluten Pfad ein.

Wo ist Ihr Oracle-Instant-Client (ORACLE_HOME) installiert?

Anmerkung: Dies ist der absolute Pfad zu dem Stammverzeichnis der Instant-Clientbibliotheken.

Wo befindet sich Ihre Datei tns.names (TNS_ADMIN)?

Anmerkung: Dies ist das Verzeichnis, das die Datei tns.names enthält. Geben Sie einen absoluten Pfad ein.

Geben Sie das Verzeichnis mit der JAR-Datei Ihrer Datenbank-JDBC ein.

Anmerkung: Geben Sie den absoluten Pfad zu ojdbc14.jar ein.

Wird der bereitgestellte Tomcat-Anwendungsserver verwendet? (y|n) n

Anmerkung: Nachfolgend wird angenommen, dass WAS als Anwendungsserver verwendet wird.

Geben Sie die vollständige URL ein, die verwendet wird, um Services Layer auf Ihrem Anwendungsserver anzusprechen:
<http://mydomain.com:9080/rbf-services>

Geben Sie das Verzeichnis ein, in dem die Build Forge-Services-Plug-ins installiert werden:

Anmerkung: Dies muss ein lesbares und beschreibbares Verzeichnis auf dem Anwendungsserver-Host sein. Die Serviceskomponente verwendet das Verzeichnis, wenn Rational Team Concert mit Build Forge integriert wird.

Geben Sie das WAR-Implementierungsverzeichnis an:

Anmerkung: Geben Sie ein Verzeichnis auf dem lokalen Host an. Das Installationsprogramm fügt die WAR-Datei für die Services in dieses Verzeichnis ein, wenn die Installation abgeschlossen ist. Sie implementieren sie dann auf Ihrem Anwendungsserver.

Geben Sie den Pfad zu einer ausführbaren JAR-Datei ein (sollte in jedem JDK enthalten sein):

Anmerkung: Geben Sie den Pfad zu der JAR-Datei für Ihren Datenbanktreiber ein.

Geben Sie den temporären Speicherpfad für Services Layer ein:

Anmerkung: Geben Sie den Pfad zu einem Verzeichnis ein, das die Serviceskomponente verwenden kann. Das Verzeichnis muss lesbar und beschreibbar sein.

Welchen HTTP-Port verwendet Build Forge Services Layer? [3966]

Welchen SSL-Port verwendet Build Forge Services Layer? [49150]

Wird der bereitgestellte Apache-Web-Server verwendet? (y|n)[y]

Anmerkung: Nachfolgend wird angenommen, dass 'y' eingegeben wurde.

Soll Apache SSL verwenden? (y|n)[n] Geben Sie 'y' ein, um Apache für SSL zu konfigurieren.

Anmerkung: Nachfolgend wird angenommen, dass 'y' eingegeben wurde.

Welchen SSL-Port verwendet Apache? [443]
Geben Sie eine Speicherbegrenzung für PHP ein (in MB): [256]

Soll ein angepasstes SSL-Zertifikat geändert oder angegeben werden? (y|n) [n]

Anmerkung: Nachfolgend wird angenommen, dass 'y' eingegeben wurde und ein angepasstes Zertifikat erstellt werden soll.

Verfügen Sie über ein sicheres Zertifikat? (y|n) [n]

Ein Gültigkeitszeitraum ist für dieses Zertifikat erforderlich. Geben Sie einen Zeitraum im Format [Anzahl][Zeitraum] ein.

Beispiele: 10Y = 10 Jahre, 6M = 6 Monate, 350D = 350 Tage. Geben Sie den Gültigkeitszeitraum für dieses Zertifikat ein:

Geben Sie den allgemeinen Namen für das Zertifikat ein (normalerweise der Name des Servers) [linux142.rtp.raleigh.ibm.com]:

Geben Sie Ihre Lokalität/Stadt ein:

Geben Sie den Staat/die Provinz ein:

Geben Sie den Namen Ihres Unternehmens ein:

Geben Sie Ihre Organisationseinheit ein:

Geben Sie Ihr Land aus der nachfolgenden Liste ein:

Frankreich
Taiwan
Italien
Deutschland
Korea
USA
China
Brasilien
Spanien
Japan

Geben Sie Ihre Straße ein:

Ein Schlüsselspeicherkey ist erforderlich, das mindestens 6 Zeichen lang sein muss.

Geben Sie ein Schlüsselspeicherkey ein.

Verwenden Sie IBM HTTP Server anstelle von Apache als Web-Server, lesen Sie den Abschnitt „IBM HTTP Server anstelle von Apache HTTP Server verwenden“ auf Seite 596, um weitere Informationen zur Konfiguration und Aktivierung von SSL zu erhalten.

Konsole starten

1. Starten Sie die Managementkonsole:

`<bf-installationsverzeichnis>/rc/buildforge start`

2. Prüfen Sie, ob die Serviceskomponente (der Apache Tomcat-Server) gestartet wurde. Öffnen Sie catalina.out und prüfen Sie, ob Startnachrichten protokolliert wurden.

`<bf-installationsverzeichnis>/server/tomcat/logs/catalina.out`

3. Starten Sie einen Web-Browser und geben Sie den vollständig qualifizierten Hostnamen des z/Linux-Hosts ein. Beispiel: `http://myhost.mycompany.com`.
Die Managementkonsole wird gestartet und der Anmeldedialog wird angezeigt. Melden Sie sich als **root/root** an.

Lizenzdatei installieren

Die Lizenzdatei für z/Linux befindet sich im `<bf-installationsverzeichnis>`. Der Name der Lizenzdatei lautet `IRBF_license`. Nach der Installation enthält sie eine Textnachricht, in der Sie aufgefordert werden, Ihre tatsächliche Lizenzdatei über Passport Advantage herunterzuladen.

Nachdem Sie die Lizenzdatei heruntergeladen und in das *<bf-installationsverzeichnis>* gestellt haben, konfigurieren Sie Build Forge für ihre Verwendung:

1. Starten Sie die Managementkonsole.
2. Melden Sie sich als **root/root** an.
3. Wählen Sie **Verwaltung>System** aus.
4. Suchen Sie nach der Lizenzservereinstellung und geben Sie als Wert den vollständig qualifizierten Pfad zur Lizenzdatei ein.

Beispiel: *<bf-installationsverzeichnis>/IRBF_license*.

SSL für die Managementkonsole aktivieren

Sie können SSL aktivieren, um die zwischen den folgenden Build Forge-Komponenten übertragenen Daten zu verschlüsseln:

- Web-Browser-Client und Apache HTTP Server
- Apache Tomcat-Server und Apache HTTP Server

Das Installationsprogramm führt einen Teil der Arbeit aus, die zum Aktivieren von SSL erforderlich ist, wenn Sie bei Aufforderung mit 'Ja' geantwortet haben. Führen Sie zum Aktivieren von SSL die in diesem Abschnitt beschriebenen Aufgaben aus:

1. Persönliche Zertifikate und Keystores prüfen
2. IBM HTTP Server für SSL konfigurieren
3. SSL in der Benutzerschnittstelle der Managementkonsole aktivieren
4. Debugging für SSL aktivieren

Anmerkung: Weitere Sicherheitsfunktionen wie beispielsweise Kennwortverschlüsselung und einmalige Anmeldung (Single Sign-on - SSO) werden für Build Forge unter z/Linux in diesem Release nicht unterstützt.

Persönliche Zertifikate und Keystores prüfen

Die folgenden Keystores werden vom Installationsprogramm erstellt:

Keystore	Beschreibung
buildForgeKeyStore.p12	Enthält einen kennwortgeschützten Eintrag des Typs "keyEntry" (persönliches Zertifikat mit einem öffentlichen/privaten Schlüsselpaar).
buildForgeTrustStore.p12	Enthält einen kennwortgeschützten Eintrag des Typs "trustedCertEntry" (Zertifikat nur mit öffentlichem Schlüssel).
buildForgeKey.pem	Enthält einen kennwortgeschützten privaten Schlüssel.
buildForgeCert.pem	Enthält ein nicht kennwortgeschütztes Zertifikat mit einem öffentlichen Schlüssel, der dem privaten Schlüssel in buildForgeKey.pem entspricht.
buildForgeCA.pem	Enthält anfänglich dieselben Informationen wie buildForgeCert.pem; es werden weitere Peerzertifikate hinzugefügt, um eine Vertrauensstellung aufzubauen.
buildForgeKeyForApache.pem	Dieser Keystore ist zum Aktivieren von SSL für Apache HTTP Server erforderlich. Anders als buildForgeKey.pem ist dieser Keystore nicht kennwortgeschützt, sodass Apache HTTP Server ohne Aufforderung zur Kennworteingabe gestartet werden kann.

In „Zertifikate verwalten“ auf Seite 127 befinden sich weitere Informationen zum Konvertieren eines vorhandenen PEM-Zertifikats und zum Verwalten von Zertifikaten.

IBM HTTP Server für SSL konfigurieren

Siehe "SSL für IHS konfigurieren" in „IBM HTTP Server anstelle von Apache HTTP Server verwenden“ auf Seite 596. Sie müssen Keystoreformate ändern und Einträge zu `httpd.conf` hinzufügen.

SSL in der Benutzerschnittstelle der Managementkonsole aktivieren

Verwenden Sie die Einstellungen in der Benutzerschnittstelle der Managementkonsole (**Verwaltung > Sicherheit**), um SSL in der Managementkonsole zu aktivieren und die Build Forge-Datenbank zu aktualisieren. Prüfen Sie anschließend, ob die erforderlichen Eigenschaftswerte in der Konfigurationsdatei `bfclient.conf` aktualisiert worden sind.

1. Starten Sie Build Forge.
2. Melden Sie sich an der Benutzerschnittstelle an.
3. Wechseln Sie zu **Verwaltung > Sicherheit**.
4. Setzen Sie "SSL wurde aktiviert" auf **Ja**.
5. Klicken Sie auf **Speichern**.
6. Klicken Sie auf **BFClient.conf-Masterdatei aktualisieren**.

Debugging für SSL aktivieren

Gehen Sie zum Beheben von Fehlern bei SSL in der Managementkonsole nach folgenden Anweisungen vor, um zusätzliche für SSL relevante Informationen zu protokollieren.

1. Aktivieren Sie die Debugfunktion in der Steuerkomponente. Setzen Sie vor dem Starten der Build Forge-Steuerkomponente die folgende Umgebungsvariable:
`export BFDEBUG_SECURITY=1`
 - a. Starten Sie die Build Forge-Steuerkomponente erneut.
 - b. Starten Sie IHS erneut. Dadurch wird sichergestellt, dass dieser Debugparameter von PHP verwendet werden kann.
2. Aktivieren Sie die Debugfunktion in Tomcat. Nehmen Sie in `<bf-installationsverzeichnis>/server/tomcat/common/classes/logging.properties` die folgenden Änderungen vor:
 - a. Fügen Sie die folgende Zeile hinzu:
`com.buildforge.level = ALL`
 - b. Ändern Sie im Abschnitt zum Handler alle anderen Ebenen von FINE in ALL. Starten Sie Tomcat erneut, damit die Änderungen wirksam werden.

Kapitel 9. Zusätzliche Funktionen in der Managementkonsole konfigurieren

In diesem Abschnitt werden Möglichkeiten beschrieben, Build Forge® so zu konfigurieren, dass zusätzliche Funktionen aktiviert oder Alternativen zur Standardkonfiguration bereitgestellt werden.

Build Forge-Konfigurationsdatei (buildforge.conf)

Die Datei buildforge.conf ist die Build Forge-Produktkonfigurationsdatei. Sie enthält Konfigurationseinstellungen, die von verschiedenen Build Forge-Komponenten für den Start und die Kommunikation mit der Build Forge-Datenbank verwendet werden.

Die Datei buildforge.conf ist an zwei Positionen gespeichert und muss an beiden Positionen aktualisiert werden, falls Sie nach der Installation Änderungen an der Datei vornehmen müssen. Siehe „Datei buildforge.conf aktualisieren“.

- In der Datei rbf-services.war, die vom Anwendungsserver (auch als Services Layer bezeichnet) verwendet wird.
- Im Installationsstammverzeichnis. In der folgenden Tabelle sind die Standardinstallationsverzeichnisse für das Produkt aufgeführt:

Windows	C:\Program Files\IBM\Build Forge
UNIX/Linux	/opt/buildforge/Platform

Datei buildforge.conf aktualisieren

Die Datei buildforge.conf ist an zwei Positionen gespeichert und muss an beiden Positionen aktualisiert werden, falls Sie die Datei nach der Installation aktualisieren müssen.

Möglicherweise müssen Sie die Datei buildforge.conf bearbeiten, um den Datenbankhost zu aktualisieren, wenn die Build Forge-Datenbank auf einen anderen Host-Computer verschoben wurde. Außerdem muss diese Datei häufig bearbeitet werden, um das Datenbankkennwort zu aktualisieren, das gemäß den Sicherheitsrichtlinien für das Netzwerk regelmäßig geändert werden muss.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Datei buildforge.conf zu aktualisieren und dann die Datei rbf-services.war mit der aktualisierten Kopie von buildforge.conf neu zu erstellen.

Anmerkung: Wenn Sie nur buildforge.conf zu rbf-services.war hinzufügen müssen, überspringen Sie die Schritte zum Bearbeiten von buildforge.conf.

1. Stoppen Sie die Build Forge-Steuerkomponente.
2. Suchen Sie die Datei buildforge.conf im Build Forge-Installationsstammverzeichnis.
3. Öffnen Sie die Datei in einem Texteditor, ändern Sie die Konfigurationseinstellungen und speichern Sie die Datei.

Anmerkung: Zum Bearbeiten der Datei benötigen Sie Root- oder Administratorrechte.

4. Navigieren Sie zu dem Verzeichnis, das die Datei rbf-services.war enthält. Beispiel:

Apache Tomcat-Server	<code><bf-installationsverzeichnis>/Apache/tomcat/webapps</code> <code>\$CATALINA_HOME/webapps</code>
----------------------	--

5. Erstellen Sie eine Sicherungskopie von rbf-services.war. Beispiel:

Windows	<code>copy rbf-services.war rbf-services.war.bak</code>
UNIX/Linux	<code>cp rbf-services.war rbf-services.war.bak</code>

6. Löschen Sie das Verzeichnis rbf-services. Beispiel:

Windows	<code>rmdir rbf-services /s /q</code>
UNIX/Linux	<code>rm -rf rbf-services</code>

7. Führen Sie unter Windows die folgenden Befehle aus:

- Erstellen Sie das Verzeichnis classes erneut. Zum Beispiel:
`mkdir WEB-INF\classes`
- Kopieren Sie die aktualisierte Datei buildforge.conf in das neue Verzeichnis classes. Beispiel:
`copy <pfad_zur_bf-konfigurationsdatei>\buildforge.conf WEB-INF\classes`
- Aktualisieren Sie die Datei rbf-services.war wie folgt:
`jar -uvf rbf-services.war WEB-INF`

8. Führen Sie unter UNIX und Linux die folgenden Befehle aus:

- Verwenden Sie das Dienstprogramm unzip, um das Verzeichnis rbf-services zu erstellen und auszufüllen.
`unzip -d rbf-services rbf-services.war`
- Kopieren Sie die aktualisierte Datei buildforge.conf in das neue Verzeichnis classes. Beispiel:
`cp <pfad_zur_bf-konfigurationsdatei>/buildforge.conf rbf-services/WEB-INF/classes`
- Legen Sie die Berechtigungen für die ausführbaren Datei in rbf-services fest.
`chmod 755 <bfinstall>/server/tomcat/rbf-services/bin/*`

9. Starten Sie die Build Forge-Steuerkomponente erneut.

Unter Windows wird die Datei rbf-services erneut implementiert und erstellt automatisch das Verzeichnis rbf-services mit der aktualisierten Datei buildforge.conf neu.

Zusätzliche Informationen zu buildforge.conf

In der Datei buildforge.conf sind Einstellungen für die Ausführung der Build Forge-Managementkonsole gespeichert.

Die Datei befindet sich im Installationsverzeichnis. Sie wird automatisch durch das Installationsprogramm erstellt. Wenn Sie die Datei bearbeiten müssen, können Sie sie als ASCII-Textdatei oder XML-Datei speichern. Die Syntax lautet wie folgt:

- Geben Sie in eine Zeile die Schlüsselwörter und die zugehörigen Werte ein.

- Trennen Sie die Schlüsselwörter und ihre Werte durch ein Gleichheitszeichen (ohne Leerzeichen) voneinander. Geben Sie z. B. folgendes Schlüsselwort ein:
bf_file_storage=C:\Program Files\IBM\BuildForge\files

Schlüsselwort	Wert
bf_file_storage	Verzeichnis, in dem sich die temporären Build Forge-Dateien befinden. Beispiel: C:\Program Files\IBM\BuildForge\temp
bf_plugin_dir	Verzeichnis, in dem sich IDE-Plug-ins mit Verbindung zu einer Managementkonsole befinden.
birt_home	Dateiadresse des Eclipse-Berichtstools (BIRT).
db_database	Name der Datenbank, die Sie für die Verwendung über die Konsole erstellt haben.
db_hostname	Hostname/IP-Adresse des Computers, auf dem die Datenbank aktiv ist. Verwenden Sie bei der Eingabe eines Werts für "db_hostname" den tatsächlichen Namen oder eine IP-Adresse. Verwenden Sie nicht die Standardeinstellung localhost.
db_password	Kennwort, das Sie für den Datenbankbenutzernamen erstellt haben.
db_provider	Datenbank, die Sie für die Installation von Build Forge ausgewählt haben. Bearbeiten Sie diesen Wert nicht.
db_schema	Name des Schemas der Datenbank (entspricht normalerweise "db_username", jedoch haben Sie möglicherweise einen anderen Schemanamen ausgewählt).
db_tcp_port	Verwendeter Port für die Datenbankverbindung.
db_type	Für die Installation von Build Forge verwendeter Datenbanktyp. Die Standardeinstellung ist odbc. Bearbeiten Sie diesen Wert nicht.
db_username	Benutzername der Datenbank. Dieser wird vor der Ausführung des Installationsprogramms eingerichtet. Definieren Sie für DB2 und DB2 Express einen Benutzer unter Windows, nicht in DB2. Definieren Sie für alle anderen Datenbanktypen einen Datenbankbenutzernamen. Siehe „Datenbank einrichten“ auf Seite 37. Dieser Wert ist für alle Konsolentypen erforderlich.
services_hostname	Hostname/IP-Adresse des Computers, auf der Build Forge Service Layer aktiv ist. Dies ist der vollständig qualifizierte Domänenname in der Serviceskonfiguration.
services_ssl_port	SSL-Port für eine sichere Verbindung mit Build Forge-Services.
services_tcp_port	TCP-Port für die Verbindung mit Build Forge-Services, wenn SSL nicht angegeben ist.
services_url	URL, die den für Services Layer verwendeten Port angibt. Beispiel: services_url http://mybfhost.com:8080

Managementkonsole für die Verwendung eines alternativen Ports konfigurieren

Sie können die Managementkonsole an einem anderen Port als dem Standardport 80 ausführen.

Informationen zu diesem Vorgang

Sie haben zwei Möglichkeiten, die Managementkonsole für die Ausführung an einem alternativen Port zu konfigurieren:

- Setzen Sie während der Installation den Port auf den gewünschten Wert.
- Wenn die Managementkonsole bereits installiert ist, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Ändern Sie zwei Einstellungen in httpd.conf (bei Windows-Installationen in `<bf-installationsverzeichnis>/Apache/conf/` und bei *nix-Installationen in `<bf-installationsverzeichnis>/server/apache/conf/`). Wenn z. B. "myHost" der lokale Computer ist und Sie Port 81 verwenden möchten, geben Sie folgende Einstellungen an:

```
Listen 81
ServerName myHost:81
```

2. Starten Sie die Konsole und melden Sie sich als Root oder mit einem Benutzernamen, der über Verwaltungsberechtigungen verfügt, an.
3. Wählen Sie **Verwaltung > System** aus und geben Sie dann für die Systemkonfigurationseinstellung "Konsolen-URL" die URL und den Port an, mit denen die Managementkonsole ausgeführt wird. Zum Beispiel `http://myHost:81` (verwenden Sie keinen abschließenden Schrägstrich).
4. Stoppen Sie die Steuerkomponente und starten Sie sie erneut.
 - Windows: Klicken Sie auf **Start > Programme > IBM Rational Build Forge-Managementkonsole > Steuerkomponentenservice stoppen** und klicken Sie dann auf **Steuerkomponentenservice starten**.

Wird Build Forge im Vordergrund ausgeführt, wechseln Sie zur Windows-Konsole, auf der die Ausführung erfolgt, und geben Sie dann Strg-C ein.

- UNIX oder Linux: Verwenden Sie das Script, das für die RC-Datei bereitgestellt wird.

```
$ /opt/buildforge/rc/buildforge start
```

```
$ /opt/buildforge/rc/buildforge stop
```

Sie können auch manuelle Befehle verwenden.

- a. Suchen Sie zum Stoppen die Prozess-ID und beenden Sie den Prozess.

```
$ ps aux | grep buildforge
$ kill ${<PID>}
```

- b. Verwenden Sie zum Starten den folgenden Befehl, wobei `<bf-installationsverzeichnis>` der Pfad zum Installationsverzeichnis ist:

```
<bf-installationsverzeichnis>/Platform/buildforge
```

Redundanz konfigurieren

Sie können mehrere Computer zum Ausführen von Build Forge konfigurieren, die alle mit derselben Build Forge-Datenbank kommunizieren. Diese Konfiguration wird als Redundanz bezeichnet.

Informationen zur Redundanz

Die Redundanz trägt zum Lastausgleich bei der Vorgangsverarbeitung bei und erhöht die Verfügbarkeit, falls eine Installation ausfällt.

Wichtig: Bei der Redundanz wird weder Failover-Funktionalität noch andere Hochverfügbarkeitsfunktionalität bereitgestellt. Sie führt einfach zu einer

höheren Kapazität für die Vorgangsverarbeitung. Wenn eine der redundanten Installationen ausfällt, gehen alle von dieser Installation verwalteten Vorgänge, die zurzeit ausgeführt werden, verloren, während die übrigen Installationen mit der aktuellen Vorgangsverarbeitung fortfahren und neue Vorgänge akzeptieren.

Wenn Benutzer Vorgänge starten, werden in der Datenbank Einträge für diese Vorgänge erstellt. Die Prozessengine fragt die Datenbank ab, um zu ermitteln, ob neue Vorgänge vorhanden sind. Wenn mehrere Process Engines, also Steuerkomponenten, vorhanden sind, erfolgt der Lastausgleich auf natürliche Weise, da jede Steuerkomponente die Abfrage unabhängig von den anderen zu Zeiten ausführt, zu denen sie nicht ausgelastet ist.

Beim Einrichten der Redundanz führen Sie eine normale Installation der Managementkonsole aus und installieren die Managementkonsole dann auf zusätzlichen Hosts. Alle Installationen werden für den Zugriff auf dieselbe Build Forge-Datenbank konfiguriert.

Wichtig: Jede Installation muss auf einem separaten Host erfolgen. Es können nicht mehrere Managementkonsolen auf einem Host installiert werden.

Redundante Systeme installieren

Informationen zu diesem Vorgang

Bei den folgenden Anweisungen wird vorausgesetzt, dass Sie bereits eine Datenbank eingerichtet haben und die erste Installation der Managementkonsole für deren Verwendung ausgeführt haben. Gehen Sie wie folgt vor, um zusätzliche Installationen auf anderen Hosts zu erstellen:

Vorgehensweise

1. Führen Sie die Installationsvorbereitungen auf dem Host entsprechend den Anweisungen für Ihre Datenbank durch. Je nach der verwendeten Datenbank müssen Sie möglicherweise einen Datenbankclient auf dem Host installieren und weitere Konfigurationsschritte ausführen. Siehe Kapitel 6, „Konfiguration vor der Installation“, auf Seite 35.
2. Stellen Sie sicher, dass der Datenbankserver so konfiguriert ist, dass externe Verbindungen (TCP) zulässig sind.
3. Folgen Sie den Installationsanweisungen. Führen Sie beginnend mit Kapitel 7, „Managementkonsole installieren“, auf Seite 61 folgende Schritte aus:
 - Installieren Sie Installation Manager (falls erforderlich).
 - Starten Sie Installation Manager.
 - Führen Sie die Installation aus.

In den folgenden Schritten werden nur Anzeigen beschrieben, in denen besondere Eingaben erforderlich sind.

4. Stellen Sie in der Anzeige **Pakete installieren: Komponenten** sicher, dass alle Komponenten ausgewählt sind.
5. Gehen Sie in der Anzeige **Datenbankkonfiguration** wie folgt vor:
 - Geben Sie den Datenbanknamen und den Schemanamen an. Diese müssen mit den Angaben für die erste Konsole übereinstimmen.
 - Geben Sie den Datenbankbenutzernamen und das Kennwort an. Verwenden Sie dieselben Angaben wie für die erste Konsole.

- Wählen Sie für die Option **Wollen Sie diese Datenbank während der Installation mit Daten füllen?** die Einstellung **Nein** aus.

Vorsicht:

Risiko eines Datenverlusts: Wenn Sie "Ja" auswählen, wird das Build Forge-Datenbankschema in der Datenbank überschrieben. Alle Daten aus allen Build Forge-Operationen in der ersten Installation gehen verloren.

- Klicken Sie auf **Test durchführen**. Wenn der Test erfolgreich ist, können Sie zum Fortfahren auf **Weiter** klicken.

Anmerkung: Bei Auswahl von **Nein** wird nur der Pfad zum JDBC-Treiber auf seine Richtigkeit überprüft.

6. In der Anzeige **Konsolenstartoptionen** ist die Option **Build Forge nicht starten** ausgewählt. Sie ist auch abgeblendet, sodass sie nicht geändert werden kann. Sie müssen die Konsole nach der Installation manuell starten.
7. Führen Sie nach der Installation erforderliche Konfigurationsschritte aus. Siehe Kapitel 11, „Aufgaben nach der Installation“, auf Seite 199. Katalogisieren Sie bei Bedarf die Datenbank, damit der Datenbankclient eine Verbindung mit dieser herstellen kann.

Mit Redundanz arbeiten

Nachdem Sie die Redundanz konfiguriert haben, verwenden Sie diese wie folgt:

- Verweisen Sie die Benutzer auf die URL der ersten Installation.
- Wenn Sie verhindern möchten, dass Benutzer auf die anderen Installationen zugreifen, können Sie die entsprechenden Apache-Server stoppen.
- Wenn Sie die Kapazität für die Verarbeitung von HTTP-Anforderungen erhöhen möchten, führen Sie Apache für alle Installationen aus. Installieren Sie ein Programm für den Lastausgleich, um die Anforderungen auf die Installationen zu verteilen.

IPv6-Netzwerkunterstützung aktivieren

Sie können die Managementkonsole mit IPv6- und heterogenen IPv4/IPv6-Netzwerken konfigurieren.

Informationen zu diesem Vorgang

Zum Konfigurieren der Managementkonsole für IPv6 sind folgende Schritte erforderlich:

1. Der Servereintrag in der Datei `httpd.conf` muss geändert werden.
2. Für IPv6-Netzwerke muss ein FlexLM-Lizenzclient eingerichtet werden.

Beachten Sie die Anforderungen und Konfigurationsschritte für die Verwendung von Build Forge mit IPv6. Siehe „Voraussetzungen für den Netzbetrieb bei IPv6-Unterstützung“ auf Seite 25.

httpd.conf ändern

Informationen zu diesem Vorgang

Voraussetzung für IPv6-Unterstützung ist, dass die Computer und das Netzwerk für die Unterstützung von IPv6 ordnungsgemäß konfiguriert sind. Probleme mit der Netzwerkkonfiguration führen dazu, dass im Build Forge-System angegebene Hostnamen und -adressen nicht ordnungsgemäß aufgelöst werden.

Sie müssen Build Forge manuell für IPv6 konfigurieren. Ändern Sie zu diesem Zweck einen Eintrag in der Apache-Hauptkonfigurationsdatei httpd.conf :

1. Navigieren Sie zur Datei httpd.conf (buildforge/server/apache/conf/httpd.conf).
2. Fügen Sie den Wert für "ServerName" hinzu, der auf den vollständig qualifizierten Domänennamen verweist. Beispiel: ServerName qlnx500-v6.ipv6.lexma.ibm.com
3. Ändern Sie die Anweisung "Listen" wie folgt von 0.0.0.0:80.
 - Windows: [::]:80
 - UNIX oder Linux: 80

FLEXlm-Client einrichten

Informationen zu diesem Vorgang

Diese Aufgabe gilt nur für die Build Forge-Versionen 7.1 bis 7.1.3.3. Für die Ausführung von Build Forge in IPv6-Netzwerken ist eine andere Version des FLEXlm-Lizenzclients erforderlich.

Der mit dem Produkt installierte und konfigurierte FLEXlm-Client unterstützt die Versionen 7.0 und 7.1 von Rational License Server.

Wichtig: Führen Sie diesen Vorgang nur aus, wenn Sie explizit IPv6-Adressen mit Rational License Server 7.1 verwenden müssen.

So konfigurieren Sie die IPv6-Version des FLEXlm-Clients:

1. Stoppen Sie die Build Forge-Steuerkomponente.
2. Navigieren Sie zu dem Verzeichnis, in dem die FLEXlm-Client-Software installiert ist:

Windows	C:\<bf-installationsverzeichnis>\Apache\tomcat\webapps\rbf-services\bin. Hierbei ist <bf-installationsverzeichnis> das Build Forge-Installationsverzeichnis. Das Standardinstallationsverzeichnis lautet: C:\Programme\IBM\Build Forge.
UNIX/Linux	<bf-installationsverzeichnis>/server/tomcat/webapps/rbf-services/bin. Hierbei ist <bf-installationsverzeichnis> das Build Forge-Installationsverzeichnis. Unter UNIX/Linux lautet das Standardinstallationsverzeichnis /opt/buildforge.

3. Sichern Sie die aktuelle FLEXlm-Clientlizenzdatei für das Betriebssystem, indem Sie diese umbenennen. Beispiel:

Windows	Benennen Sie flexhelper.exe in flexhelp.exe.bak um.
UNIX/Linux	Benennen Sie flexhelper-Linux-i386 in flexhelper-Linux-i386.bak um.

4. Benennen Sie die FLEXlm-Clientlizenzdatei für IPv6 um, sodass sie als aktuelle FLEXlm-Clientlizenzdatei verwendet werden kann:

Windows	Benennen Sie flexhelper-IPv6.exe in flexhelper.exe um.
Linux	Benennen Sie flexhelper-Linux-i386-IPV6 in flexhelper-Linux-i386 um.

5. Starten Sie die Build Forge-Steuerkomponente.

Sicherheitsfunktionen

In diesem Abschnitt werden Möglichkeiten zum Aktivieren von Sicherheitsfunktionen in Build Forge[®] beschrieben:

- Sichere Anmeldung, die standardmäßig während der Installation aktiviert wird
- Single Sign-on (SSO)
- HTTPS und SSL aktivieren
- Kennwortverschlüsselung aktivieren
- Datei `bfclient.conf` für Sicherheitskonfigurationen

Diese Funktionen werden durch eine Kombination von Auswahlmöglichkeiten in der Managementkonsole unter **Verwaltung > Sicherheit** und der manuellen Einrichtung von Konfigurationsdateien aktiviert. Dieser Abschnitt enthält zusätzliche Informationen zu `bfclient.conf`, einer Konfigurationsdatei, die zum Aktivieren von Sicherheitsfunktionen verwendet wird.

Anmerkung: Dieser Abschnitt richtet sich nicht an Benutzer, die Build Forge unter z/Linux ausführen. Informationen zu Sicherheitsfunktionen, die in Build Forge unter z/Linux zur Verfügung stehen, finden Sie in „Managementkonsole unter Linux auf System z installieren“ auf Seite 87.

Single Sign-on implementieren

Mit Build Forge wird ein Framework für Single Sign-on bereitgestellt.

Bei Single Sign-on handelt es sich um ein Authentifizierungsschema, das es Benutzern ermöglicht, auf eine Anwendung zuzugreifen, ohne jedes Mal einen Benutzernamen und ein Kennwort eingeben zu müssen. Im Lieferumfang von Build Forge ist ein Framework enthalten, das in Kombination mit einem HTTP-Abfangprozess eines anderen Anbieters zum Implementieren von Single Sign-on verwendet werden kann.

Informationen zum Framework für Single Sign-on

Das SSO-Framework von Build Forge bietet die Möglichkeit zur Einbindung zahlreicher auf dem Markt erhältlicher SSO-Lösungen. Das SSO-Framework basiert auf Abfangprozessen, d. h., HTTP-Anforderungen werden abgefangen und es werden Methoden für deren Verarbeitung bereitgestellt. Sie können angepasste Abfangprozesse schreiben, damit Sicherheitsartefakte in einer HTTP-Anforderung empfangen und validiert werden. Insbesondere können von einem Abfangprozess Token in der HTTP-Antwort gesetzt werden, nach denen dann in einer nachfolgenden Anforderung gesucht wird.

Im Lieferumfang von Build Forge sind zwei SSO-Lösungen enthalten:

- Abfangprozess für SPNEGO (Simple and Protected Negotiation Protocol). Siehe „Single Sign-on mit SPNEGO in einer Active Directory-Domäne implementieren“ auf Seite 105.
- Abfangprozess für den kombinierten Einsatz mit WebSphere-SSO. Siehe „WAS-Sicherheit mithilfe eines angepassten Abfangprozesses einbinden“ auf Seite 110.

Methoden im SSO-Framework: Ein SSO-Abfangprozess ist eine Java-Klasse, durch die eine vom Build Forge-SSO-Framework verwendete Schnittstelle implementiert wird:

```
com.buildforge.services.server.sso.ISSOInterceptor
```

Sie befindet sich in der Komponente Services Layer:

`<bf-installationsverzeichnis>/Apache/tomcat/webapps/rbf-services/WEB-INF/classes`

Die Schnittstelle stellt folgende Methoden bereit:

initInterceptor

Diese Methode wird aufgerufen, wenn der Abfangprozess geladen wird. Eine Zuordnung von Konfigurationseigenschaften wird an die Methode `initInterceptor()` übergeben. Konfigurationseigenschaften werden in der Build Forge-Konsole unter **Verwaltung > Sicherheit > SSO** erstellt.

isTargetInterceptor

Durch diese Methode werden Attribute in der ankommenden Anforderung überprüft, um festzustellen, ob der Abfangprozess für diese aktiv werden muss. Wenn dies der Fall ist, muss der Abfangprozess die Anforderung mit der Methode `authenticateRequest()` authentifizieren. Andernfalls wird der Abfangprozess übersprungen. Bei der Auswahl eines Abfangprozesses wird davon ausgegangen, dass mehrere Abfangprozesse konfiguriert und aktiv sind. Diese werden nacheinander angesprochen.

authenticateRequest

Durch diese Methode wird die Anforderung anhand der darin enthaltenen Daten authentifiziert. Es wird ein Antwortattribut verwendet, um Daten zurück an den Client zu senden.

logoutRequest

Durch diese Methode werden benutzerbezogene Sicherheitsinformationen nach der Verarbeitung der Anforderung bereinigt.

Konfiguration und Reihenfolge von Abfangprozessen: Abfangprozesse werden unter **Verwaltung > Sicherheit > SSO** konfiguriert. Build Forge wird mit folgenden Konfigurationen ausgeliefert:

- Form SSO-Abfangprozess - standardmäßig aktiv; implementiert ein einfaches Anmeldeformular.
- SPNEGO SSO-Abfangprozess - standardmäßig inaktiv; implementiert SPNEGO für die Authentifizierung.

Nachdem Sie eine Klasse als Abfangprozess implementiert und auf dem Apache Tomcat-Anwendungsserver für Build Forge abgelegt haben, definieren Sie nun eine neue SSO-Konfiguration. Die Klasse ist nur eine Eigenschaft der SSO-Konfiguration.

Die Reihenfolge in der Liste ist ausschlaggebend für die Reihenfolge, in der die Abfangprozesse für die Verarbeitung von Anforderungen herangezogen werden. Sie können mehrere Abfangprozesse für die Verarbeitung von Anforderungen konfigurieren. Während eines Anmeldevorgangs werden die einzelnen Abfangprozesse nacheinander aufgerufen. Der Abfangprozess, der die Anforderung verarbeitet, ist der erste aktive Abfangprozess, dessen Attribute für die Attribute in der Anforderung geeignet sind. Die Anforderung wird nur von einem Abfangprozess verarbeitet. Dabei handelt es sich immer um den ersten Abfangprozess, bei dem für `isTargetInterceptor` der Wert "true" zurückgegeben wird.

Anmerkung: Der Form SSO-Abfangprozess sollte aktiv bleiben, damit im Fall eines Fehlers darauf zurückgegriffen werden kann. Angepasste Abfangprozesse sollten in der Liste vor diesem angeordnet werden.

Angepassten SSO-Abfangprozess hinzufügen: So erstellen Sie einen angepassten Abfangprozess in Build Forge:

1. Erstellen Sie eine angepasste Java-Klasse.
Diese Klasse muss die Schnittstelle `ISSOInterceptor` implementieren.
2. Implementieren Sie die angepasste Klasse in der WAR-Datei der Komponente Services Layer.
 - a. Erstellen Sie eine JAR-Datei, die die kompilierte angepasste Klasse für den SSO-Abfangprozess enthält.
 - b. Kopieren Sie die JAR-Datei an folgender Position in die Build Forge-Komponente Services Layer:
`<bf-installationsverzeichnis>/Apache/tomcat/webapps/rbf-services/WEB-INF/classes`
 - c. Dekomprimieren Sie die JAR-Datei in diesem Verzeichnis. Der SSO-Manager sucht hier nach der zu ladenden Klasse.
 - d. Starten Sie Build Forge erneut.
3. Optional: Definieren Sie eine Umgebung. Diese Umgebung kann als Eigenschaftsobjekt an die Methode `initInterceptor()` übergeben werden.
 - a. Wechseln Sie in der Managementkonsole zu **Umgebungen**.
 - b. Klicken Sie auf **Umgebung hinzufügen**.
 - c. Definieren Sie alle Eigenschaften, die für die Initialisierung des SSO-Abfangprozesses erforderlich sind.
4. Fügen Sie den SSO-Abfangprozess zu Build Forge hinzu:
 - a. Wechseln Sie in der Managementkonsole zu **Verwaltung > Sicherheit > SSO**.
 - b. Klicken Sie auf **SSO-Konfiguration hinzufügen**. Geben Sie Werte für die entsprechenden Eigenschaften an:
 - **Name:** Geben Sie einen Namen für die SSO-Konfiguration ein.
 - **Aktiv:** Setzen Sie diese Eigenschaft auf "Ja". Während einer Authentifizierungsanforderung wird auf alle aktiven Konfigurationen zugegriffen. Der Zugriff erfolgt in der Reihenfolge, in der die Konfigurationen in der Anzeige erscheinen.
 - **Java-Klasse:** Geben Sie den vollständigen Paketnamen der Klasse ein. Eine Klasse kann nur einem SSO-Abfangprozess zugeordnet werden.
 - **Umgebung:** Wenn Sie eine Umgebung für die Verwendung mit diesem SSO-Abfangprozess definiert haben, wählen Sie sie aus.
 - c. Klicken Sie auf **Speichern**.

Der SSO-Abfangprozess wird nun in der Liste angezeigt.

5. Bringen Sie die SSO-Konfigurationen in die gewünschte Reihenfolge. Klicken Sie auf das Symbol links neben Ihrem SSO-Abfangprozess und wählen Sie dann **An den Anfang verschieben** aus.

Bei einer Anforderung erfolgt der Zugriff auf aktive SSO-Konfigurationen in der Reihenfolge, in der die Konfigurationen in dieser Anzeige erscheinen. Die von Ihnen hinzugefügte Konfiguration muss vor der Konfiguration für **Form SSO** platziert werden, da diese standardmäßig aktiv ist und beim Zugriff immer "true" zurückgibt. Die Konfiguration für **SPNEGO SSO** ist standardmäßig inaktiv.

Beispielimplementierung von "authenticateRequest": Das folgende Beispiel bezieht sich auf den WebSphere-SSO-Abfangprozess, der zum Einbinden der WebSphere-Sicherheit in Build Forge verwendet wird.

Bei dem Abfangprozess wird die Reflexion verwendet, um die WebSphere-Klasse "WSSubject" zu finden. Diese Klasse verfügt über die Methode `getCallerPrincipal`, von der der Principal für die Anmeldung beim Authentifizierungsservlet (AuthServlet) zurückgegeben wird. Das Authentifizierungsservlet muss geschützt werden, bevor die Authentifizierung für WAS darüber ausgeführt wird.

Zusätzlich stehen weitere Methoden zur Verfügung, von denen noch mehr Informationen zurückgegeben werden können. Ähnliche Methoden sind für die Arbeit mit beliebigen Anwendungsservern verfügbar.

```
public Result authenticateRequest
    (Request requestAttributes, Response responseAttributes)
    throws SSOException {

    Result result = null;

    try {
        Class<?> cl =
            Class.forName("com.ibm.websphere.security.auth.WSSubject");
        Method theMethod = cl.getMethod("getCallerPrincipal",
            (Class[])null);
        String principal = (String)theMethod.invoke((Object[])null,
            (Object[])null);

        if (principal != null
            && principal.length() > 0
            && !principal.equals("UNAUTHENTICATED")) {
            result = new Result(Result.UserIdOnlyOID, domain, principal);
            responseAttributes.setStatus(HttpServletResponse.SC_OK);
        } catch (Exception e) {
            throw new SSOException(e);
        }

        return result;
    }
}
```

Bei der Implementierung von `authenticateRequest` müssen Sie vor der Rückgabe einen Antwortstatus setzen:

- Wenn keine Umleitung erforderlich ist und die gefundenen Informationen zufriedenstellend sind, kann Folgendes zurückgegeben werden:
`responseAttributes.setStatus(HttpServletResponse.SC_OK);`
- Wenn die Anforderung keine ausreichenden Informationen für eine gültige Anmeldung enthält, muss Folgendes zurückgegeben werden:
`responseAttributes.setStatus(HttpServletResponse.SC_FORBIDDEN);`
- Wenn eine Umleitung erforderlich ist, um zusätzliche Informationen zu erfassen, muss Folgendes zurückgegeben werden:
`responseAttributes.setStatus(HttpServletResponse.SC_MOVED_TEMPORARILY);`
`responseAttributes.sendRedirect(url);`

Es können zusätzliche Statuswerte verwendet werden. Weitere Informationen finden Sie im JavaDoc für `HttpServletResponse`.

Wiederherstellung nach einem Anmeldefehler: Wenn Ihr angepasster Abfangprozess im Test nicht ordnungsgemäß funktioniert, besteht wahrscheinlich ein Problem mit der Authentifizierung. Es wird eine Fehlerseite mit folgenden Informationen angezeigt:

Build Forge-Fehler

Zugriff auf BuildForge-Konsole verweigert.

"Fehler beim Authentifizieren:
com.buildforge.services.common.api.APIException - API:
Zugriff verweigert."

Klicken Sie [hier](#), um dieselbe Anmeldung erneut zu versuchen,
oder klicken Sie [hier](#), um eine formelle Anmeldung (mit Benutzer-ID und Kennwort)
zu erzwingen.

Sie haben zwei Möglichkeiten für die Wiederherstellung:

- Wiederholen Sie die Anmeldung. Dabei wird die Liste der konfigurierten Abfangprozesse auf dieselbe Weise erneut durchlaufen.
- Erzwingen Sie eine formulargestützte Anmeldung. Dabei wird der angepasste Abfangprozess umgangen und die Seite für die formulargestützte Anmeldung verwendet.

Quellenliste für Methoden: Die folgenden Kommentare und Quellenlisten bieten weitere Informationen zu den Methoden in der Schnittstelle `ISSOInterceptor`.

initInterceptor

```
/**
 * This method is called when the interceptor is loaded. A map of the
 * configuration properties is passed into the init method. You can create
 * the configuration properties from a BuildForge Environment and associate
 * it with the SSO configuration.
 *
 * @param initializationProps used to configure the implementation
 * @return true if successful, false if an error should be reported.
 * @throws SSOException if the initialization fails
 */
public boolean initInterceptor (Properties initializationProps) throws SSOException;
```

isTargetInterceptor

```
/**
 * This methods will review the attributes in the requestAttributes Map
 * to determine if there is something that this interceptor should
 * act on. If the interceptor return is "true", then the interceptor will
 * be responsible for authenticating the request and the authenticateRequest
 * method is invoked. If the interceptor return is "false", then this
 * interceptor is skipped and the next isTargetInterceptor in the list will
 * be called. Ordering of the interceptors during the configuration will
 * return which interceptor has the first shot at authenticating a request.
 *
 * @param requestAttributes attributes found in the inbound request
 * @return true if this interceptor will authenticate the request,
 *         false if it will not.
 * @throws SSOException
 */
public boolean isTargetInterceptor(Request requestAttributes) throws SSOException;
```

authenticateRequest

```
/**
 * This method is called on an interceptor that returns true for the
 * isTargetInterceptor method. The Request will contain data used
 * to perform the authentication. The Response is for the interceptor
 * to send information back to the client. The Result returned will contain
 * the following information if the status code is 200:
 *
 * OID: an object identifier of the SecurityContext that can process token
 * information stored in this map when going to an Agent.
 * Domain: a valid BF domain name or <default> if not known
 *         (the username must be valid in the configured realm).
 * Username: a valid BF username. This will be used to lookup BFUser attributes
 *           that are used in checking authorization policy.
 * @see com.buildforge.services.common.security.context.Result
```

```

*
* @param requestAttributes attributes found in the inbound request
* @param responseAttributes sent back in the outbound response
* @return com.buildforge.services.common.security.context.Result - result
*         information that tells BF how to handle the authentication request.
* @throws com.buildforge.services.server.sso.SSOException
**/
public Result authenticateRequest(
    Request requestAttributes,
    Response responseAttributes)
    throws SSOException;

LogoutRequest

/**
* This method is called to logout a request. The first interceptor that
* returns true for the isTargetInterceptor method will perform the logout.
* The main point is to clean up any user-related security information that
* should not be kept. The interceptor can inspect the request and response
* objects to determine what needs to be removed.
*
* @param requestAttributes attributes found in the inbound request
* @param responseAttributes sent back in the outbound response
* @return boolean - true if request redirect to exit page,
*                 false if redirect to login page.
* @throws com.buildforge.services.server.sso.SSOException
**/
public boolean logoutRequest(
    Request requestAttributes,
    Response responseAttributes)
    throws SSOException;

```

Single Sign-on mit SPNEGO in einer Active Directory-Domäne implementieren

Es steht ein SPNEGO-Mechanismus (Simple and Protected GSS-API Negotiation) für die Implementierung von Single Sign-on in Active Directory-Domänen zur Verfügung.

Vorbereitende Schritte

Für diese Aufgabe sind folgende Elemente im Netzwerk erforderlich:

- Active Directory-Domäne
- Hostname des Verzeichnisseservers
- Hostname des Kerberos-KDC (Key-Distribution-Center)
- Build Forge-Installation auf einem Host in der Active Directory-Domäne
- Client-Host in der Active Directory-Domäne
- Kerberos-Konfigurationsdateien auf jedem Client
- Auf dem Verzeichnisseserver-Host installiertes Windows Server 2003 SP2 Resource Toolkit
- Unterstützte Web-Browser

Anmerkung: Internet Explorer 6 wird für SPNEGO nicht unterstützt. Verwenden Sie einen unterstützten Browser.

Die folgenden Verfahren enthalten Beispiele, die auf folgender Konfiguration basieren:

- mycompany.com ist der Name der TCP/IP-Domäne, die von allen Hosts in der Domäne verwendet wird.
- ITDEV.COM ist der Name der Active Directory-Domäne.

- `it_directory.mycompany.com` ist der Host, auf dem der Verzeichnisserver aktiv ist. Das Kerberos-KDC wird ebenfalls auf diesem Host ausgeführt.
- `it_domain.mycompany.com` ist der Host, auf dem der Active Directory-Domänencontroller aktiv ist.
- `it_buildforge.mycompany.com` ist der Host, auf dem Build Forge installiert ist.
- `bfuser` ist der Domänenbenutzername für das Build Forge-System.
- `happy_user` ist der Domänenbenutzername eines Beispielbenutzers, der SSO in einem Web-Browser für den Zugriff auf Build Forge verwendet.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Aufgaben aus, um SPNEGO SSO in einer Active Directory-Domäne und einem Active Directory-KDC zu implementieren. Jede Aufgabe wird in einem separaten Abschnitt detailliert erläutert.

Anmerkung: Der SPNEGO-Abfangprozess kann mit anderen KDCs als Active Directory verwendet werden.

Vorgehensweise

1. Richten Sie Active Directory-Benutzer und Dienstprinzipale ein.
2. Richten Sie Kerberos-Dateien ein.
3. Konfigurieren Sie Build Forge für die Verwendung von Active Directory und SPNEGO.
4. Konfigurieren Sie Browser-Clients für den sicheren Zugriff.
5. Greifen Sie über SSO auf Build Forge zu.

Active Directory-Benutzer und Dienstprinzipale einrichten:

Der Build Forge-Server und die Build Forge-Clients müssen in einer Active Directory-Domäne eingerichtet werden.

Before you begin

Für das folgende Verfahren sind die Supporttools für Windows Server 2003 SP2 erforderlich. Diese enthalten den Befehl `setspn`, der zum Festlegen eines Dienstprinzips in Active Directory erforderlich ist. Installieren Sie die Supporttools von der Windows Server 2003-Produkt-CD oder aus dem Microsoft Download Center.

About this task

Wenn sich der Build Forge-Client und -Server in einer Active Directory-Domäne befinden, generiert ein Benutzer bei der Anmeldung an einem Windows-Host ein Token mit den Kerberos-Berechtigungsnachweisen. Versucht der Benutzer dann, auf den Build Forge-Server zuzugreifen, empfängt der SPNEGO-Abfangprozess das Benutzertoken und validiert dieses. Die validierte Identität wird an Build Forge übergeben, damit die Anmeldung über den konfigurierten Microsoft Active Directory-LDAP-Server erfolgt.

Procedure

1. Melden Sie sich am Domänencontroller-Host an. Im vorliegenden Beispiel ist dies der Host `it_example.mycompany.com`.
2. Fügen Sie den Build Forge-Host zur Active Directory-Domäne hinzu, falls er nicht bereits Mitglied ist. In diesem Beispiel wird der Host `it_buildforge` zur

Domäne ITDEV.COM hinzugefügt. Der Host weist nun einen vollständig qualifizierten Namen in der Domäne auf: it_buildforge.ITDEV.COM

3. Fügen Sie einen Build Forge-Benutzer zur Active Directory-Domäne hinzu. Im vorliegenden Beispiel wird der Benutzer bfuser erstellt.

Important:

- Wählen Sie **Kennwort läuft nie ab** aus. Sie können auch eine andere Option für das Kennwortmanagement auswählen. Allerdings müssen Sie dann jedes Mal, wenn das Kennwort abläuft, ein neues Kennwort für den Build Forge-Server eingeben.
 - Wählen Sie auf der Registerkarte **Konten** die Option **Konto wird für Delegierungszwecke vertraut** aus.
4. Erstellen Sie in Microsoft Active Directory Benutzerkonten für alle Clients, sofern sie noch nicht vorhanden sind. Im vorliegenden Beispiel muss nur der Benutzer happy_user erstellt werden.
 5. Erstellen Sie einen Dienstprinzipalnamen (SPN) für Build Forge. Im vorliegenden Beispiel wird der Active Directory-Benutzer bfuser dem Dienstnamen HTTP/it_buildforge.mycompany.com zugeordnet, um den SPN für den Build Forge-Server it_buildforge zu erstellen.

```
setspn -A HTTP/it_buildforge.mycompany.com bfuser
```

HTTP ist der Dienstname für den Build Forge-Service.

Dateien für die Kerberos-Authentifizierung einrichten:

Auf dem Build Forge-Host müssen eine Startdatei (Kerberos-Clientkonfigurationsdatei) und eine Chiffrierschlüsseldatei eingerichtet werden.

Procedure

1. Richten Sie die Startdatei auf dem Host ein, auf dem Build Forge ausgeführt wird.
 - Windows-Systeme:
 - Weisen Sie der Datei den Namen krb.ini zu und legen Sie sie im Verzeichnis C:\winnt ab. Falls C:\winnt nicht vorhanden ist, erstellen Sie das Verzeichnis.
 - Setzen Sie default_keytab_name auf FILE:C:\winnt\krb5.keytab.
 - UNIX- und Linux-Systeme:
 - Weisen Sie der Datei den Namen krb.conf zu und legen Sie sie im Verzeichnis C:\winnt ab.

Setzen Sie default_keytab_name auf FILE:/etc/krb5.keytab.

Die Datei im folgenden Beispiel wird für Windows mit den Domänen- und Realm Einstellungen der Beispielsysteme eingerichtet.

```
[libdefaults]
default_realm = ITDEV.COM
default_keytab_name = FILE:C:\winnt\krb5.keytab
default_tkt_encypes = rc4_hmac
default_tgs_encypes = rc4_hmac
# kdc_default_options = 0x40800000
forwardable = true
renewable = true
noaddresses = true
clockskew = 300
[realms]
ITDEV.COM = {
```

```
kdc = it_directory.itdev.com:88
default_domain = mycompany.com
[domain_realm]
.mycompany.com = ITDEV.COM
```

Anmerkung: Token funktionieren nicht, wenn die Zeitabweichung zwischen Client-Hosts und dem Build Forge-Server mehr als 300 Sekunden beträgt. Setzen Sie Zeit, Datum und Zeitzone auf den Client- und Server-Hosts auf Werte innerhalb der Abweichungsgrenzen.

2. Richten Sie eine Kerberos-Chiffrierschlüsseldatei ein. Die Chiffrierschlüsseldatei wird vom Build Forge-Server zum Validieren von Kerberos-Token verwendet, wenn ein Client versucht, auf die Build Forge-Server-URL zuzugreifen. Verwenden Sie zum Erstellen der Datei den Befehl ktpass auf dem Domänencontroller-Host. Der Befehl ktpass ist im erforderlichen Windows Resource Toolkit enthalten. Im folgenden Beispiel werden der Prinzipalname des Build Forge-Service und der Active Directory-Benutzername verwendet, die im Beispielszenario für Build Forge eingerichtet wurden. Ersetzen Sie -pass Rational durch Ihr eigenes Kennwort. Im Beispiel wurden zur Verdeutlichung Zeilenumbrüche eingefügt. Verwenden Sie diese im Befehl "ktpass" nicht.

```
ktpass -out C:\it_buildforge.keytab
-princ HTTP/it_buildforge.mycompany.com@ITDEV.COM
-mapuser bfuser -mapop set
-pass Rational /crypto RC4-HMAC-NT /rndpass /ptype KRB5_NT_SRV_HST
```

Benennen Sie "it_buildforge.keytab" in "krb5.keytab" um und legen Sie die Datei auf dem Build Forge-Host in dem Verzeichnis ab, das die Kerberos-Startdatei enthält.

- Windows: C:\winnt\
- UNIX und Linux: /etc

Build Forge für die Verwendung von Active Directory und SPNEGO konfigurieren:

Procedure

1. Konfigurieren Sie in Build Forge LDAP so, dass auf den Active Directory-Domänencontroller verwiesen wird.
 - a. Klicken Sie in Build Forge auf **Verwaltung > LDAP**.
 - b. Konfigurieren Sie den Zugriff auf den Domänencontroller, indem Sie eine neue LDAP-Konfiguration erstellen und die Eigenschaften wie folgt festlegen.
 - Name: Legen Sie hier den Namen der Active Directory-Domäne fest. In der Beispielumgebung lautet dieser itdev.
 - Definierter Name des Administrators: Legen Sie hier einen Benutzer mit Administratorberechtigung in der Domäne fest.
 - Zugriffsgruppen zuordnen: Nein
 - Host: Legen Sie hier die IP-Adresse des Domänencontroller-Hosts fest.
 - Benutzerkonto binden: Ja
 - Protokoll: LDAP
 - Name anzeigen: displayname
 - Definierter Name: distinguishedname
 - Gruppenname: memberof
 - E-Mail-Name: displayname

- Suchbasis: on=users,do=domänenname,do=domänenenerweiterung. In der Beispielumgebung lautet die Einstellung on=users,do=itdev,do=.com.
 - Eindeutige Kennung: sAMAccountNames=%
- c. Klicken Sie auf **Als Standard definieren**. Diese Konfiguration muss die LDAP-Standardkonfiguration sein.
2. Setzen Sie Build Forge-Umgebungsvariablen für SPNEGO.
 - a. Wechseln Sie in Build Forge zu **Umgebungen > Umgebung für SPNEGO SSO**.
 - b. Setzen Sie bf_spnego_service_name auf "HTTP". Dies stimmt mit dem Dienstprinzipalnamen überein.
 - c. Setzen Sie bf_spnego_server_name auf it_buildforge.mycompany.com, den vollständig qualifizierten Hostnamen für den Build Forge-Server-Host. Wenn diese Variable nicht gesetzt ist, versuchen InetAddress-APIs, den Hostnamen zu finden.
 - d. Setzen Sie bf_spnego_realm auf "ITDEV.COM", den Kerberos-Realmnamen. Wenn diese Variable nicht gesetzt ist, wird der Wert in der Kerberos-Startdatei verwendet.
 3. Aktivieren Sie den SPNEGO-Abfangprozess.
 - a. Wechseln Sie in Build Forge zu **Verwaltung > Sicherheit > SSO > SPNEGO SSO-Abfangprozess**.
 - b. Setzen Sie die Eigenschaft "Aktiv" auf "Ja" und klicken Sie dann auf **Speichern**.
 - c. Verschieben Sie unter **Verwaltung > Sicherheit > SSO** den Eintrag **SPNEGO SSO-Abfangprozess** an den Anfang der Liste. Verwenden Sie die Option **An den Anfang verschieben** im Menü "SSO-Optionen" für "SPNEGO SSO-Abfangprozess" und klicken Sie dann auf **Speichern**.

Client-Browser für SSO konfigurieren:

In Client-Browsern müssen die Sicherheitseinstellungen für die Verwendung von SPNEGO konfiguriert werden.

About this task

Gehen Sie bei der Clientkonfiguration nach den Anweisungen für den jeweils für den Zugriff auf Build Forge verwendeten Browser, also Microsoft Internet Explorer oder Mozilla Firefox, vor.

Procedure

- Gehen Sie bei Internet Explorer wie folgt vor:
 1. Melden Sie sich an der Active Directory-Domäne an. In der Beispielkonfiguration erfolgt die Anmeldung an itdev.com.
 2. Öffnen Sie Internet Explorer.
 3. Klicken Sie auf **Extras > Internetoptionen > Sicherheit**.
 4. Wählen Sie **Lokales Intranet** aus und klicken Sie auf **Sites**.
 5. Aktivieren Sie im Dialogfenster **Lokales Intranet** das Kontrollkästchen **Alle lokalen Sites (Intranet), die nicht in anderen Zonen aufgeführt sind, einbeziehen** und klicken Sie dann auf **Erweitert**.
 6. Fügen Sie den Host, auf dem Build Forge ausgeführt wird, der Liste **Websites** hinzu und klicken Sie dann auf **OK**.
 7. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfenster **Lokales Intranet** zu schließen.

8. Klicken Sie im Fenster **Internetoptionen** auf die Registerkarte **Erweitert**.
9. Blättern Sie zur Gruppe "Sicherheit" und aktivieren Sie **Integrierte Windows-Authentifizierung aktivieren (Neustart erforderlich)**, falls die Option nicht bereits aktiviert ist.
10. Klicken Sie auf **OK**.
11. Starten Sie Internet Explorer erneut.
- Gehen Sie bei Mozilla Firefox wie folgt vor:
 1. Melden Sie sich an der Active Directory-Domäne an. In der Beispielkonfiguration erfolgt die Anmeldung an itdev.com.
 2. Öffnen Sie Firefox.
 3. Geben Sie in das Adressfeld **about:config** ein.
 4. Geben Sie in das Feld "Filter" **network.n** ein. Die Liste wird automatisch aktualisiert.
 5. Klicken Sie doppelt auf **network.negotiate-auth.trusted-uris**. Geben Sie die Liste vertrauenswürdiger Domänen ein. Dazu gehören der Verzeichnisserver-Host und der Build Forge-Server-Host (im vorliegenden Beispiel it_directory.mycompany.com and it_buildforge.mycompany.com). Klicken Sie auf **OK**.
 6. Richten Sie die Delegierung ein. Klicken Sie doppelt auf **network.negotiate-auth.delegation-uris** und geben Sie die Liste der Sites ein, an die der Browser die Benutzerauthentifizierung delegieren kann.

Über SSO auf Build Forge zugreifen:

Geben Sie die Server-URL ein, um die Anmeldung über SSO zu testen.

Procedure

1. Melden sich an einem Host an, der sich in der Active Directory-Domäne befindet. Verwenden Sie dazu einen Benutzernamen aus der Active Directory-Benutzerliste.
2. Öffnen Sie den Browser.
3. Geben Sie die URL für den Build Forge-Server-Host ein. In der Beispielkonfiguration lautet diese `http://it_buildforge.mycompany.com`. Wenn SSO ordnungsgemäß konfiguriert ist, wird die Build Forge-Managementkonsole angezeigt.
4. Stellen Sie sicher, dass der oben rechts in der Build Forge-Konsole angezeigte Benutzername mit dem Windows-Anmeldenamen des Clients übereinstimmt.

WAS-Sicherheit mithilfe eines angepassten Abfangprozesses einbinden

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie einen SSO-Abfangprozess für den kombinierten Einsatz mit WebSphere Application Server-Sicherheit (WAS-Sicherheit) erstellen.

Vorbereitende Schritte

Über den bereitgestellten Form SSO-Abfangprozess werden Benutzer mit einer Seite für die formulargestützte Anmeldung authentifiziert. Das folgende Beispiel zeigt, wie ein angepasster SSO-Abfangprozess erstellt wird. Für den angepassten Abfangprozess wird eine angepasste Interceptor-Klasse verwendet.

Die Interceptor-Klasse greift auf WAS zu, um authentifizierte Benutzerberechtigungenachweise zu erhalten. Anschließend werden diese Berechtigungenachweise

in den Cache gestellt. Bei nachfolgenden Anmeldevorgängen werden die in den Cache gestellten Berechtigungsnachweise verwendet.

Voraussetzung: Der jeweilige Benutzer muss in WAS mit LDAP-Benutzerberechtigungenachweisen konfiguriert sein.

Anmerkung: Sie müssen die Build Forge-LDAP-Domäne, in der die WAS-Benutzer enthalten sind, als Standard-LDAP-Server definieren. Wechseln Sie zu diesem Zweck zur betreffenden Build Forge-LDAP-Domäne und wählen Sie "Als Standard definieren" aus.

Berechtigungsservice (AuthServlet) schützen:

In Build Forge werden Services normalerweise als Anwendung im bereitgestellten Apache Tomcat-Anwendungsserver ausgeführt.

About this task

Den folgenden Anweisungen können Sie entnehmen, wie Build Forge so konfiguriert werden kann, dass WAS anstelle von Tomcat verwendet wird. Folgen Sie den Anweisungen im Abschnitt „WebSphere Application Server anstelle von Apache Tomcat verwenden“ auf Seite 591 mit einer Ausnahme: Die Datei `rbf-services.war` enthält eine Datei mit dem Namen `web.xml`. Diese müssen Sie extrahieren und ändern, um eine Integritätsbedingung für die Sicherheit hinzuzufügen. Vor der Installation dieser Anwendung unter WAS muss die `war`-Datei nach dem Ändern neu generiert werden, damit die geschützte Version der Datei verwendet wird.

Gehen Sie zu diesem Zweck nach den folgenden Anweisungen vor:

Procedure

1. Navigieren Sie zu dem Verzeichnis, das die Datei `rbf-services.war` enthält (Verzeichnis `webapps` im Stammverzeichnis des Tomcat-Servers). Kopieren Sie diese Datei in ein temporäres Verzeichnis, z. B. `C:\rbf`.
2. Heben Sie die Komprimierung der WAR-Datei auf. Führen Sie in der Befehlszeile den folgenden Befehl aus, um den Inhalt der `war`-Datei zu dekomprimieren: `%IBM_JAVA_HOME%\jar -xvf rbf-services.war`.

Anmerkung: Java muss verfügbar sein und die Umgebungsvariable `IBM_JAVA_HOME` muss bereits erstellt worden sein.

3. Speichern Sie die Datei `rbf-services.war`, um sie später abrufen zu können:
 - a. Windows: `copy rbf-services.war rbf-services.war.bak`
 - b. UNIX oder Linux: `cp rbf-services.war rbf-services.war.bak`
4. Suchen Sie die Datei `web.xml` im Verzeichnis `WEB-INF` (unter den Dateien aus der dekomprimierten `war`-Datei). Bearbeiten Sie diese Datei, um einen Sicherheitskontext hinzuzufügen. Fügen Sie z. B. die folgenden Zeilen am Ende der Datei unmittelbar vor dem Tag `</web-app>` hinzu:

```
<security-constraint id="SecurityConstraint_1">
  <web-resource-collection id="WebResourceCollection_1">
    <web-resource-name>*/</web-resource-name>
    <url-pattern>/AuthServlet/*</url-pattern>
    <http-method>GET</http-method>
    <http-method>POST</http-method>
    <http-method>PUT</http-method>
    <http-method>DELETE</http-method>
  </web-resource-collection>
</auth-constraint id="AuthConstraint_1">
```

```

        <description>myconstraint:::</description>
        <role-name>User</role-name>
    </auth-constraint>
    <user-data-constraint id="UserDataConstraint_1">
        <transport-guarantee>NONE</transport-guarantee>
    </user-data-constraint>
</security-constraint>
<login-config id="LoginConfig_1">
    <auth-method>BASIC</auth-method>
    <realm-name>full-qualified-domain</realm-name>
</login-config>
<security-role id="SecurityRole_1">
    <role-name>User</role-name>
</security-role>

```

Anmerkung: Für "<auth-method>" kann eine beliebige von WAS unterstützte J2EE-Authentifizierungsmethode verwendet werden. Die gängigste Authentifizierungsmethode ist FORM, bei der zusätzliche Konfigurationsparameter erforderlich sind. Anweisungen zum Konfigurieren von FORM in Ihrer Anwendung finden Sie in der Dokumentation zu WebSphere.

5. Generieren Sie über die Befehlszeile die war-Datei neu (Aufruf aus demselben Verzeichnis, in dem sie extrahiert wurde). Führen Sie dazu folgenden Befehl aus:

```
%IBM_JAVA_HOME%\jar -cvf rbf-services.war
```

Sie verfügen nun über eine neue Version von rbf-services, die geändert wurde, um das Authentifizierungsservlet mit J2EE-Integritätsbedingungen zu schützen. Schließen Sie die Installation gemäß den Anweisungen für die Ausführung mit WAS ab und installieren Sie diese Version der Datei rbf-services.war über **Applications->Install New Application**. Stellen Sie sicher, dass Build Forge nicht aktiv ist, während Sie WAS konfigurieren.

Wechseln Sie nach der Installation zu **Applications->Enterprise Applications**. Klicken Sie auf den Namen der Anwendung, um sie zu konfigurieren. Klicken Sie unter **Detail Properties** auf den Link **Security role to user/group mapping**. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **All Authenticated** für "User". Speichern Sie unbedingt die Hauptkonfiguration, wenn Sie diese Änderung vorgenommen haben.

Die Anwendungssicherheit muss ebenfalls unter WAS aktiviert werden. Wechseln Sie zu diesem Zweck zu **Security->Secure administration, applications, and infrastructure**. Vergewissern Sie sich, dass **Enable application security** aktiviert ist.

Starten Sie nun zunächst den WAS-Server und dann den Build Forge-Server erneut.

Anmerkung: rbf-services sollte nun im Rahmen des WAS-Startvorgangs gestartet werden. Dies bedeutet, dass WAS vor Build Forge gestartet werden muss.

Neue SSO-Konfiguration erstellen:

Erstellen Sie eine neue SSO-Konfiguration zur Verwendung des Abfangprozesses.

Procedure

1. Wechseln Sie in der Build Forge-Konsole zu **Verwaltung->Sicherheit->SSO**.
2. Klicken Sie auf **SSO-Konfiguration hinzufügen**.
3. Legen Sie Eigenschaften für die Konfiguration fest.

- **Name:** Geben Sie einen Namen für die Konfiguration ein.
 - **Java-Klasse:** Geben Sie `com.buildforge.services.server.sso.was.WebSphereSSOInterceptor` ein.
 - **Aktiv:** Wählen Sie "Ja" aus.
4. Klicken Sie auf **Speichern**.
 5. Verschieben Sie die Konfiguration an den Anfang der Liste. Wählen Sie im Menü links neben dem Konfigurationsnamen **An den Anfang verschieben** aus.

LDAP-Benutzer oder LDAP-Gruppe lokalen Benutzern zuordnen:

LDAP-Benutzer oder eine LDAP-Gruppe lokalen Benutzern, z. B. dem lokalen Root, zuordnen.

About this task

Nach der Erstellung eines WebSphere-SSO-Abfangprozesses können Sie den Abfangprozess wie folgt konfigurieren:

- LDAP-Benutzer lokalen Benutzern zuordnen, einschließlich Root
- Eine LDAP-Gruppe einem lokalen Benutzer zuordnen, z. B. dem Root

Für eine Zuordnung definieren Sie eine Umgebung und verweisen Sie dann im Abfangprozess auf diese Umgebung.

Umgebung definieren:

Procedure

1. Klicken Sie in der Build Forge-Konsole auf **Umgebungen**.
2. Geben Sie einen Namen für die Umgebung an und klicken Sie auf **Umgebung speichern**.
3. Definieren und speichern Sie folgende Variablen, um LDAP-Benutzer lokalen Benutzern zuzuordnen:
 - a. Geben Sie `LDAP-Benutzer1|lokaler_Benutzer1;LDAP-Benutzer2|lokaler_Benutzer2;LDAP-Benutzer3|lokaler_Benutzer3` für `ldap_user_list_mapping` an.
 - b. Geben Sie `LDAP-Domänenname` für `ldap_realm_name` an.

Beispielsweise ist die folgende Umgebung definiert:

```
ldap_user_list_mapping = user1|root;user2|root;user3|root
ldap_realm_name = bluepages.ibm.com:389
```

In diesem Fall werden LDAP user1, user2 und user3 alle dem lokalen Root zugeordnet.

4. Sollen Mitglieder einer bestimmten LDAP-Gruppe einem lokalen Benutzer zugeordnet werden, definieren und speichern Sie folgende Variablen:
 - a. Geben Sie `LDAP-Gruppe|lokaler_Benutzer` für `ldap_group_name_mapping` an.
 - b. Geben Sie `LDAP-Domänenname` für `ldap_realm_name` an.

Anmerkung: Wenn Sie beide Arten der Zuordnung verwenden, hat die Benutzerzuordnung Vorrang vor der Gruppenzuordnung.

Als Beispiel für eine Gruppenzuordnung wird folgende Umgebung vorausgesetzt:

```
ldap_group_name_mapping = cn=bf_admin,ou=memberlist,ou=ibmgroups,o=ibm.com|root
ldap_realm_name = bluepages.ibm.com:389
```

In diesem Fall werden Benutzer, die Mitglied der LDAP-Gruppe `cn=bf_admin,ou=memberlist,ou=ibmggroups,o=ibm.com` sind, dem lokalen Root zugeordnet.

Auf die Umgebung verweisen:

Procedure

1. Klicken Sie in der Build Forge-Konsole auf **Verwaltung->Sicherheit->SSO**.
2. Klicken Sie auf den Namen des WebSphere-SSO-Abfangprozesses.
3. Geben Sie für die Eigenschaft **Umgebung** für die Konfiguration die gerade definierte Umgebung an.
4. Klicken Sie auf **Speichern**.
5. Verschieben Sie die Konfiguration an den Anfang der Liste. Wählen Sie im Menü links neben dem Konfigurationsnamen **An den Anfang verschieben** aus.

Angepassten SSO-Abfangprozess ausführen:

Sie können sich nun mit der neuen Konfiguration anmelden.

About this task

Über den angepassten SSO-Abfangprozess kann der Benutzer nun mithilfe von WAS-Sicherheitsverfahren authentifiziert werden. Dies geschieht über eine Auth-Servlet-Anforderung, die als Benutzer an Build Forge übergeben wird.

Procedure

1. Öffnen Sie den Web-Browser. Geben Sie die Adresse `http://localhost` ein.
2. Anstelle des Build Forge-Anmeldeformulars wird nun eine Authentifizierungsseite angezeigt. Geben Sie Ihre Benutzerberechtigungsangabe ein und drücken Sie die **Eingabetaste**.
3. Nach der Authentifizierung sollte die Anmeldung automatisch erfolgen.
4. Nach dem Abmelden wird anstelle des Anmeldeformulars die jsp-Standardseite angezeigt. Nachfolgende Anmeldungen werden automatisch ausgeführt, wenn der Benutzer noch authentifiziert ist.

Auf formulargestütztes SSO zurücksetzen:

Sie können die Konfiguration zurücksetzen, sodass wieder das SSO-Anmeldeformular verwendet wird.

About this task

Um die Systeme wieder so zu konfigurieren, dass die formulargestützte Anmeldung verwendet wird, müssen Sie unter WAS `rbf-services` deinstallieren und die ursprüngliche Datei `rbf-services.war` erneut installieren. Stellen Sie in Build Forge sicher, dass der Abfangprozess für formularbasiertes SSO aktiviert ist und als erstes Element in der Liste angezeigt wird. Inaktivieren Sie den angepassten WAS-Abfangprozess. WAS und Build Forge müssen erneut gestartet werden, damit die Änderungen wirksam werden.

Procedure

1. Deinstallieren Sie `rbf-services` und installieren Sie die ursprüngliche Datei `rbf-services.war`.

2. Stellen Sie in Build Forge sicher, dass der Form SSO-Abfangprozess aktiviert ist und als erstes Element in der Liste angezeigt wird (siehe den Abschnitt zu Build Forge-SSO-Sicherheitskonfigurationen weiter oben).
3. Inaktivieren Sie den angepassten WAS-Abfangprozess.
4. Starten Sie WAS erneut.
5. Starten Sie Build Forge erneut.

SSL und HTTPS aktivieren

Durch das Konfigurieren des Build Forge-Systems zur Verwendung von SSL und HTTPS wird die Sicherheit des Systems erhöht. SSL umfasst Endpunktauthentifizierung und Datenverschlüsselung.

Standardmäßig wird im Build Forge-System SSL nur für das Anmeldeformular verwendet, wobei das Authentifizierungsservlet auf Apache Tomcat genutzt wird. Wenn Sie zusätzlichen Schutz durch SSL innerhalb des Build Forge-Systems aktivieren möchten, ist folgende Konfiguration erforderlich:

1. SSL muss auf dem Apache-Server aktiviert werden. Dieser Schritt ist nur erforderlich, wenn Sie während der Installation nicht angegeben haben, dass SSL aktiviert werden soll.
2. SSL muss für Client- und interne Verbindungen aktiviert werden.
3. SSL muss für Agenten aktiviert werden.

Anmerkung: Wenn die Integration in WebSphere-Komponenten erfolgt, müssen Sie sicherstellen, dass die Voraussetzungen für SSL-Unterstützung erfüllt sind.

- Informationen zur Integration in WebSphere Application Server finden Sie in „WebSphere Application Server anstelle von Apache Tomcat verwenden“ auf Seite 591.

Informationen zur Standardanmeldesicherheit

Build Forge bietet standardmäßig Anmeldesicherheit. Wenn sich ein Benutzer anmeldet, wird die Anforderung an ein Authentifizierungsservlet umgeleitet. Der eingegebene Benutzername und das Kennwort werden zur Nutzung durch das Servlet verschlüsselt. Ist die Anmeldung erfolgreich, wird die Ausgangsposition der Konsolenbenutzerschnittstelle angezeigt. Die nachfolgende Sitzungskommunikation kann zwischen Client und Konsole über HTTP (Standard) oder über HTTPS durchgeführt werden. Durch die Verwendung von HTTPS wird die zusätzliche Konfiguration des Systems erforderlich. Siehe „SSL und HTTPS aktivieren“.

Im Rahmen der Installation stellen Sie ein Kennwort für den Keystore bereit, der für die Verschlüsselung verwendet wird. Außerdem haben Sie die Option, ein selbst signiertes Zertifikat zu installieren.

Zertifikatnachrichten bezüglich eines selbst signierten Zertifikats: Wenn Sie von Build Forge ein selbst signiertes Zertifikat installieren lassen, erhalten Benutzer, die über einen sicherheitsaktivierten Browser auf das System zugreifen, Warnungen bezüglich des Zertifikats.

Sie können diese Warnungen vermeiden, indem Sie das Zertifikat zur Installation im Browser an die Benutzer verteilen. Die Vorgehensweise zum Installieren variiert von Browser zu Browser. Weitere Details finden Sie in der Dokumentation zum Browser.

Das Zertifikat befindet sich unter `<bf-installationsverzeichnis>/keystore`.

Standardanmeldesicherheit inaktivieren: Wird die Anmeldesicherheit inaktiviert, werden während der Anmeldung Benutzerberechtigungs-nachweise in nicht verschlüsseltem Klartext an die Konsole übertragen. Durch Inaktivieren der Anmeldesicherheit wird die Verwendung von HTTPS/SSL durch die Konsole nicht beeinträchtigt, sofern die Konsole dazu konfiguriert wurde, sie zu verwenden.

So inaktivieren Sie das Authentifizierungsservlet:

1. Stoppen Sie Build Forge, falls die Software aktiv ist.
2. Bearbeiten Sie `<bf-installationsverzeichnis>/buildforge.conf`, um HTTP und Port 8080 für die Kommunikation mit Services Layer anzugeben.

Ändern Sie folgende Zeile:

```
services_url https://hostname:8443/rbf-services
```

Ändern Sie die Zeile wie folgt:

```
services_url http://hostname:8080/rbf-services
```

3. Bearbeiten Sie die Konfigurationsdatei für Services Layer, um die erzwungene SSL-Sicherheit zu inaktivieren. Bearbeiten Sie `<bf-installationsverzeichnis>/Apache/tomcat/webapps/rbf-services/WEB-INF/web.xml`. Ändern Sie die Einstellung `ForceHttps` in "false". Wenn die Einstellung nicht in der Datei enthalten ist, fügen Sie sie in fett hinzu.

```
<display-name>Ein Services Layer Bootstrap-Servlet</display-name>
<servlet>
  <servlet-name>ServicesBootstrap</servlet-name>
  <servlet-class>com.buildforge.services.server.web.BootstrapServlet</servlet-class>
  <init-param>
    <param-name>port</param-name>
    <param-value>3966</param-value>
  </init-param>
  <init-param>
    <param-name>sslPort</param-name>
    <param-value>49150</param-value>
  </init-param>
  <init-param>
    <param-name>ForceHttps</param-name>
    <param-value>false</param-value>
  </init-param>
  <load-on-startup>0</load-on-startup>
</servlet>
```

4. Starten Sie Build Forge.

Anmerkung: Wenn das Authentifizierungsservlet inaktiviert ist, werden Benutzerberechtigungs-nachweise in Klartext über das Netzwerk übertragen. Dies stellt ein Sicherheitsrisiko dar.

Informationen zu SSL und Build Forge-Komponenten

Die Build Forge-Komponenten werden standardmäßig so eingerichtet, dass bei aktiviertem SSL bestimmte Ports und Sicherheitseinstellungen verwendet werden.

SSL-Standardkonfiguration: SSL ist relativ einfach zu aktivieren, wenn die Standardzertifikate verwendet werden. Den in diesem Abschnitt beschriebenen Verfahren liegt dieses Szenario zugrunde.

Allerdings ist es im Allgemeinen nicht empfehlenswert, auf allen Systemen dasselbe Zertifikat (denselben privaten Schlüssel) zu verwenden. Wenn der private Schlüssel auf einem System beeinträchtigt wird, kann die Integrität der gesamten Infrastruktur beeinträchtigt werden. Das Risiko einer Beeinträchtigung der Integrität kann durch das Erzwingen physischer Sicherheit gesenkt werden.

Auf einem System mit höherer Sicherheit wird für jeden Prozess ein Zertifikat verwendet. In Build Forge ergibt sich daraus folgende Vorgehensweise:

- Erstellen Sie ein Zertifikat für jeden Agenten.
- Erstellen Sie ein Zertifikat für jede Steuerkomponente. Dies gilt, wenn Redundanz eingerichtet ist. Siehe auch „Redundanz konfigurieren“ auf Seite 96.

Bei dieser Konfiguration ist ein zusätzliches Zertifikatsmanagement erforderlich. Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Sie können eine Zertifizierungsstelle (Certificate Authority, CA) zum Generieren von Zertifikaten verwenden. In diesem Fall wird die Sicherheitssignatur weniger häufig ausgetauscht.
- Sie können sicherstellen, dass jeder Truststore oder CA-Store über die Sicherheitssignaturen verfügt, die zum Herstellen von Verbindungen erforderlich sind.

In den folgenden Abschnitten sind die Schnittstellen im Build Forge-System angegeben, an denen SSL-Sicherheit erzwungen wird.

Clientschnittstellen: Benutzer greifen über Clientschnittstellen auf das Build Forge-System zu.

Web-Client für Build Forge

Web-Clients greifen über den Apache-Web-Server auf Build Forge zu. Wenn SSL aktiviert ist und ein sicherheitsaktivierter Web-Browser genutzt wird, werden die folgenden Schnittstellen verwendet.

- **Apache-Web-Server Port 443**

Web-Clients greifen über die entsprechende URL auf Build Forge zu. Wenn SSL aktiviert ist, lautet die URL wie folgt:

`https://host/`

host ist der Host, auf dem Build Forge ausgeführt wird. Wenn Sie einen anderen Port als 443 für den sicheren Zugriff auf Apache konfigurieren, müssen die Benutzer auch den Port angeben:

`https://host:port/`

Web-Clients werden an ein Authentifizierungsservlet umgeleitet, das auf dem Apache Tomcat-Server ausgeführt wird.

- **Apache Tomcat-Anwendungsserver Port 8443**

Ein Authentifizierungsservlet akzeptiert die Anmeldeberechtigungen und authentifiziert den Benutzer. Die Berechtigungsnachweise werden vom Servlet verschlüsselt, sodass sie auf keinen Fall in Klartext übertragen werden.

Die Konfiguration für den vom Apache Tomcat-Servlet verwendeten Listener-Port wird mithilfe einer Konfigurationsdatei verwaltet. Diese befindet sich unter `<bf-installationsverzeichnis>/Apache/tomcat/conf/server.xml`. Suchen Sie die folgende Connectorkonfiguration.

```
<Connector port="8443" maxHeaderSize="8192" algorithm="IbmX509"
  maxThreads="150" minSpareThreads="25" maxSpareThreads="75"
  enableLookups="false" disableUploadTimeout="true"
  acceptCount="100" scheme="https" secure="true"
  clientAuth="false" sslProtocol="SSL_TLS"
  keystoreFile="C:\BuildForge71.536\keystore\buildForgeKeyStore.p12"
  keystorePass="password"
  keystoreType="PKCS12"
  truststoreFile="C:\BuildForge71.536\keystore\buildForgeTrustStore.p12"
  truststorePass="password"
  truststoreType="PKCS12"/>
```

API-Programmclient für Build Forge

- **Apache Tomcat-Anwendungsserver Port 49150**

API-Clients greifen über die Komponente Services Layer, eine auf dem Apache Tomcat-Anwendungsserver aktive Anwendung, auf Build Forge zu. Für API-Clients ist eine gültige `bfclient.conf`-Datei erforderlich.

In der Komponente Services Layer wird für eingehende Kommunikation eine SSL-Konfiguration verwendet. Diese wird in der Build Forge-Konsole unter **Verwaltung > Sicherheit > SSL** definiert. Die Standardeinstellung lautet **Eingehende SSL-Standard-JSSE**.

Interne Schnittstellen: Build Forge besteht aus den Komponenten Web Interface (Apache-Web-Server und PHP), Services Layer und Process Engine. Die Komponenten Web Interface und Process Engine sind Clients der Komponente Services Layer. API-Programmclients sind ebenfalls Clients der Komponente Services Layer.

Services Layer eingehend

Apache Tomcat-Anwendungsserver Port 49150

In der Komponente Services Layer wird für eingehende Kommunikation eine SSL-Konfiguration verwendet. Diese wird in der Build Forge-Konsole unter **Verwaltung > Sicherheit > SSL** definiert. Die Standardeinstellung lautet **Eingehende SSL-Standard-JSSE**.

Services Layer-Client ausgehend

Apache Tomcat-Anwendungsserver Port 49150 Sowohl die Komponente Web Interface (über PHP) und als auch die Komponente Process Engine verwenden eine SSL-Konfiguration, die ausschließlich abgehender Kommunikation mit der Komponente Services Layer vorbehalten ist. Diese wird in der Build Forge-Konsole unter **Verwaltung > Sicherheit > SSL** definiert. Die Standardeinstellung lautet **Ausgehende SSL-Standard-JSSE**.

Die SSL-Eigenschaften für die Ausgangskonfiguration des Clients und die Eingangskonfiguration von Services Layer müssen kompatibel sein, damit ein SSL-Handshake erfolgreich ausgeführt werden kann. **Verwaltung > Sicherheit > SSL:** Die Eigenschaften **Typ** und **Handshakeprotokoll** müssen übereinstimmen.

Jede SSL-Konfiguration verfügt über Verweise auf Keystorekonfigurationen:

- Keystorekonfiguration: Definiert die Eigenschaften eines Keystores, der private Zertifikate enthält.
- Truststorekonfiguration: Definiert die Eigenschaften eines Keystores, der vertrauenswürdige Unterzeichner enthält.

Die Konfigurationen werden nach Namen angegeben. Sie können sie unter **Verwaltung > Sicherheit > SSL** definieren. Es stehen mehrere Standardwerte zur Verfügung.

Externe Schnittstellen: Externe Schnittstellen werden von Build Forge für die Kommunikation mit externen Systemen verwendet.

- Die Build Forge-Steuerkomponente kommuniziert mit Agenten.
- Die Build Forge-Komponente Services Layer kommuniziert mit der Datenbank.

Kommunikation zwischen der Build Forge-Steuerkomponente und einem Agenten Zum Aktivieren von SSL für diese Schnittstelle ist Folgendes erforderlich:

- Konfiguration des Agenten. Es muss eine Änderung in der Agentenkonfigurationsdatei vorgenommen werden und es müssen Zertifikate auf dem Agentenhost abgelegt werden.
- Die SSL-Kommunikation muss für jede Serverressource aktiviert werden, die den Agenten verwendet. Die Aktivierung erfolgt in der Konsole in der Anzeige **Server**.

Siehe auch „SSL für die Agentenkommunikation aktivieren“ auf Seite 121.

Kommunikation zwischen der Build Forge-Komponente Services Layer und der Datenbank

Die SSL-Konfiguration für diese Schnittstelle wird im Einheitentreiber für die Datenbank definiert.

SSL auf dem Apache-Server aktivieren

Die Build Forge-Komponenten werden standardmäßig so eingerichtet, dass bei aktiviertem SSL bestimmte Ports und Sicherheitseinstellungen verwendet werden.

Während der Installation wird Ihnen in der Anzeige für Web- und Anwendungsserver folgende Frage gestellt: **Wollen Sie Secure HTTP verwenden?**

Wenn Sie mit "Ja" geantwortet haben, ist SSL auf dem Apache-Server aktiviert. Überspringen Sie diesen Abschnitt.

Wenn Sie mit "Nein" geantwortet haben, jedoch SSL aktivieren möchten, melden Sie sich am Build Forge-Host an und konfigurieren Sie den Apache-Server wie folgt:

- Datei `httpd.conf`
Bearbeiten Sie `<bf-installationsverzeichnis>/Apache/conf/httpd.conf` und legen Sie folgende Einstellungen fest:
`Listen 0.0.0.0:443`
`ServerName localhost:443`
- Datei `ssl.conf`
Bearbeiten Sie `<bf-installationsverzeichnis>/Apache/conf/ssl/ssl.conf` und legen Sie folgende Einstellungen fest:
`<VirtualHost *:443>`
`ServerName localhost:443`
`SSL Engine on`

Wahlweise können Sie den vollständig qualifizierten Domännennamen für den Host angeben.

SSL für Client- und interne Verbindungen aktivieren

Die Build Forge-Komponenten werden standardmäßig so eingerichtet, dass bei aktiviertem SSL bestimmte Ports und Sicherheitseinstellungen verwendet werden.

Führen Sie zum Aktivieren von SSL-Verbindungen von Clients zu Build Forge sowie zwischen internen Build Forge-Komponenten die folgenden Schritte in der angegebenen Reihenfolge aus:

- Wechseln Sie in der Konsole zu **Verwaltung > Sicherheit**.
- Setzen Sie **SSL wurde aktiviert** auf "Ja". Es werden verschiedene weitere Eigenschaften angezeigt. *Lassen Sie bei diesen die Standardeinstellungen unverändert.* Bei Bedarf können Sie zu einem späteren Zeitpunkt Anpassungen vornehmen.
- Klicken Sie auf **Speichern**. Die SSL-Konfiguration wird in der Build Forge-Datenbank gespeichert.

- Klicken Sie auf **BFClient.conf-Masterdatei aktualisieren**. Die Datei BFClient.conf wird mit der SSL-Konfiguration aktualisiert. Die Einstellungen müssen in dieser Datei enthalten sein, damit sie von Build Forge verwendet werden können.
- Stoppen Sie Build Forge und führen Sie einen Neustart durch. *Dieser Schritt ist erforderlich.*

Nachdem sichergestellt wurde, dass das System mit den Standardeinstellungen arbeiten kann, können Sie die SSL betreffenden Eigenschaften bearbeiten.

Anmerkung: Wenn Sie festlegen möchten, dass Clients SSL verwenden, jedoch zwischen internen Clients (Komponenten Web Interface und Process Engine) und der Komponente Services Layer SSL nicht verwenden möchten, gehen Sie wie folgt vor:

- Bearbeiten Sie die Datei BFClient.conf manuell. Sie befindet sich unter *<bf-installationsverzeichnis>*.
- Ändern Sie die Einstellung bf_services_preferred_protocol in "tcp".
bf_services_preferred_protocol to tcp

Mit dieser Konfiguration wird die Leistung mit minimalem Sicherheitsrisiko verbessert, sofern der Build Forge-Host physisch geschützt ist.

TCP-Kommunikation auf einem gesperrten System erneut aktivieren

Bei einer fehlerhaften SSL-Konfiguration wird das System gesperrt.

So erhalten Sie Zugriff auf ein gesperrtes System:

- Stoppen Sie Build Forge.
- Öffnen Sie im Verzeichnis *<bf-installationsverzeichnis>* die Datei bfclient.conf in einem Texteditor.
- Ändern Sie die Protokolleigenschaft wie folgt:
bf_services_preferred_protocol=tcp
- Starten Sie Build Forge.

Nun sollten Sie sich anmelden können.

Anmerkung: Wenn Sie das Protokoll ändern, wird die standardmäßig aktivierte Authentifizierung für die sichere Anmeldung nicht inaktiviert. Die Benutzer werden an eine sichere Verbindung umgeleitet, über die die sichere Übertragung der Anmeldeberechtigungen an Build Forge möglich ist.

SSL für einen API-Client aktivieren (Perl oder Java)

Konfigurieren Sie SSL-Verbindungen für einen in Perl oder Java geschriebenen API-Client mit bfclient.conf.

Informationen zu diesem Vorgang

Definieren Sie bfclient.conf, um eine SSL-Verbindung mit einem API-Clientprogramm herzustellen. Diese Datei enthält die SSL-Konfigurationseigenschaften. Um diese Prozedur zu vereinfachen, wird davon ausgegangen, dass Sie Ihren Client in dem im ersten Schritt angegebenen Clientverzeichnis ausführen.

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie ein Clientverzeichnis, in dem Sie das Script ausführen werden.
Windows: `mkdir c:\client`
UNIX oder Linux: `mkdir /temp/client`
2. Kopieren Sie `bfclient.conf` in das Clientverzeichnis.
Windows: `copy c:\BuildForge\bfclient.conf c:\client`
UNIX oder Linux: `cp /opt/BuildForge/Platform/bfclient.conf /temp/client`
3. Erstellen Sie ein Unterverzeichnis `keystore` im Clientverzeichnis.
Windows: `mkdir c:\client\keystore`
UNIX oder Linux: `mkdir /temp/client/keystore`
4. Kopieren Sie die Keystores aus der BuildForge-Installation in das Clientverzeichnis `keystore`.
Windows: `copy \BuildForge\keystore*.pem \client\keystore`
UNIX oder Linux: `cp /opt/BuildForge/Platform/keystore/*.pem /temp/client/keystore`
5. Definieren Sie für Perl die folgende Betriebssystemumgebungsvariable, so dass die Position von `bfclient.conf` gefunden wird.
Windows: `set BFCLIENT_CONF=c:\client\bfclient.conf`
UNIX oder Linux: `export BFCLIENT_CONF="/temp/client/bfclient.conf"`
6. Führen Sie für Java die folgenden Schritte aus:
 - a. Verwenden Sie `SecureAPIClientConnection` anstelle von `APIClientConnection` in Ihrem Code, um eine SSL-Verbindung mit `bfclient.conf` herzustellen.
 - b. Definieren Sie folgende Systemeigenschaft in der Java-Befehlszeile, wenn Sie Ihr Script ausführen.
Windows: `-Dcom.buildforge.client.config=c:\client\bfclient.conf`
UNIX oder Linux: `-Dcom.buildforge.client.config=/temp/client/bfclient.conf`
7. Bearbeiten Sie `bfclient.conf` und überprüfen Sie folgende Eigenschaften:
 - `bf_services_preferred_protocol=ssl`
Stellen Sie sicher, dass der Wert `ssl` und nicht `tcp` lautet.
 - `bf_services_ssl_port=49150`
Stellen Sie sicher, dass 49150 der SSL-Port von Services Layer ist.
 - `bf_keystore_location=./keystore/buildForgeKey.pem`
Es gibt mehrere Keystorepositionen. Wenn Sie Ihr Script nicht im Clientverzeichnis ausführen, geben Sie für jede Keystoreposition einen vollständig qualifizierten Pfad an.
8. Wenn Sie sicherstellen wollen, dass Ihr Script `bfclient.conf` ordnungsgemäß verwendet, definieren Sie folgende Debugeigenschaft in Ihrer Umgebung. Wenn Sie Ihr Script ausführen, sollten Sie weitere Ausgabe zu den SSL-Verbindungseigenschaften sehen.
Windows: `set BFDEBUG_SECURITY=1`
UNIX oder Linux: `export BFDEBUG_SECURITY=1`

SSL für die Agentenkommunikation aktivieren

Die Build Forge-Komponenten werden standardmäßig so eingerichtet, dass bei aktiviertem SSL bestimmte Ports und Sicherheitseinstellungen verwendet werden.

Wenn Sie die SSL-Kommunikation zwischen Build Forge und den Agenten aktivieren möchten, müssen Sie folgende Schritte ausführen:

- Stellen Sie bei UNIX-Computern sicher, dass die GCC-Bibliothek auf dem Computer installiert wird, auf dem der Agent gehostet wird.
- Voraussetzung: SSL muss für die Client- und interne Kommunikation aktiviert sein. Siehe auch „SSL für Client- und interne Verbindungen aktivieren“ auf Seite 119.
- Konfigurieren Sie jeden einzelnen Agenten. Dabei sind folgende Schritte erforderlich:
 - Zertifikate auf dem Agentenhost hinzufügen
 - Die Datei `bfaagent.conf` für den Agenten bearbeiten
- Aktivieren Sie in der Konsole SSL in jeder Serverdefinition für die Verbindung mit dem Agenten.

Agenten für SSL konfigurieren

1. Falls der Agent aktiv ist, stoppen Sie ihn.
2. Legen Sie PEM-Dateien für die Zertifikate im Installationsstammverzeichnis des Agenten ab.

Zum schnellen Implementieren und Testen von SSL können Sie die PEM-Dateien aus der Build Forge-Installation kopieren. Die Dateien befinden sich im Verzeichnis `<bf-installationsverzeichnis>/keystore`.

Für SSL wird die Verwendung eines separaten Zertifikats für jeden Agenten empfohlen:

- a. Erstellen Sie separate Keystore-Dateien (.PEM) für jedes der folgenden Elemente:
 - privater Schlüssel ("Key")
 - öffentliches Zertifikat für den privaten Schlüssel ("Cert")
 - vertrauenswürdige Unterzeichner ("CA", Zertifizierungsstelle)
 - b. Wenn Sie ein eindeutiges Zertifikat für den Agenten verwenden (anstelle einer Kopie des Zertifikats der Build Forge-Steuerkomponente), fügen Sie das Zertifikat für den Agenten dem Zertifizierungsstellenkeystore für Build Forge, also `<bf-installationsverzeichnis>/keystore/buildForgeCA.pem`, hinzu. Wenn mehrere (redundante) Steuerkomponenten aktiv sind, fügen Sie das Zertifikat dem Zertifizierungsstellenkeystore jeder Steuerkomponente hinzu.
 - c. Wenn Sie KDB unter System z verwenden, verwenden Sie "gskkeyman", um die KDB-Datei zu erstellen.
 - d. Wenn Sie den SAF-Schlüsselring (System Authorization Facility) verwenden, verwenden Sie RACF, um den Schlüsselring zu erstellen und das Zertifikat mit dem Schlüsselring zu verknüpfen.
3. Bearbeiten Sie `BFAgent.conf`. Die folgenden Zeilen sind in der Datei auf Kommentar gesetzt. Entfernen Sie das Kommentärpräfix.

```
ssl_key_location buildForgeKey.pem
ssl_key_password kennwort
ssl_cert_location buildForgeCert.pem
ssl_ca_location buildForgeCA.pem
ssl_protocol TLSv1
ssl_cipher_group ALL
```

Das *kennwort* gilt für den Keystore `buildForgeKey.pem`. Wenn Sie dieses verschlüsseln möchten, finden Sie weitere Details unter „Kennwörter in `buildforge.conf` und `bfaagent.conf` verschlüsseln“ auf Seite 140.

Wenn beim Herstellen einer Verbindung mit dem Agenten die Clientauthentifizierung erforderlich sein soll, entfernen Sie das Kommentarzeichen in der folgenden Zeile:

```
ssl_client_authentication true
```

Für diese Einstellung muss das Zertifikat der Steuerkomponente dem Zertifizierungsstellenkeystore des Agenten (buildForgeCA.pem) hinzugefügt werden.

Wenn Sie bestimmte Chiffrierwerte verwenden möchten, entfernen Sie das Kommentarzeichen in dieser Zeile und fügen Sie Ihre Liste der Chiffrierwerte hinzu:

```
ssl_cipher_override liste_der_chiffrierwerte
```

4. Bearbeiten Sie "BFAgent" für Agenten, die unter dem System z ausgeführt werden, und entfernen Sie das Kommentarzeichen für die folgenden Zeilen:

```
gsk_ssl_key_location <root/cert SAF>
gsk_ssl_key_location /etc/key.kdb
gsk_ssl_kdb_password <password>
gsk_keyring_label <certificate label>
gsk_ssl_protocol ALL
gsk_ssl_cipher_v2 6321
gsk_ssl_cipher_v3 0906030201
gsk_ssl_client_authentication true
gsk_password_encrypt false
```

Verwenden Sie nur eine gsk_ssl_key_location. Sie können entweder einen SAF-Schlüsselring oder eine KDB-Datei auswählen. Ein SAF-Schlüsselring wird durch <userid>/<keyring> angegeben.

5. Starten Sie den Agenten. Der Agent muss aktiv sein, damit die Verbindung von der Konsole aus getestet werden kann.

SSL in Serverdefinitionen aktivieren

In der Konsole werden Serverdefinitionen zum Verbinden mit Agenten verwendet.

Führen Sie für jede Serverdefinition zum Verbinden mit einem Agenten, für den SSL aktiviert ist, folgende Schritte aus:

- Wechseln Sie in der Konsole zur Anzeige **Server**.
- Klicken Sie auf den Namen der Serverdefinition.
- Gehen Sie auf der Registerkarte **Details** für die Serverdefinition wie folgt vor:
 - Setzen Sie **SSL wurde aktiviert** auf "Ja".
- Klicken Sie auf **Speichern**.
- Klicken Sie auf **Verbindung testen**.

Fehlerbehebung für die SSL-Kommunikation mit Agenten

In der folgenden Prüfliste sind beim Aktivieren von SSL häufig auftretende Probleme aufgeführt:

- Agent
 - SSL ist für den Agenten nicht konfiguriert, wurde jedoch unter "Sicherheit" und in der Serverdefinition aktiviert.
 - Das Zertifikat für den Agenten wird von der Build Forge-Steuerkomponente nicht als vertrauenswürdig eingestuft. Das Zertifikat für den Agenten muss dem CA-Keystore der Steuerkomponente hinzugefügt werden:
<bf-installationsverzeichnis>/keystore/buildForgeCA.pem
 - Das Kennwort für den in BFAgent.conf angegebenen Keystore ist falsch.

- In `BFAgent.conf` ist die Clientauthentifizierung angegeben, jedoch wurde das Zertifikat der Steuerkomponente dem Zertifizierungsstellenkeystore des Agenten (`buildForgeCA.pem`) nicht hinzugefügt.
- Build Forge-Konsole
 - SSL wurde in der Konsole aktiviert. Die Einstellung wurde nicht gespeichert oder vor dem Speichern wurde auf **BFClient.conf-Masterdatei aktualisieren** geklickt oder nach dem Speichern wurde nicht auf **BFClient.conf-Masterdatei aktualisieren** geklickt.
- Serverdefinition
 - SSL wurde nicht erfolgreich aktiviert. Sie müssen zuerst auf **Speichern** und erst dann auf **Verbindung testen** klicken.
- Übereinstimmung der Einstellungen für die Steuerkomponente und den Agenten
 - Abweichung beim Handshakeprotokoll. Das Handshakeprotokoll muss in der SSL-Konfiguration der Steuerkomponente und in der SSL-Konfiguration des Agenten auf denselben Wert gesetzt sein, und zwar entweder auf TLSv1 oder auf SSLv3. Der Standardwert ist TLSv1.
 - Abweichung bei der Cipher Suite. Die in der SSL-Konfiguration der Steuerkomponente und der SSL-Konfiguration des Agenten angegebenen Cipher Suites müssen übereinstimmende Chiffrierwerte enthalten. Die standardmäßige Cipher Suite-Gruppe ist ALL.

Debugnachrichten aktivieren

Sie können das Debugging in der Steuerkomponente und im Agenten aktivieren. Bei aktiviertem Debugging wird eine zusätzliche detaillierte Ausgabe generiert, die u. U. zum Ermitteln von Problemen in der Konfiguration hilfreich ist.

- Debugging für die Steuerkomponente aktivieren:
 1. Fügen Sie in einer Umgebung, die von einer SSL-aktivierten Serverdefinition verwendet wird, folgende Variable hinzu:


```
BFDEBUG_SECURITY=1
```
 2. Stoppen Sie die Steuerkomponente und starten Sie sie erneut.
 - Starten Sie die Steuerkomponente unter Windows im Vordergrund. Die Ausgabe wird in einem Befehlsfenster angezeigt.
 - Starten Sie die Steuerkomponente unter UNIX oder Linux mit aktiviertem Debugging:


```
cd <bf-installationsverzeichnis>/rc
./buildforge start
```
- Die Ausgabe für die Steuerkomponente erfolgt in die Protokolldatei für die Steuerkomponente unter `<bf-installationsverzeichnis>/log`.
- Debugging für den Agenten aktivieren:
 1. Stoppen Sie den Agenten.
 2. Fügen Sie in der Datei `BFAgent.conf` die folgende Zeile hinzu:


```
activity_log bfaagent.log
```

In diesem Beispiel schreibt der Agent die Ausgabe in der Datei `bfaagent.log`. Sie können einen anderen Dateinamen angeben.

Anmerkung: Wenn der Agent als Service ausgeführt wird, geben Sie einen absoluten Pfad an.

3. Starten Sie den Agenten.

Beispiel für eine Debugausgabe der Steuerkomponente bei erfolgreicher SSL-Verbindung

Eine Steuerkomponente generiert bei der erfolgreichen Verbindung mit einem Agenten die folgende Ausgabe:

```
SSL_ca_file: ./keystore/buildForgeCA.pem
SSL_cert_file: ./keystore/buildForgeCert.pem
SSL_key_file: ./keystore/buildForgeKey.pem
SSL_verify_mode: 0x01
SSL_version: TLSv1
SSL_cipher_list: ALL
SSL_use_cert: 1
Making as SSL connection using socket IO::Socket::INET=GLOBAL(0x1e8f0f4).
SSL connection to agent.
DEBUG: .../IO/Socket/SSL.pm:1387: new ctx 80662848
DEBUG: .../IO/Socket/SSL.pm:880: dont start handshake: IO::Socket::SSL=GLOBAL(0x1e8f0f4)
DEBUG: .../IO/Socket/SSL.pm:284: ssl handshake not started
DEBUG: .../IO/Socket/SSL.pm:327: Net::SSLLeay::connect -> 1
DEBUG: .../IO/Socket/SSL.pm:382: ssl handshake done
Socket is of type: ref(IO::Socket::SSL=GLOBAL(0x1e8f0f4))
ReadyLine: 202 HELLO TLS - BuildForge Agent v_VERSION_
.
Storing Agent Version [999.999.999.999-999-9999] for [08974C8E-6C3B-1014-972D-D9B2901D9F42]
cmd ping
username pbirk
encpass c1713f4a31af3f1300f7b2414a24559c4d6097e07310cf9c412e
go
Sending agent request...
```

Beispiel für eine Debugausgabe des Agenten bei erfolgreicher SSL-Verbindung

Ein Agent, der normal ausgeführt wird, generiert bei der erfolgreichen Herstellung einer SSL-Verbindung die folgende Ausgabe:

```
[2256] main.c : 409: === NEW AGENT ===
[2256] io.c : 264: In start_SSL
[2256] io.c : 89: Key location: buildForgeKey.pem
[2256] bfpwdlocloader.c: 134: Looking for password locator: ssl_key_password_locator
[2256] bfpwdlocloader.c: 244: Looking for password for prop
ssl_key_password from bfaagent.conf.
[2256] bfcryptloader.c : 202: Loading password encryption module.
[2256] bfcryptloader.c : 276: Password encryption property
password_encrypt_module is not configured.
[2256] bfcryptloader.c : 539: Password decoded.
[2256] io.c : 98: Cert location: buildForgeCert.pem
[2256] bfpwdlocloader.c: 134: Looking for password locator:
ssl_cert_password_locator
[2256] bfpwdlocloader.c: 244: Looking for password for prop
ssl_cert_password from bfaagent.conf.
[2256] io.c : 153: Setting key password in default userdata.
[2256] io.c : 160: Getting private key from PEM.
[2256] io.c : 166: Checking private key from PEM.
[2256] io.c : 172: Getting CA store information.
[2256] bfpwdlocloader.c: 134: Looking for password locator:
ssl_ca_password_locator
[2256] bfpwdlocloader.c: 244: Looking for password for prop
ssl_ca_password from bfaagent.conf.
[2256] io.c : 178: CA location: buildForgeCert.pem
[2256] io.c : 184: Checking the CA store.
[2256] io.c : 230: Returning from init_CTX.
[2256] io.c : 281: Calling SSL_new
[2256] io.c : 294: Calling SSL_accept.
[2256] io.c : 346: Cipher chosen: AES256-SHA
[2256] io.c : 367: ssl_state = SS_CERTIFIED
```


Beispielausgabe bei falschem Keystorekennwort auf dem Agenten

Wenn auf der Agentenseite ein falsches Keystorekennwort konfiguriert wurde, wird dies sowohl in der Ausgabe der Steuerkomponente als auch in der des Agenten angegeben.

Ausgabe der Steuerkomponente (Auszug):

```
SSL_use_cert: 1
Making as SSL connection using socket IO::Socket::INET=GLOBAL(0x1e8f0f4).
SSL connection to agent.
DEBUG: .../IO/Socket/SSL.pm:1387: new ctx 80662848
DEBUG: .../IO/Socket/SSL.pm:880: dont start handshake: IO::Socket::SSL=GLOBAL(0x1e8f0f4)
DEBUG: .../IO/Socket/SSL.pm:284: ssl handshake not started
DEBUG: .../IO/Socket/SSL.pm:327: Net::SSLeay::connect -> -1
DEBUG: .../IO/Socket/SSL.pm:1135: SSL connect attempt failed with unknown error
error:1408F10B:SSL routines:SSL3_GET_RECORD:wrong version number

DEBUG: .../IO/Socket/SSL.pm:333: fatal SSL error: SSL connect attempt failed with unknown error
error:1408F10B:SSL routines:SSL3_GET_RECORD:wrong version number
DEBUG: .../IO/Socket/SSL.pm:1422: free ctx 80662848 open=80662848 80566656
DEBUG: .../IO/Socket/SSL.pm:1425: OK free ctx 80662848
```

Ausgabe des Agenten (Auszug):

```
[ 5272] io.c          : 98: Cert location: buildForgeCert.pem
[ 5272] bfpwdlocloader.c: 134: Looking for password locator: ssl_cert_password_locator
[ 5272] bfpwdlocloader.c: 244: Looking for password for prop ssl_cert_password from bfaagent.conf.
[ 5272] io.c          : 153: Setting key password in default userdata.
[ 5272] io.c          : 160: Getting private key from PEM.
[ 5272] io.c          : 218: Failure reason: SSL_ERROR_BAD_KEY_FILE
[ 5272] io.c          : 221: OpenSSL error string: error:00000000:lib(0):func(0):reason(0)
[ 5272] io.c          : 281: Calling SSL_new
[ 5272] platform.c     :2693: platform_release_credentials
[ 5272] main.c         : 412: --- EXITING ---
```

Fehlercodes in der Ausgabe des Agenten

In der folgenden Liste werden einige möglicherweise angegebene Fehlercodes und ihre Ursachen beschrieben:

- **SSL_ERROR_BAD_CA**: Problem beim Laden der Unterzeichner in `buildForgeCA.pem`. Möglicherweise handelt es sich hierbei um ein Problem mit dem Dateiformat, das durch die Art und Weise entstanden ist, wie die Unterzeichner hinzugefügt wurden.
- **SSL_ERROR_BAD_CERT**: Problem beim Laden des Zertifikats in `buildForgeCert.pem`. Entweder stimmt das Zertifikat nicht mit dem privaten Schlüssel überein oder es ist in der PEM-Datei beschädigt.
- **SSL_ERROR_BAD_KEY_FILE**: Problem mit dem Kennwort für `buildForgeKey.pem`, das in `BFAgent.conf` für die Eigenschaft `"ssl_key_password"` angegeben wurde.
- **SSL_ERROR_BAD_KEY**: `"SSL_CTX_check_private_key"` hat einen anderen Wert als 1 zurückgegeben. Der private Schlüssel weist ein ungültiges Format auf oder stimmt nicht mit dem Zertifikat überein.
- **SSL_ERROR_FIPS_ENABLEMENT**: Bei der FIPS-Aktivierung ist ein Fehler aufgetreten. Dazu kommt es normalerweise aufgrund eines Problems beim FIPS-Selbsttest. Hierbei handelt es sich wahrscheinlich um einen internen Fehler.
- **SSL_ERROR_INVALID_CIPHER**: Eine Verschlüsselungsspezifikation entspricht nicht den für OpenSSL zulässigen Spezifikationen. Prüfen Sie die in den Eigenschaften `"ssl_cipher_group"` oder `"ssl_cipher_override"` in der Datei `BFAgent.conf` angegebenen Chiffrierwerte.

- `SSLERRORNOCTX`: Problem beim Erstellen eines neuen SSL-CTX-Objekts. Hierbei handelt es sich wahrscheinlich um einen internen Fehler.

Zertifikate verwalten

Von Build Forge verwendete Zertifikate und Keystores können nach der Installation geändert werden.

Während der Installation haben Sie Gelegenheit, das zu verwendende Zertifikat (entweder Ihr eigenes oder ein von Build Forge generiertes Zertifikat) sowie ein Keystorekennwort anzugeben. In diesem Abschnitt werden folgende Verfahren beschrieben:

- PEM-Keystores in OpenSSL- und JSSE-Keystores, die von Build Forge benötigt werden, konvertieren
- Keystorekennwort ändern und Build Forge für die Verwendung des neuen Kennworts modifizieren
- Neues selbst signiertes Zertifikat erstellen
- Mit einem Clientzertifikat anmelden
- Eine uneingeschränkte Richtliniendatei zur Verwendung mit stark verschlüsselten Zertifikaten herunterladen

PEM-Keystores in Build Forge-Keystores konvertieren:

Von einer Zertifizierungsstelle empfangene PEM-Keystores können in mit Build Forge einsetzbare Keystores konvertiert werden.

Vorbereitende Schritte

Laden Sie die uneingeschränkten Richtliniendateien für Ihr Software-Development-Kit herunter. Dies ist nur erforderlich, wenn Ihre Schlüssel für die uneingeschränkten Richtliniendateien zu groß sind. Laden Sie die Dateien unter folgender URL herunter: https://www14.software.ibm.com/webapp/iwm/web/reg/signup.do?source=jcesdk&lang=en_US&S_PKG=142ww

Anmerkung: Sie müssen das von IBM bereitgestellte Dienstprogramm `keytool` verwenden.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn Sie über eine Gruppe von PEM-Dateien von einer Zertifizierungsstelle verfügen, müssen Sie diese verwenden, um eine Gruppe von OpenSSL- und JSSE-Keystores für Build Forge zu erstellen.

Vorgehensweise

1. Fügen Sie die Build Forge-Toolverzeichnisse in Ihre PATH-Anweisung ein.
 - `<bf-installationsverzeichnis>/openssl`
 - `<bf-installationsverzeichnis>/ibmjdk/bin` für Windows
 - `<bf-installationsverzeichnis>server/ibmjdk/bin` für UNIX oder Linux
 Fügen Sie für UNIX und Linux das folgende Verzeichnis in `LD_LIBRARY_PATH` hinzu:

`<bf-installationsverzeichnis>/openssl`
2. Konvertieren Sie die PEM-Dateien in einen PKCS12-Keystore.

Verwenden Sie den folgenden Befehl:

```
openssl pkcs12
-export
-name "buildforge"
-out buildForgeKeyStore.p12
-inkey <schlüssel.pem>
-passin pass:<pem-kennwort>
-in <zertifikat.pem>
-password pass:<bf-kennwort>
```

3. Prüfen Sie, ob das Zertifikat hinzugefügt wurde und lesbar ist.

```
keytool -v
-list
-keystore buildForgeKeyStore.p12
-storepass <bf-kennwort>
-storetype pkcs12
```

Wenn Sie einen Fehler wegen einer ungültigen Schlüsselgröße erhalten, laden Sie Richtliniendateien herunter, für die keine Einschränkungen bestehen. Anweisungen hierzu stehen am Anfang dieses Abschnitts.

4. Exportieren Sie das öffentliche Zertifikat.

Wechseln Sie in einem Befehlsfenster zu <bf-installationsverzeichnis>/keystore und führen Sie dann folgenden Befehl aus:

```
keytool -export
-alias buildforge
-file cert.der
-keystore buildForgeKeyStore.p12
-storepass <bf-kennwort>
-storetype pkcs12
```

- Das Zertifikat ist in der Datei cert.der gespeichert.
- Verwenden Sie das <bf-kennwort>, das bei der Installation für Keystores angegeben wurde. Andernfalls müssen Sie die Konfiguration ändern.

5. Erstellen Sie den Truststore und importieren Sie das öffentliche Zertifikat.

Wechseln Sie in einem Befehlsfenster zu <bf-installationsverzeichnis>/keystore und führen Sie dann folgenden Befehl aus:

```
keytool -import
-noprompt -trustcacerts
-alias buildforge
-file cert.der
-keystore buildForgeTrustStore.p12
-storepass <bf-kennwort>
-storetype pkcs12
```

6. Fügen Sie das öffentliche Clientzertifikat zu buildForgeCert.pem hinzu.

Wechseln Sie in einem Befehlsfenster zu <bf-installationsverzeichnis>/keystore und führen Sie dann folgenden Befehl aus:

```
openssl pkcs12 -clcerts -nokeys
-in buildForgeKeyStore.p12
-passin: pass:<bf-kennwort>
-out buildForgeCert.pem
```

7. Fügen Sie das Zertifikat und die Schlüssel zu buildForgeKey.pem hinzu.

Wechseln Sie in einem Befehlsfenster zu <bf-installationsverzeichnis>/keystore und führen Sie dann folgenden Befehl aus:

```
openssl pkcs12
-in buildForgeKeyStore.p12
-passin pass:<bf-kennwort>
-passout pass:<bf-kennwort>
-out buildForgeKey.pem
```

8. Erstellen Sie die Datei buildForgeCA.pem für die PEM-Zertifizierungsstelle.

- a. Laden Sie das Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle in <bf-installationsverzeichnis>/keystore herunter. Der Name des Zertifi-

kats lautet CARootCert.crt. Es muss Ihren PEM-Keystores hinzugefügt werden und kann in buildForgeTrustStore.p12 importiert werden.

- b. Wechseln Sie in einem Befehlsfenster zu *<bf-installationsverzeichnis>/keystore* und führen Sie dann folgende Befehle aus:

```
cat CARootCert.crt > buildForgeCA.pem
keytool -import -noprompt -v -trustcacerts
        -alias "CA Root"
        -file CARootCert.crt
        -keystore buildForgeTrustStore.p12
        -storepass <bf-kennwort>
        -storetype pkcs12
```

Ergebnisse

In Build Forge wird ein kennwortgeschützter PEM-Keystore mit dem Namen buildForgeKey.pem verwendet. Beim Start des Apache-Servers wird das Kennwort abgefragt.

Wenn Sie beim Start nicht zur Eingabe des Kennworts aufgefordert werden möchten, generieren Sie einen PEM-Keystore, der nicht kennwortgeschützt ist, und legen Sie fest, dass dieser vom Apache-Server verwendet wird. Dazu kann z. B. der folgende Befehl verwendet werden.

```
openssl rsa -in buildForgeKey.pem
            -passin pass:<kennwort>
            -out buildForgeKeyForApache.pem
```

Stellen Sie sicher, dass der ungeschützte PEM-Keystore von jedem Benutzer gelesen werden kann, der Zugriff auf die ID des Prozesses benötigt, in dem Build Forge ausgeführt wird.

Keystorekennwörter ändern: Während der Installation haben Sie Gelegenheit, ein Keystorekennwort anzugeben. Wenn Sie dieses Kennwort ändern möchten, müssen Sie folgende Schritte ausführen:

1. Ändern Sie die Build Forge-Keystores, damit ein neues Kennwort verwendet wird.
2. Ändern Sie die Build Forge-Konfiguration, damit das neue Kennwort verwendet wird.

Keystorekennwörter ändern:

Informationen zu diesem Vorgang

Build Forge verfügt über drei kennwortgeschützte Standardkeystores, die auf demselben Host wie die Build Forge-Steuerkomponente unter *<bf-installationsverzeichnis>/keystore* installiert sind:

- buildForgeKey.pem: Wird von OpenSSL verwendet. Zum Ändern des Kennworts ist das Tool openssl erforderlich.
- buildForgeKeyStore.p12: Wird von JSSE verwendet. Zum Ändern des Kennworts ist das Tool ibmjdk erforderlich.
- buildForgeTrustStore.p12: Wird von JSSE verwendet. Zum Ändern des Kennworts ist das Tool ibmjdk erforderlich.

Die Tools sind in der Build Forge-Software enthalten.

Anmerkung: In den Beispielbefehlen wurden zur Verdeutlichung Zeilenumbrüche eingefügt. Verwenden Sie diese im tatsächlichen Befehl nicht. Geben

Sie den Befehl als eine Zeichenfolge ein oder verwenden Sie das Zeichen für die Zeilenfortsetzung (^ für Windows, \ für UNIX oder Linux).

Wichtig: Für alle Keystores wird dasselbe Kennwort verwendet. Dieses wird in den Beispielen als *neues_kennwort* angegeben.

Vorgehensweise

1. Melden Sie sich an dem Host an, auf dem die Build Forge-Steuerkomponente installiert ist.
2. Fügen Sie die Toolverzeichnisse in Ihre PATH-Anweisung ein.
 - `<bf-installationsverzeichnis>/openssl`
 - `<bf-installationsverzeichnis>/ibmjdk/bin`
3. Inaktivieren Sie SSL. Wechseln Sie in der Konsole zu **Verwaltung > Sicherheit**. Setzen Sie **SSL wurde aktiviert** auf "Nein".
4. Klicken Sie auf **Speichern**.
5. Klicken Sie auf **BFClient.conf-Masterdatei aktualisieren**.
6. Stoppen Sie die Build Forge-Steuerkomponente.
7. Sichern Sie die vorhandenen Keystores. Kopieren Sie die vorhandenen Build Forge-Keystores in ein temporäres Verzeichnis. Falls die geänderten Dateien beschädigt werden, können Sie die gesicherten Keystores verwenden.
8. Ändern Sie buildForgeKey.pem. Führen Sie den folgenden Befehl im Verzeichnis `<bf-installationsverzeichnis>/keystore` aus:

```
openssl rsa
-in buildForgeKey.pem
-passin pass:altes_kennwort
-out buildForgeKey.pem
-passout pass:neues_kennwort -aes128
```
9. Ändern Sie buildForgeKeyStore.p12. Führen Sie den folgenden Befehl im Verzeichnis `<bf-installationsverzeichnis>/keystore` aus:

```
keytool -storepasswd -all
-new neues_kennwort
-keystore buildForgeKeyStore.p12
-storepass altes_kennwort
-storetype pkcs12
```
10. Ändern Sie buildForgeTrustStore.p12. Führen Sie den folgenden Befehl im Verzeichnis `<bf-installationsverzeichnis>/keystore` aus:

```
keytool -storepasswd -all
-new neues_kennwort
-keystore buildForgeTrustStore.p12
-storepass altes_kennwort
-storetype pkcs12
```

Ergebnisse

Nachdem Sie die Kennwörter geändert haben, müssen Sie die Build Forge-Konfiguration so ändern, dass die neuen Kennwörter verwendet werden.

Build Forge-Konfiguration für die Verwendung des neuen Kennworts ändern:

Die Build Forge-Konfiguration muss geändert werden, damit ein geändertes Keystorekennwort verwendet wird.

Vorbereitende Schritte

Voraussetzung:

- Die Build Forge-Steuerkomponente wurde nicht gestartet, seit Sie SSL inaktiviert, die Build Forge-Steuerkomponente gestoppt und die Keystorekennwörter geändert haben.

Informationen zu diesem Vorgang

Auf dem Apache Tomcat-Anwendungsserver sind Keystorekennwörter in der Konfigurationsdatei `server.xml` enthalten. Diese sind als Klartext gespeichert. Apache Tomcat unterstützt in dieser Einstellung keine codierten oder verschlüsselten Kennwörter. In diesem Verfahren ändern Sie die Datei `server.xml` und die Sicherheitseigenschaften in der Build Forge-Konsole.

Vorgehensweise

1. Geben Sie das neue Kennwort in der Tomcat-Konfiguration ein. Bearbeiten Sie `<bf-installationsverzeichnis>/Apache/tomcat/conf/server.xml`. Die Connector-Anweisung für SSL befindet sich direkt unterhalb des Kommentars `<!-- Define a SSL HTTP/1.1 Connector on port 8443 -->`.

```
<Connector port="8443" maxHttpHeaderSize="8192" algorithm="IbmX509"
maxThreads="150" minSpareThreads="25" maxSpareThreads="75"
enableLookups="false" disableUploadTimeout="true"
acceptCount="100" scheme="https" secure="true"
clientAuth="false" sslProtocol="TLS"
keystoreFile="C:\Program Files\IBM\Build Forge\keystore\buildForgeTrustStore.p12"
keystorePass="neues_kennwort"
keystoreType="PKCS12"
truststoreFile="C:\Program Files\IBM\Build Forge\keystore\buildForgeTrustStore.p12"
truststorePass="neues_kennwort"
truststoreType="PKCS12"/>
```

2. Starten Sie Build Forge.
3. Melden Sie sich an der Konsole an. Verwenden Sie Root oder einen Anmeldenamen, der über die Zugriffsrolle für Sicherheit verfügt.
4. Geben Sie das neue Kennwort für die Keystores ein. Bearbeiten Sie die folgenden Einträge unter **Verwaltung > Sicherheit > Keystore** in der Eigenschaft "Kennwort", damit das neue Kennwort (`neues_kennwort`) verwendet wird.
 - Standard-JSSE-Keystore
 - Standard-JSSE-Truststore
 - Standard-OpenSSL-Keystore
5. Aktivieren Sie SSL.
 - a. Wechseln Sie in der Konsole zu **Verwaltung > Sicherheit**.
 - b. Setzen Sie **SSL wurde aktiviert** auf "Ja".
 - c. Klicken Sie auf **Speichern**.
6. Exportieren Sie die Änderung in die Datei `BFCClient.conf`. Klicken Sie auf **BFCClient.conf-Masterdatei aktualisieren**.
7. Starten Sie die Build Forge-Steuerkomponente.

Neues selbst signiertes Zertifikat erstellen:

Mit den verfügbaren Tools können Sie ein neues selbst signiertes Zertifikat erstellen.

Vorbereitende Schritte

Sie benötigen das Kennwort, das während der Installation für den Keystore angegeben wurde. Wenn Sie nicht wissen, wovon die Rede ist, suchen Sie in `bfinstall/Apache/tomcat/conf/server.xml`. Das `keystorePass`-Attribut auf dem SSL/HTTP-Connector enthält das Kennwort.

Informationen zu diesem Vorgang

In diesem Verfahren wird beschrieben, wie Sie ein während der Build Forge-Installation automatisch erstelltes Zertifikat ersetzen. Dabei wird ein Zertifikat mit den folgenden Eigenschaften erstellt:

- Keystore: `buildForgeKeyStore.p12`
- Ablauf: 15 Jahre (als 5475 Tage angegeben)
- Registrierter Name des Zertifikatsinhabers: `CN=hostname`, wobei *hostname* der vollständig qualifizierte Hostname ist.

Verwenden Sie zum Erstellen des Zertifikats die Tools `openssl` und `ibmjdk`. Die Tools sind in der Build Forge-Software enthalten.

Fünf Keystores sind erforderlich:

- `buildForgeKeyStore.p12`: Keystore, Container für Zertifikate und Schlüssel
- `buildForgeTrustStore.p12`: Truststore, Container für Zertifikate und Schlüssel
- `buildForgeKey.pem`: PEM-Keystore
- `buildForgeCert.pem`: öffentliches Zertifikat
- `buildForgeCA.pem`: PEM-Zertifizierungsstelle

Anmerkung: In den Beispielbefehlen wurden zur Verdeutlichung Zeilenumbrüche eingefügt. Verwenden Sie diese im tatsächlichen Befehl nicht. Geben Sie den Befehl als eine Zeichenfolge ein oder verwenden Sie das Zeichen für die Zeilenfortsetzung (^ für Windows, \ für UNIX oder Linux).

Wichtig: Für alle Keystores wird dasselbe Kennwort verwendet. Dieses wird in den Beispielen als *kennwort* angegeben.

Vorgehensweise

1. Melden Sie sich an dem Host an, auf dem die Build Forge-Steuerkomponente installiert ist.
2. Fügen Sie die Toolverzeichnisse in Ihre PATH-Anweisung ein.
 - `<bf-installationsverzeichnis>/openssl`
 - `<bf-installationsverzeichnis>/ibmjdk/bin`
3. Fügen Sie das `openssl`-Verzeichnis in `LD_LIBRARY_PATH` ein.
 - `<bf-installationsverzeichnis>/openssl`
4. Erstellen Sie den Keystore `buildForgeKeyStore.p12`, das Zertifikat und das Schlüsselpaar "öffentlich/privat".
 - a. Führen Sie *im temporären Verzeichnis* das Keytool aus, um den Keystore zu erstellen:


```
keytool -genkey -alias buildforge
-keyalg RSA -keysize 1024 -validity 5475 -dname "CN=hostname"
-keystore buildForgeKeyStore.p12
-storepass kennwort
-storetype pkcs12
```

- b. Kopieren Sie die Keystore-Datei (buildForgeKeyStore.p12) in *<bfinstall>/keystore*. Sie überschreibt die vorhandene Datei.
5. Exportieren Sie das öffentliche Zertifikat. Führen Sie den folgenden Befehl im Verzeichnis *<bf-installationsverzeichnis>/keystore* aus:

```
keytool -export -alias buildforge
-file cert.der -keystore buildForgeKeyStore.p12
-storepass kennwort
-storetype pkcs12
```
6. Erstellen Sie Truststore.
 - a. Führen Sie *im temporären Verzeichnis* das Keytool aus, um den Keystore zu erstellen:

```
cd /temp
keytool -import -noprompt -trustcacerts -alias buildforge
-file cert.der -keystore buildForgeTrustStore.p12
-storepass kennwort
-storetype pkcs12
```
 - b. Kopieren Sie die Truststore-Datei (buildForgeTrustStore.p12) in *<bfinstall>/keystore*. Sie überschreibt die vorhandene Datei.
7. Fügen Sie das öffentliche Zertifikat zu buildForgeCert.pem hinzu. Führen Sie den folgenden Befehl im Verzeichnis *<bf-installationsverzeichnis>/keystore* aus:

```
openssl pkcs12 -clcerts -nokeys
-in buildForgeKeyStore.p12 -passin pass:kennwort
-out buildForgeCert.pem
```
8. Fügen Sie das Zertifikat und die Schlüssel zu buildForgeKey.pem hinzu. Führen Sie den folgenden Befehl im Verzeichnis *<bf-installationsverzeichnis>/keystore* aus:

```
openssl pkcs12
-in buildForgeKeyStore.p12 -passin pass:kennwort
-passout pass:kennwort -out buildForgeKey.pem
```
9. Erstellen Sie die Datei buildForgeCA.pem für die PEM-Zertifizierungsstelle. Dies ist eine Kopie von buildForgeKey.pem. Führen Sie den folgenden Befehl im Verzeichnis *<bf-installationsverzeichnis>/keystore* aus:

```
cat buildForgeCert.pem > buildForgeCA.pem
```

Nächste Schritte

buildForgeKey.pem ist ein kennwortgeschützter PEM-Keystore. Beim Start des Apache-Servers wird das Kennwort abgefragt. Wenn Sie beim Start nicht zur Eingabe des Kennworts aufgefordert werden möchten, generieren Sie einen nicht kennwortgeschützten PEM-Keystore zur Verwendung durch den Apache-Server.

Wenn Sie das Kennwort für den privaten Schlüssel löschen möchten, können Sie folgenden Schritt ausführen. Stellen Sie sicher, dass die Datei buildForgeKeyForApache.pem von denjenigen gelesen werden kann, die Zugriff auf die ID des Prozesses benötigen, in dem Build Forge ausgeführt wird.

```
openssl rsa -in buildForgeKey.pem -passin pass:kennwort
-out buildForgeKeyForApache.pem
```

Mit einem Clientzertifikat anmelden:

Sie haben zwei Möglichkeiten, wenn Sie die Anmeldung mit einem Clientzertifikat konfigurieren.

Anmeldung bei Verwendung von WebSphere Application Server für Build Forge:

About this task

Wird WebSphere Application Server für Build Forge verwendet, haben Sie eine Option, die Sie mit einigen Änderungen verwenden können. Für diese Option ist WebSphereSSOInterceptor erforderlich, wodurch der authentifizierte Principal abgerufen wird, nachdem WebSphere die Authentifizierung ausgeführt hat.

Nehmen Sie die Änderungen in der folgenden Prozedur vor, um diese Option verwenden zu können.

Procedure

1. Schützen Sie die Build Forge-WAR-Datei, so dass die containergesteuerte Authentifizierung von WebSphere Application Server Anforderungen an rbf-services authentifiziert. Informationen darüber, wie dieser Schutz eingerichtet wird, finden Sie in „WAS-Sicherheit mithilfe eines angepassten Abfangprozesses einbinden“ auf Seite 110.
2. Konfigurieren Sie WebSphere Application Server für die Unterstützung der Zuordnung der Clientzertifikatsauthentifizierung für die rbf-services-Webanwendung. Definieren Sie diese Unterstützung durch Konfiguration der folgenden Elemente:

- SSL für ein Clientzertifikat
- Ihre rbf-services-Webanwendung für ein Clientzertifikat
- Ihren Web-Server für ein Clientzertifikat
- Die LDAP-Serverzuordnung für Clientzertifikate

Informationen zur Konfiguration der Clientzertifikatsauthentifizierung für WebSphere Portal, die Ihnen bei der Konfiguration von WebSphere Application Server helfen können, finden Sie unter: <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/wpdoc/v6r0/index.jsp?topic=/com.ibm.wp.ent.doc/wpf/certauth.html>. Führen Sie die Schritte 1 bis 3 aus. Diese Prozedur bezieht sich auf die Datei web.xml, die Sie in „WAS-Sicherheit mithilfe eines angepassten Abfangprozesses einbinden“ auf Seite 110 ändern. Sie ändern die Datei in `${WAS-Installationsstammverzeichnis}/profiles/${Profilname}/installedApps/${Zellenname}/rbf-services_war.ear/rbf-services.war/WEB-INF/web.xml`.

Anmeldung auf der Basis eines angepassten Build Forge-SSO-Abfangprozesses:

About this task

Für diese Option müssen Sie einen angepassten SSO-Abfangprozess hinzufügen. Siehe hierzu „Informationen zum Framework für Single Sign-on“ auf Seite 100.

Procedure

1. Stellen Sie sicher, dass der angepasste SSO-Abfangprozess das X509-Zertifikat wie folgt vom Anforderungsattribut empfängt:

```
X509Certificate[] certs =
(X509Certificate[])request.getAttribute("javax.net.ssl.peer_certificates");
```
2. Stellen Sie sicher, dass der angepasste SSO-Abfangprozess Teile des registrierten Namens des Zertifikatsinhabers LDAP-Attributen zuordnet. In der Regeln ordnen Sie den allgemeinen Name (Common Name, CN) aus dem Zertifikat der Benutzer-ID im LDAP-Verzeichnis zu. Geben Sie das Ergebnis in der Methode `authenticateRequest` des Build Forge-SSO-Abfangprozesses zurück.

```

responseAttributes.setStatus(HttpServletResponse.SC_OK);
principal = mapCert(certs); /* Custom method to map from certificate to
                             Build Forge LDAP principal. */
result = new Result(Result.UseridOnlyOID, domain, principal); /*
Geben Sie                               den Domänennamen des LDAP-Servers an, in dem sich der
Prinzipal befindet. */
return result;

```

Eine uneingeschränkte Richtliniendatei herunterladen:

Stark verschlüsselte Zertifikate erfordern es, dass Sie eine uneingeschränkte Richtliniendatei für JCE herunterladen

Aufgrund von Export- und Importbestimmungen ermöglicht Ihnen die mit Installation Manager und Build Forge ausgelieferte standardmäßige JCE-Standortrichtliniendatei, nur eine starke, aber eingeschränkte Verschlüsselung zu verwenden. Wenn Sie ein Zertifikat verwenden möchten, dessen Verschlüsselung die für den Export genehmigte Verschlüsselungsstärke überschreitet, müssen Sie eine nicht eingeschränkte JCE-Richtliniendatei herunterladen und das JVM für Installation Manager und Rational Build Forge aktualisieren.

Wenn Sie beim Versuch, ein zu verwendendes Zertifikat bereitzustellen, folgenden Fehler während der Installation feststellen, müssen Sie wahrscheinlich die JCE-Richtliniendatei aktualisieren.

Dieses Zertifikat konnte nicht überprüft werden, führen Sie die Installation ohne das Zertifikat durch und versuchen Sie, es nach der Installation hinzuzufügen.

Achtung: Build Forge-Upgrades, die Aktualisierungen für das Software-Development-Kit (SDK) enthalten, können evtl. die Richtliniendatei überschreiben. Wenden Sie in diesem Fall die uneingeschränkte Richtliniendatei nach der Durchführung des Upgrades erneut auf das SDK an.

Wichtig: In Ihrem Herkunftsland gibt es möglicherweise Beschränkungen bezüglich des Imports, des Besitzes, der Verwendung oder des Reexports der Verschlüsselungssoftware in ein anderes Land. Bevor Sie die uneingeschränkten Richtliniendateien herunterladen oder verwenden (können), müssen Sie die Gesetze Ihres Landes, seine Bestimmungen und Richtlinien bezüglich des Imports, des Besitzes, der Verwendung und des Reexports von Verschlüsselungssoftware prüfen, um festzustellen, ob sie zulässig ist.

1. Laden Sie die uneingeschränkten JCE-Richtliniendateien für das SDK für Version 1.4.2+ herunter.
2. Dekomprimieren Sie die Dateien.
3. Kopieren Sie die dekomprimierte Datei `local_policy.jar` in das entsprechende Build Forge-Installationsverzeichnis. Überschreiben Sie die vorhandene Datei. Verwenden Sie das Verzeichnis für Ihr Betriebssystem.
 - Windows-Systeme
`<bfinstall>\ibmjdk\jre\lib\security`
 - UNIX- und Linux-Systeme
`<bfinstall>/Platform/ibmjdk/jre/lib/security`
4. Aktualisieren Sie Installation Manager, damit das Zertifikat bei zukünftigen Installationen von Build Forge überprüft werden kann. Kopieren Sie die dekomprimierte Datei `local_policy.jar` in die IBM JRE, die mit Installation Manager installiert wird. Überschreiben Sie die vorhandene Datei.

- Windows-Systeme
`<IInstall>\eclipse\jre_version\jre\lib\security`
- UNIX- und Linux-Systeme
`<IInstall>/eclipse/jre_version/jre/lib/security`

Kennwortverschlüsselung aktivieren

Durch das Konfigurieren des Build Forge-Systems zur Verwendung der Kennwortverschlüsselung wird die Sicherheit des Systems erhöht.

Außerdem ist es von höchster Bedeutung, die physische Sicherheit zu erzwingen, um unbefugten Zugriff auf das System zu verhindern.

Anmerkung: Wenn die Integration in WebSphere-Komponenten erfolgt, müssen Sie sicherstellen, dass die Voraussetzungen für die Kennwortverschlüsselung erfüllt sind, bevor Sie die Kennwortverschlüsselung konfigurieren.

- Informationen zur Integration in WebSphere Application Server finden Sie in „WebSphere Application Server anstelle von Apache Tomcat verwenden“ auf Seite 591.
- Informationen zur Integration in IBM HTTP Server (IHS) finden Sie in „IBM HTTP Server anstelle von Apache HTTP Server verwenden“ auf Seite 596.

Informationen zum Kennwortschutz in Build Forge

Im Build Forge-System werden standardmäßig codierte Kennwörter verwendet, jedoch können für zusätzliche Sicherheit verschlüsselte Kennwörter verwendet werden.

Wenn die Kennwortverschlüsselung aktiviert ist, ist sie als Kennwortschema mit symmetrischem Schlüssel implementiert. Dabei muss von dem Client, der ein Kennwort verwendet, und von dem Service, auf den zugegriffen wird, dasselbe Kennwort verwendet werden.

- Build Forge-Steuerkomponente und Build Forge-Agenten
- Build Forge Services Layer und von Build Forge verwendete Datenbank

Im Build Forge-System werden Schlüssel in der Datei `bfpwcrypt.conf` gespeichert. Die Datei befindet sich im Installationsverzeichnis von Build Forge (für die Steuerkomponente) bzw. im Installationsverzeichnis des Agenten.

Bei der Kennwortverschlüsselung werden symmetrische Schlüssel verwendet. Alle Systeme, die ein gemeinsames Datenbankkennwort entschlüsseln müssen, benötigen denselben Schlüssel. Außerdem benötigen alle Agenten, die verschlüsselte Kennwörter von einer Steuerkomponente empfangen, den Schlüssel der Steuerkomponente. Wenn mehrere Steuerkomponenten aktiv sind (redundante Konfiguration), benötigt der Agent den Schlüssel jeder Steuerkomponente.

Bei einer einfachen Installation mit einer Build Forge-Managementkonsole auf einem Host und einem Agenten auf einem anderen Host müssen zum Aktivieren der Kennwortverschlüsselung die folgenden Schritte ausgeführt werden:

- Aktivieren Sie die Kennwortverschlüsselung in der Build Forge-Konsole (**Verwaltung > Sicherheit**).
- Exportieren Sie den aktuellen Schlüssel in eine Datei. (Dieser Schlüssel wird vom Agenten und würde auch von anderen Steuerkomponenten verwendet.)

- Generieren Sie einen neuen Schlüssel für den Agenten. Exportieren Sie diesen in eine Datei. (Dieser Schlüssel wird vom Agenten zum Verschlüsseln seines Keystorekennworts verwendet.)
- Aktualisieren Sie die Datei `bfwpcrypt.conf` des Agenten mit beiden Schlüsseln. Fügen Sie den neuen Schlüssel zuletzt ein.
- Aktivieren Sie in der Build Forge-Konsole die Kennwortverschlüsselung für alle Serverdefinitionen, von denen der Agent verwendet wird (Anzeige **Server**).
- Verschlüsseln Sie auf dem Build Forge-Host mithilfe des Dienstprogramms `bfwpcrypt` das Kennwort, das Build Forge für den Zugriff auf die Datenbank verwendet. Ersetzen Sie in `buildforge.conf` das aktuelle (codierte) Kennwort durch das verschlüsselte Kennwort.
- Aktualisieren Sie die für Services Layer verwendete Kopie von `buildforge.conf`. Siehe „Build Forge-Konfigurationsdatei (`buildforge.conf`)“ auf Seite 93.

Kennwortverschlüsselung für die Managementkonsole aktivieren

Die Aktivierung der Kennwortverschlüsselung in der Managementkonsole ist die Voraussetzung dafür, dass die Kennwortverschlüsselung in allen anderen Komponenten aktiviert werden kann:

- Bei redundanten Managementkonsolen muss der Kennwortschlüssel aus der ersten Managementkonsole exportiert und in die Datei `bfwpcrypt.conf` der anderen Managementkonsolen eingefügt werden. In allen Managementkonsolen muss derselbe Schlüssel verwendet werden. In der Regel muss der Schlüssel auch zum Verschlüsseln des Datenbankkennworts für den Zugriff auf die Datenbank verwendet werden.
- Für einen Agenten ist der Export eines Kennwortschlüssels erforderlich, wenn die Steuerkomponente verschlüsselte Kennwörter an den Agenten sendet. Die Steuerkomponente und der Agent müssen denselben Schlüssel verwenden. Mithilfe des aus der Managementkonsole exportierten Schlüssels können verschlüsselte Kennwörter für die Serverauthentifizierung entschlüsselt werden.

Wenn Agenten keine verschlüsselten Kennwörter empfangen, jedoch verschlüsselte Kennwörter zur Verwendung in der Datei `BFAgent.conf` generieren müssen, sollte für jeden Agenten ein anderer Kennwortschlüssel verwendet werden. Generieren Sie jeden Schlüssel separat über die Managementkonsole.

Führen Sie zum Aktivieren der Kennwortverschlüsselung in der Managementkonsole folgende Schritte aus:

1. Wechseln Sie in der Konsole zu **Verwaltung > Sicherheit**.
2. Setzen Sie **Kennwortverschlüsselung wurde aktiviert** auf "Ja".
3. Klicken Sie auf **Speichern**. Damit wird die Konfiguration in der Build Forge-Datenbank gespeichert.
4. Klicken Sie auf **BFClient.conf-Masterdatei aktualisieren**. Damit wird die Konfiguration in der Build Forge-Datei `bfclient.conf` gespeichert.
5. Starten Sie Build Forge erneut. Dieser Schritt ist erforderlich, damit der aktive Build Forge-Prozess die neuen Einstellungen in der Datei `bfclient.conf` verwendet.

Wenn **Kennwortverschlüsselung wurde aktiviert** auf "Ja" gesetzt und die Einstellung in die Konfiguration übernommen wurde, können Sie folgende Schritte ausführen:

- Den Kennwortschlüssel in eine Datei exportieren
- Neue Kennwortschlüssel generieren

- Die Befehle `bfpwncrypt` und `bfagent` ausführen, um verschlüsselte Kennwörter zu erstellen, die dann in die Konsole und die Agentenkonfigurationsdateien aufgenommen werden

Kennwortschlüssel verwalten

Im Build Forge-System werden standardmäßig codierte Kennwörter verwendet, jedoch können für zusätzliche Sicherheit verschlüsselte Kennwörter verwendet werden.

Schlüsseldatei für die Kennwortverschlüsselung:

Die Datei `bfpwncrypt.conf` enthält Konfigurationseigenschaften für die Kennwortverschlüsselung.

Beim ersten Start von Build Forge wird an der Position, an der sich auch die Datei `bfclient.conf` befindet, automatisch die Datei `bfpwncrypt.conf` erstellt.

- Windows: `<bf-installationsverzeichnis>`
- UNIX oder Linux: `<bf-installationsverzeichnis>/Platform`

Wichtig: Benennen Sie diese Datei nicht um. Sie muss immer `bfpwncrypt.conf` heißen.

Die Datei enthält folgende Eigenschaften:

bfpwncrypt_key_alias

Alias eines Verschlüsselungsschlüssels. Das Alias ist Teil jedes mit diesem Schlüssel verschlüsselten Kennworts. Anhand des Alias wird vom System der zu verwendende Schlüssel ermittelt. Es können mehrere Definitionen dieser Eigenschaft vorhanden sein, nämlich eine pro Schlüssel. Die letzte Definition wird zum Verschlüsseln von Kennwörtern verwendet. Alle anderen werden zum Entschlüsseln eines verschlüsselten Kennworts beim Lesevorgang verwendet. Ein verschlüsseltes Kennwort kann in einer Konfigurationsdatei, einer Datenbank oder in der Kommunikation zwischen einem Agenten und der Steuerkomponente auftreten.

bfpwncrypt_key

Der mit 128-Bit-AES-Verschlüsselung verschlüsselte Masterschlüssel. Dieser Schlüssel dient zum Verschlüsseln von Kennwörtern.

bfpwncrypt_key_password

Das zum Entschlüsseln von `bfpwncrypt_key` erforderliche Kennwort. Dieses Kennwort ist codiert.

Beispiel für die Datei `bfpwncrypt.conf`:

```
***** Password Encryption Configuration Properties *****
bf_pwncrypt_key=MKuoiwD+MsWBFgl/2xeG0TEtpY+hAzXQu21fBcofM0M=
bf_pwncrypt_key_alias=8a679d430c401000b55e00007d1a7d1a
bf_pwncrypt_key_password=Tq0eDXc4G/bdaWeatKTYUx6Sw4S3i6wX
# Creation date=Thu Nov 20 03:44:48 CST 2008
# Origination host=myhost.mycompany.com
```

Kennwortschlüssel exportieren:

Exportieren Sie den Kennwortschlüssel aus der Build Forge-Konsole, um ihn an anderen Positionen abzulegen.

Der für die Build Forge-Steuerkomponente verwendete Kennwortschlüssel muss exportiert und an folgenden Positionen abgelegt werden:

- In anderen Build Forge-Konsolen, die auf dieselbe Datenbank zugreifen
- In Agenten, die als Hosts von Computern fungieren und in Serverdefinitionen angegeben sind und für die die Kennwortverschlüsselung aktiviert ist

So exportieren Sie den Kennwortschlüssel:

1. Wechseln Sie in der Konsole zu **Verwaltung > Sicherheit**.

Anmerkung: **Kennwortverschlüsselung wurde aktiviert** muss bereits auf "Ja" gesetzt und die Einstellung in der Hauptdatei `BFClient.conf` gespeichert und aktualisiert worden sein.

2. Klicken Sie auf **Schlüsseldatei exportieren**. Sie werden gefragt, wo die Datei gespeichert werden soll.
3. Geben Sie eine Position an und klicken Sie dann auf **Speichern**.

Übertragen Sie die Datei auf die Hosts, die Schlüssel zum Entschlüsseln von Kennwörtern (andere redundante Managementkonsolen, Agenten) oder zum Verschlüsseln von Kennwörtern (Agenten) benötigen. Fügen Sie den Inhalt der Datei (alle drei Eigenschafteneinstellungen) der Datei `bfencrypt.conf` auf dem jeweiligen Host hinzu. In dieser Tabelle wird beschrieben, wie durch die Platzierung des Inhalts die Verwendung der Schlüssel bestimmt wird.

Position in der Datei <code>bfencrypt.conf</code>	In diesen Fällen verwendete Kennwortschlüssel
End	<ul style="list-style-type: none"> • Entschlüsselt Kennwörter, die seinen Aliasnamen enthalten • Verschlüssen Sie neue Kennwörter
An beliebiger Position	<ul style="list-style-type: none"> • Entschlüsselt Kennwörter, die seinen Aliasnamen enthalten

Anmerkung: Wenn Sie einen neuen Schlüssel generieren, wird ein zusätzlicher Schlüssel am Ende der Datei `bfencrypt.conf` hinzugefügt. Beim Exportieren eines Schlüssels wird nur der letzte Schlüssel exportiert.

Neuen Kennwortschlüssel generieren: Sie können in der Managementkonsole neue Schlüssel zum Ändern des systemweiten Schlüssels generieren. Dieser Schritt sollte regelmäßig ausgeführt werden, um dauerhaft für eine hohe Systemsicherheit zu sorgen. Alle Steuerkomponenten und Agenten müssen mit dem neuen Schlüssel aktualisiert werden.

Durch das Generieren eines neuen Kennwortschlüssels wird der Datei `bfencrypt.conf` ein neuer Schlüssel *hinzugefügt*:

- Wenn Benutzer- oder Konsolenkennwörter mit dem alten Schlüssel generiert oder gespeichert wurden, funktionieren sie weiterhin.
- **Wichtig:** Wenn ein vorheriger Schlüssel exportiert und in die Datei `bfencrypt.conf` eines Agenten übernommen wurde, treten bei der Kommunikation mit dem Agenten nun so lange Fehler auf, bis der neu generierte Schlüssel hinzugefügt wird.
- Für alle neuen Kennwörter, die in Build Forge gespeichert oder mit `bfencrypt` generiert wurden, wird der neue Schlüssel verwendet.
- Beim Export der Schlüsseldatei wird nur der neueste Schlüssel exportiert.

So generieren Sie einen neuen Kennwortschlüssel:

1. Wechseln Sie in der Konsole zu **Verwaltung > Sicherheit**.

Anmerkung: Kennwortverschlüsselung wurde aktiviert muss bereits auf "Ja" gesetzt und die Einstellung in der Hauptdatei `BFCli ent.conf` gespeichert und aktualisiert worden sein.

2. Klicken Sie auf **Schlüssel generieren**. Sie werden zur Bestätigung aufgefordert.
3. Klicken Sie auf **Ja**.

Kennwortverschlüsselung für Agenten aktivieren

Die Kennwortverschlüsselung für Agenten wird in den Konfigurationsdateien aktiviert.

So aktivieren Sie die Kennwortverschlüsselung für einen Agenten:

1. Stoppen Sie den Agenten, falls er aktiv ist.
2. Wechseln Sie zu dem Verzeichnis, in dem der Agent installiert ist.
3. Bearbeiten Sie `bfagent.conf` und aktivieren Sie die Verschlüsselungseinstellung:
`password_encrypt_module ./bfcrypt.dll;./bfpwcrypt.conf`
Wenn der Agent aus einem anderen Verzeichnis als dem Installationsverzeichnis gestartet wird, ändern Sie diesen Pfad so, dass direkt auf die Dateien verwiesen wird.
4. Rufen Sie den Verschlüsselungsschlüssel der Managementkonsole ab. Exportieren Sie den Schlüssel in eine Datei. Diesen Schlüssel benötigt der Agent, um ein verschlüsseltes Kennwort für die Serverauthentifizierung zu entschlüsseln. Außerdem wird der Schlüssel zum Verschlüsseln von Kennwörtern für lokale Keystores verwendet.
5. Speichern Sie den Schlüssel in der Datei `bfpwcrypt.conf` des Agenten. Fügen Sie den generierten Schlüssel für den Agenten an letzter Stelle in die Datei ein. Der letzte Eintrag in der Datei wird verwendet, wenn Sie Kennwörter manuell verschlüsseln.
6. Starten Sie den Agenten.
7. Wechseln Sie in der Managementkonsole zu **Server**. Setzen Sie für jede Serverdefinition, von der dieser Agent verwendet wird, die Eigenschaft **Konfiguration für Kennwortverschlüsselung** auf "Aktiviert".
8. Klicken Sie auf **Verbindung testen**, um sicherzustellen, dass die Verbindung mit dem verschlüsselten Kennwort hergestellt werden kann.

Kennwörter in `buildforge.conf` und `bfagent.conf` verschlüsseln

Mithilfe eines exportierten Kennwortschlüssels können Sie verschlüsselte Kennwörter zur Verwendung in `buildforge.conf` und `bfagent.conf` erstellen.

Die Datei `buildforge.conf` enthält einen Benutzernamen und ein Kennwort (`db_password`), die von Build Forge für den Zugriff auf die Datenbank verwendet werden. Das Kennwort ist normalerweise codiert, kann jedoch verschlüsselt werden. Führen Sie zum Verschlüsseln eines Kennworts für die Managementkonsole folgende Schritte aus:

1. Wechseln Sie zum Stammverzeichnis der Managementkonsole.
 - Windows: `<bf-installationsverzeichnis>`
 - UNIX oder Linux: `<bf-installationsverzeichnis>/Platform`
2. Führen Sie den folgenden Befehl aus:
`bfpwencrypt -e kennwort`
Geben Sie für `kennwort` das unverschlüsselte Kennwort an, das Sie verschlüsseln möchten.

Das verschlüsselte Kennwort wird an die Standardausgabe gesendet.

Die Datei `bfagent.conf` enthält einen Kennwortschlüssel (`ssl_key_password`), den der Agent für den Zugriff auf den Keystore verwendet. Das Kennwort ist normalerweise unverschlüsselt, kann jedoch verschlüsselt werden. Führen Sie zum Verschlüsseln eines Kennworts für den Agenten folgende Schritte aus:

1. Wechseln Sie zum Stammverzeichnis des Agenten.
2. Führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
bfagent -e kennwort
```

Geben Sie für *kennwort* das unverschlüsselte Kennwort an, das Sie verschlüsseln möchten. Das verschlüsselte Kennwort wird an die Standardausgabe gesendet.

Anmerkung: Wenn Sie AIX verwenden und wenn sich Ihre GCC-Bibliothek nicht in `/lib` oder `/usr/lib` befindet, wird unter Umständen der Fehler "Cannot load module `/usr/local/bin/bfcrypt.dll`" angezeigt. Sie können dieses Problem durch eine Aktualisierung von `inetd.conf` lösen.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Fehler zu beheben:

- a. Suchen Sie die folgende Zeile:

```
bfagent stream tcp nowait root /usr/local/bin/bfagent bfagent
```

- b. Ändern Sie diese Zeile wie folgt:

```
bfagent stream tcp nowait root /usr/bin/env env LIBPATH=pfad /usr/local/bin/bfagent
```

pfad ist die Speicherposition Ihrer GCC-Bibliothek.

- c. Laden Sie `inetd.conf` mit dem Befehl `refresh -s inetd` erneut.

Ein verschlüsseltes Kennwort beginnt mit der Zeichenfolge `bfcrypt:` und dem Kennwortschlüsselalias in geschweiften Klammern, gefolgt von dem Kennwort, das verschlüsselt (AES 128 Bit) und dann codiert wird (Base63). Beispiele für codierte und verschlüsselte Kennwörter:

Codiert:

```
dd8b42eed5cc051500f5bffe2b82b1aa6a67baee028a85d0cefa
```

Verschlüsselt:

```
{bfcrypt:7427ab360c4010008f9d000049664966}drAIT1zLDGX/xRcvw65+B8aFpTqvmAdbmnh6FpwkHjU=
```

Debugging bei Problemen mit der Kennwortverschlüsselung

Wenn Probleme mit verschlüsselten Kennwörtern auftreten, finden Sie in den folgenden Abschnitten Methoden für das Debugging.

Debugging bei Problemen mit der Kennwortverschlüsselung in der Konsole:

Für Services Layer, Web Interface und Process Engine wird dieselbe Schlüsseldatei verwendet.

Wenn alle drei Komponenten auf demselben Host installiert sind, verwenden sie dieselbe Schlüsseldatei:

- Windows:

```
<bf-installationsverzeichnis>/bfpwcrypt.conf
```

- UNIX oder Linux:

```
<bf-installationsverzeichnis>/Platform/bfpwcrypt.conf
```

Falls nach dem Aktivieren der Kennwortverschlüsselung Probleme auftreten, prüfen Sie Folgendes:

- Stellen Sie sicher, dass Sie Build Forge nach dem Aktivieren der Kennwortverschlüsselung erneut gestartet haben. Stellen Sie sicher, dass alle Prozesse ordnungsgemäß gestoppt und erneut gestartet wurden (Apache, Apache Tomcat, Steuerkomponente).
- Redundante Konsolen: Wenn mehrere Installationen der Managementkonsole vorhanden sind, die auf dieselbe Datenbank zugreifen, muss für alle Installationen dieselbe Datei `bfencrypt.conf` verwendet werden. Am sichersten ist es, wenn Sie die Datei nicht über das Netzwerk, sondern manuell verteilen.
- Serverdefinitionen: Wenn **Verbindung testen** in der Konsole fehlschlägt, überprüfen Sie, ob der Schlüssel exportiert und ordnungsgemäß in der Datei `bfagent.conf` eingefügt wurde. Überprüfen Sie, ob es sich wirklich um ein Kennwortproblem handelt, indem Sie die Kennwortverschlüsselung inaktivieren und **Verbindung testen** erneut ausführen.
- Anmelden: Wenn Sie sich nach dem Aktivieren der Kennwortverschlüsselung nicht mehr anmelden können, stellen Sie sicher, dass Build Forge die richtigen `bfencrypt.conf`-Schlüssel in `bfclient.conf` und `buildforge.conf` verwendet. Die Datei `buildforge.conf` muss im `<bf-installationsverzeichnis>` und in der Kopie dieses Verzeichnisses für Services Layer aktualisiert werden. Siehe „Build Forge-Konfigurationsdatei (`buildforge.conf`)“ auf Seite 93.

Wenn Sie all diese Punkte geprüft haben, das Problem jedoch weiterhin besteht, aktivieren Sie die Traceerstellung und überprüfen Sie die Ausgabeprotokolle.

- Web Interface (Benutzerschnittstelle): Setzen Sie die Umgebungsvariable `BFDEBUG_SECURITY=1`.

Web Interface: Die Ausgabe wird in Dateien angezeigt.

– Windows:

`<bf-installationsverzeichnis>/Apache/logs/php_error.log`

– UNIX oder Linux:

– `<bf-installationsverzeichnis>/server/apache/logs/php_error.log`

- Steuerkomponente: Starten Sie die Steuerkomponente im Vordergrund. Führen Sie im Installationsverzeichnis folgenden Befehl aus: `bfengine -d`. Unter UNIX oder Linux können Sie diesen über eine Pipe in eine Datei leiten. Verwenden Sie dazu `bfengine -d 2>&1 | tee out.txt`. Unter Windows können Sie ebenso vorgehen, wenn Sie sich das Dienstprogramm `tee` beschaffen.

- Services: Gehen Sie wie folgt vor:

1. Stoppen Sie Build Forge.

2. Öffnen Sie die Protokolldatei in einem Editor.

– Windows:

`<bf-installationsverzeichnis>/Apache/tomcat/common/classes/logging.properties`

– UNIX oder Linux:

`<bf-installationsverzeichnis>/server/apache/tomcat/common/classes/logging.properties`

3. Fügen Sie am Ende der Datei die folgende Zeile hinzu:

`com.buildforge.services.common.security.level=ALL`

4. Starten Sie Build Forge.

5. Überprüfen Sie die Ausgabe.

– Windows:

`<bf-installationsverzeichnis>/Apache/tomcat/logs/catalina.out`

– UNIX oder Linux:

`<bf-installationsverzeichnis>/server/apache/tomcat/logs/catalina.out`

Debugging bei Problemen mit der Kennwortverschlüsselung im Agenten:

Das Debugging der Agentenkommunikation betrifft die Komponenten Agent und Process Engine.

Falls nach dem Aktivieren der Kennwortverschlüsselung Probleme auftreten, prüfen Sie Folgendes:

- Prüfen Sie `bfaagent.conf`. Die folgende Zeile sollte unkommentiert bleiben:
`password_encrypt_module ./bfcrypt.dll;./bfpcrypt.conf`
- Prüfen Sie, ob `bfpcrypt.conf` in dem Verzeichnis vorhanden ist, aus dem der Agent gestartet wird. Die Datei muss mindestens einen Schlüsseleintrag enthalten.
- Prüfen Sie, ob der letzte Eintrag in der Datei `bfpcrypt.conf` der Steuerkomponente irgendwo in der Datei `bfpcrypt.conf` des Agenten vorhanden ist.

Wenn Sie all diese Punkte geprüft haben, das Problem jedoch weiterhin besteht, aktivieren Sie die Traceerstellung und überprüfen Sie die Ausgabeprotokolle. Führen Sie zum Aktivieren der Traceerstellung folgende Schritte aus:

1. Öffnen Sie `bfaagent.conf`.
2. Entfernen Sie das Kommentarsymbol in der folgenden Zeile:
`activity_log bfaagent.log`
Sie können anstelle von `bfaagent.log` einen anderen Pfad angeben.

Probleme mit dem Pfad zu `bfcrypt.dll`

In `bfaagent.conf` muss die Eigenschaft `password_encrypt_module` auf den richtigen Pfad zu `bfcrypt.dll` verweisen. Beispiel:

```
password_encrypt_module /opt/buildforge/bfcrypt.dll
```

Wenn Sie die Traceerstellung aktiviert haben, wird ein Problem mit diesem Pfad in der Ausgabe wie folgt angegeben:

```
[ 8928] bfcryptloader.c : 208: Loading password encryption module.
[ 8928] bfcryptloader.c : 223: module: bfcrypt
[ 8928] bfcryptloader.c : 232: Loading module: C:/BuildForge71.181.Agent/bfcryp
ypt.dll
[ 8928] bfcryptloader.c : 262: Failed loading DLL, error code = 0
```

Bei einem erfolgreichen Ladevorgang sieht die Ausgabe wie folgt aus:

```
[ 12248] bfpwdlocloader.c: 134: Looking for password locator: ssl_key_password_locator
[ 12248] bfpwdlocloader.c: 244: Looking for password for prop ssl_key_password from bfaagent.conf.
[ 12248] bfcryptloader.c : 208: Loading password encryption module.
[ 12248] bfcryptloader.c : 223: module: bfcrypt
[ 12248] bfcryptloader.c : 232: Loading module: ./bfcrypt.dll
[ 12248] bfcryptloader.c : 269: Loading procedure bfcrypt_init.
```

Fehlgeschlagene Kennwortentschlüsselung

Wenn ein Kennwort wegen eines falschen Schlüssels oder aus einem anderen Grund nicht entschlüsselt werden kann, enthält das Protokoll eine Zeile wie die folgende:

```
[ 4912] agent.c : 237: AUTH failed
```

Wenn Sie sich sicher sind, dass das Kennwort richtig ist, können Sie weitere Schritte zum Diagnostizieren des Problems unternehmen. Aktivieren Sie das Debugging für das Modul `bfcrypt.dll`. Setzen Sie die folgende Umgebungsvariable, um das Debugging zu aktivieren:

```
BFDEBUG_SECURITY=1
```

Die Variable muss global gesetzt werden, wenn der Agent als Service ausgeführt wird.

Die Debugausgabe erfolgt in die Datei `bfcrypt.txt` in dem Verzeichnis, aus dem der Agent gestartet wird.

Die folgende Ausgabe deutet darauf hin, dass sich der richtige Schlüssel nicht in der Datei `bfwpcrypt.conf` für den Agenten befindet:

```
load_keys_from_file: Parsed 1 key configurations.decrypt:
  Looking for key matching info: 922492fe0c4010008304c3670e1e0e1e, length=32
decrypt: Comparing against: 4d553f110c401000ac08000051f651f6, length=32
decrypt: Warning! No matching key found.
```

Die folgende Ausgabe weist auf korrekt übereinstimmende Schlüssel hin:

```
load_keys_from_file: Parsed 2 key configurations.decrypt:
  Looking for key matching info: 922492fe0c4010008304c3670e1e0e1e, length=32
decrypt: Comparing against: 7427ab360c4010008f9d000049664966, length=32
decrypt: Comparing against: 922492fe0c4010008304c3670e1e0e1e, length=32
decrypt: Found match: 922492fe0c4010008304c3670e1e0e1e, length=32
```

Zusätzliche Informationen zu `bfclient.conf`

In der Datei `bfclient.conf` werden Einstellungen für die Build Forge-Sicherheit gespeichert. Die Datei befindet sich im Build Forge-Installationsstammverzeichnis.

In der Datei `bfclient.conf` sind Einstellungen enthalten, über die die sichere Kommunikation (SSL) und die Kennwortverschlüsselung aktiviert werden. Die Datei ist in folgende Abschnitte gegliedert:

- Verbindungseigenschaften
- Anmeldeeigenschaften
- Für OpenSSL und JSSE verwendete SSL-Eigenschaften
- Nur für OpenSSL verwendete SSL-Eigenschaften
- Nur für JSSE verwendete SSL-Eigenschaften
- Keystore-Eigenschaften (`bf_keystore_*`)
- Verschlüsselungseigenschaften

Tabelle 1. Verbindungseigenschaften

Attributname	Standard	Gültige Werte	Erforderlich	Beschreibung
<code>bf_services_hostname</code>	Wird während der Installation angegeben	Nicht zutreffend	Ja	Name des Hosts, auf dem sich Build Forge Services Layer befindet
<code>bf_services_tcp_port</code>	Wird während der Installation angegeben	Nicht zutreffend	Ja	TCP-Port für die Verbindung mit den Build Forge-Services. Wird verwendet, wenn SSL nicht angegeben ist.
<code>bf_services_ssl_port</code>	Wird während der Installation angegeben	Nicht zutreffend	Ja	SSL-Port für die sichere Verbindung mit Build Forge-Services
<code>bf_services_preferred_protocol</code>	<code>tcp</code>	<code>ssl, tcp</code>	Ja	Gibt für Perl- oder PHP-Clients SSL oder TCP zum Herstellen von Verbindungen an. Für Java-Clients gibt das Objekt "SecureAPIClientConnection" SSL und das Objekt "APIClientConnection" TCP an.

Tabelle 2. Anmeldeeigenschaften

Attributname	Standard	Gültige Werte	Erforderlich	Beschreibung
bf_login_user	Keine Angabe	Benutzer-ID in Build Forge-Benutzerliste	Nein	Wird als Anmelde-ID verwendet. Die Anmelde-ID kann auch in einem Clientprogramm angegeben werden.
bf_login_password	Keine Angabe	Kennwort für bf_login_user	Ja, wenn bf_login_user verwendet wird	Kennwort für bf_login_user
bf_login_realm	Keine Angabe	LDAP-Domänenname	Nein	LDAP-Domäne, die abgefragt werden soll, wenn der Benutzer noch nicht in der Benutzertabelle enthalten ist

Tabelle 3. Für OpenSSL und JSSE verwendete SSL-Eigenschaften

Attributname	Standard	Gültige Werte	Erforderlich	Beschreibung
bf_ssl_usage	Keine Angabe	jsse, openssl	Ja	Dient zum Auswählen der SSL-Implementierung. Je nach Auswahl sind verschiedene Eigenschaften verfügbar.
bf_ssl_cipher_group	ALL	ALL, HIGH, MEDIUM, LOW	Nein	Gibt die Gruppe von Chiffrierwerten an, die während des SSL-Handshakes bereitzustellen sind. HIGH bietet die höchste Sicherheit, LOW die höchste Leistung und ALL die beste Interoperabilität.
bf_ssl_cipher_override	Keine Angabe	Von Ihnen bereitgestellte Cipher Suites	Nein	Überschreibt bf_ssl_cipher_group. Kann verwendet werden, um eine kleinere Gruppe von Chiffrierwerten für die Verwendung beim SSL-Handshake auszuwählen.
bf_ssl_protocol	TLSv1	TLSv1, SSLv3. Kann je nach Implementierung variieren.	Nein	Von SSL verwendetes Handshakeprotokoll. Das bevorzugte Protokoll ist TLSv1.
bf_ssl_cert_alias	Keine Angabe	Gültiges Zertifikatsalias im konfigurierten Keystore	Nein	Gibt das zu verwendende Zertifikat an. Dies ist möglich, wenn sich in einem Keystore mehrere Zertifikate befinden.

Tabelle 4. Nur für OpenSSL verwendete SSL-Eigenschaften

Attributname	Standard	Gültige Werte	Erforderlich	Beschreibung
bf_ssl_key_ref	openssl_key	Verweis auf einen beliebigen gültigen PEM-Keystore, der einen privaten Schlüssel enthält	Nein	Verweis auf eine Keystorekonfiguration, die einen privaten Schlüssel enthält, den der Client beim Herstellen einer Verbindung mit einem Server verwenden kann. Wenn Sie dieses Attribut verwenden, müssen Sie auch in bf_ssl_cert_ref ein gültiges Zertifikat für diesen privaten Schlüssel angeben. Wird nur verwendet, wenn der Server zum Anfordern von persönlichen Zertifikaten konfiguriert ist.
bf_ssl_cert_ref	openssl_cert	Verweis auf einen beliebigen gültigen PEM-Keystore, der ein Zertifikat für den angegebenen privaten Schlüssel enthält	Nein	Verweis auf eine Keystorekonfiguration, die ein Zertifikat für den oben angegebenen privaten Schlüssel enthält. Wird nur verwendet, wenn der Server zum Anfordern von persönlichen Zertifikaten konfiguriert ist.
bf_ssl_ca_ref	openssl_ca	Verweis auf einen beliebigen gültigen PEM-Keystore, der mindestens ein Zertifikat zum Validieren der Zertifikate des Servers enthält, mit dem von diesem Client eine Verbindung hergestellt werden soll.	Ja	Verweis auf eine Keystorekonfiguration, die mindestens ein Unterzeichnerzertifikat enthält, das beim SSL-Handshake zum Validieren der Serverzertifikate verwendet wird. Es kommen Stammzertifikate einer Zertifizierungsstelle, temporäre und selbst signierte Zertifikate in Frage.

Tabelle 5. Nur für JSSE verwendete SSL-Eigenschaften

Attributname	Standard	Gültige Werte	Erforderlich	Beschreibung
bf_ssl_keystore_ref	jsse_keystore	Verweis auf einen beliebigen PKCS12-, JKS- oder JCEKS-Keystore, der einen Eintrag vom Typ "keyEntry" (privater Schlüssel und Zertifikat) enthält	Nein	Verweis auf eine Keystorekonfiguration, die ein persönliches Zertifikat (privater Schlüssel und zugeordnetes Zertifikat) enthält, das der Client beim Herstellen einer Verbindung mit einem Server verwenden kann. Dies ist nur erforderlich, wenn der Server für die Clientauthentifizierung ein persönliches Zertifikat anfordert.
bf_ssl_truststore_ref	jsse_truststore	Verweis auf einen beliebigen PKCS12-, JKS- oder JCEKS-Keystore, der einen Eintrag vom Typ "keyEntry" (privater Schlüssel und Zertifikat) enthält	Ja	Verweis auf eine Keystorekonfiguration, die Unterzeichnerzertifikate enthält, die beim SSL-Handshake zum Validieren der Serverzertifikate verwendet werden. Der Keystore enthält mindestens einen Eintrag des Typs "trustedCertEntry", wobei es sich um Zertifikate handelt, die zum Validieren anderer Zertifikatssignaturen verwendet werden.

Tabelle 6. Keystore-Eigenschaften

Attributname	Standard	Gültige Werte	Erforderlich	Beschreibung
bf_keystore_alias	Verschiedene	Zeichenfolge	Ja	Dies ist der Name, unter dem von einer SSL-Konfiguration auf die Keystorekonfiguration verwiesen wird.
bf_keystore_location	Verschiedene	Relativer oder vollständig qualifizierter Pfad zu einem Keystore des angegebenen Typs	Ja	Dies ist der Pfad zum Keystore des angegebenen Typs und seine Position. Es kann ein relativer Pfad angegeben werden, jedoch muss dieser im Verhältnis zum Ausgangsverzeichnis korrekt sein.
bf_keystore_type	PEM für OpenSSL, PKCS12 für JSSE	PEM für OpenSSL, PKCS12, JCEKS oder JKS für "jsse"	Ja	Der Typ des Keystores. Dieser muss mit dem Keystoretyp übereinstimmen, auf den die Eigenschaft "bf_keystore_location" verweist.
bf_keystore_password	Wird während der Installation angegeben	Eine vom Keystoretyp unterstützte Zeichenfolge. Bestimmte Keystores unterstützen nur ASCII-Zeichenfolgen.	Nein	Das Kennwort für den Zugriff auf den Keystore. Bei OpenSSL ist normalerweise für Cert- und CA-Keystores, die nur öffentliche Schlüssel enthalten, kein Kennwort erforderlich.

Tabelle 7. Verschlüsselungseigenschaften

Attributname	Standard	Gültige Werte	Erforderlich	Beschreibung
bf_pw_crypt_enabled	false	true, false	Nein	Gibt an, ob Kennwörter codiert (false) oder verschlüsselt (true) sind. Bei aktivierter Kennwortverschlüsselung wird eine Datei mit dem Namen bfpwcrypt.conf verwendet, die sich in demselben Verzeichnis wie bfclient.conf befindet.

Kapitel 10. Agenten installieren

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Agenten installiert, ausgeführt und konfiguriert werden. Darüber hinaus sind Informationen zur Fehlerbehebung angegeben.

Installieren Sie einen Agenten auf jedem Host, den Sie von der Managementkonsole aus als Serverressource verwenden möchten. Bei einem Agenten handelt es sich um einen Service, der Anforderungen von der Managementkonsole zum Ausführen von Projekten und Schritten empfängt.

Agenten auf Windows-Plattformen installieren

So installieren Sie den Agenten auf Windows-Plattformen:

1. Suchen Sie auf den Installationsmedien nach dem Installationsprogramm für den Agenten und starten Sie das Programm. Der Dateiname des Installationsprogramms lautet `win-bfagent-Version.exe`.

Tipp: Dieser Installationsprozess wird über das Launchpadprogramm gestartet, wenn Sie **Installation von Rational Build Forge Agent** auswählen.

2. Wenn das Installationsprogramm eine vorhandene Version des Agenten ermittelt, müssen Sie bestätigen, dass diese Version überschrieben werden soll. Klicken Sie auf **OK**. Die Standardeinstellung lautet "OK".
3. Klicken Sie in der Willkommensnachricht auf **Weiter**.
4. Wenn Sie den Bedingungen der Lizenzvereinbarung zustimmen, klicken Sie auf **Ich stimme zu**.
5. Geben Sie im Fenster zur Auswahl der Installationsposition den gewünschten **Zielordner** an und klicken Sie dann auf **Weiter**. Verwenden Sie die Standardposition `C:\Program Files\IBM\Build Forge\Agent`, sodass die Datei einfach zu finden ist.
6. Wählen Sie im Konfigurationsfenster die gewünschten **Agentenoptionen** aus und klicken Sie dann auf **Installieren**.
7. Wählen Sie eine der folgenden Installationsmethoden aus:
 - **Als Service installieren**
 - **Agent für Benutzermodus installieren**
Wählen Sie einen Agenten für Benutzermodus nur dann aus, wenn der Agent eine Anwendung in der grafischen Benutzerschnittstelle ausführen können muss.
8. Optional: Klicken Sie auf **CygWin-Unterstützung aktivieren**.

Tipp: Wenn Sie die Linux[®]-Emulationsumgebung Cygwin verwenden, können Sie beim Installieren des Agenten die Installation der Cygwin-Unterstützung auswählen. Wenn Sie die Cygwin-Unterstützung installieren, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- a. Wählen Sie während der Cygwin-Installation die Zeilenenden **DOS/text** aus.
- b. Verwenden Sie in Projekten die UNIX[®]-Syntax für Befehle.

Wichtig:

Für Cygwin kann nur US-ASCII verwendet werden. UTF-8 wird nicht unterstützt, d. h. es ist keine Verwendung mit anderen Systemen möglich.

9. Geben Sie den **Port** an, der vom Agenten für die Kommunikation mit der Managementkonsole verwendet wird. Der Standardport ist 5555.
10. Klicken Sie in der Anzeige für "Setup beenden" auf **Fertig stellen**.

Anmerkung: Schließen Sie während der Installation keine Popup-Fenster. Lassen Sie zu, dass die Fenster während der Installation ein- und ausgeblendet werden.

Agent für Benutzermodus

Mit einem Agenten, der für den Benutzermodus installiert ist, kann ein Benutzer mit Anwendungen interagieren, die durch ein Projekt gestartet werden.

Der Benutzermodus wird nur für Windows-Agenten als Option angeboten. Diese Option wird während der Installation festgelegt. Nach der Installation ist keine Konfiguration mehr möglich. Der Benutzermodus bietet folgende Möglichkeiten:

- Manuelles Erfassen von Eingaben über eine Anwendung in der grafischen Benutzerschnittstelle während der Vorgangsausführung. Dadurch wird der Vorgang von Benutzereingaben abhängig.
- Fehlerbehebung für Projekte und Schritte. Ausgaben, die im Servicemodus verdeckt sind, werden im Benutzermodus angezeigt. Jeder Schritt erzeugt während der Ausführung ein Konsolfenster.

Wichtig: Windows 7-Systeme. Wenn Sie einen Benutzermodus-Agenten in einem Windows 7-System installieren oder erneut installieren, müssen Sie das Betriebssystem erneut starten. Der Agent funktioniert erst nach einem Neustart des Betriebssystems.

Beachten Sie die folgenden Abweichungen, wenn Sie Projekte für die Verwendung eines Computers im Benutzermodus einrichten:

- Der Agent für den Benutzermodus wird als der aktuell angemeldete Benutzer im System ausgeführt. Der Agent ist nur während der Zeit aktiv, während der dieser Benutzer an dem Computer angemeldet ist. Ein Server, auf dem ein Agent für den Benutzermodus ausgeführt wird, kann nicht verwendet werden, wenn der Benutzer abgemeldet ist.
- Schritte, die auf einem Computer im Benutzermodus ausgeführt werden, sind für alle Benutzer des Computers sichtbar.
 - Jeder Schritt öffnet ein Konsolfenster auf dem Windows-Computer, auf dem der Agent ausgeführt wird. Darin wird die Befehlsaktivität von der Managementkonsole aus angezeigt.
 - Wenn Sie eine Anwendung in der grafischen Benutzerschnittstelle aus einem Schritt heraus starten, wird das Anwendungsfenster auf dem Windows-Computer angezeigt, auf dem der Agent ausgeführt wird. Die Managementkonsole wartet, bis die Anwendung beendet ist, bevor der Schritt fortgesetzt wird.
Alternative: Verwenden Sie den Startbefehl, wenn der Vorgang ohne Wartezeit fortgesetzt werden soll.
- Verwenden Sie nicht die Variable `_USE_BFCREDS`. Jeder Schritt mit dieser Variablen schlägt fehl.
- Der Benutzer muss die folgenden Berechtigungen aufweisen. Diese sind standardmäßig nicht verfügbar. Sie müssen explizit hinzugefügt werden.

```
SeInteractiveLogonRight
SeAssignPrimaryTokenPrivilege
SeImpersonatePrivilege
SeIncreaseQuotaPrivilege
SeTcbPrivilege
```

Unbeaufsichtigte Agenteninstallation unter Windows-Betriebssystemen

Zum automatischen und unbeaufsichtigten Installieren eines Agenten unter Windows verwenden Sie die Option /S (S großgeschrieben). Geben Sie z. B. an einer Eingabeaufforderung den folgenden Befehl ein. Bei der Option muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden:

```
win-bfagent-7.0.1.2305.exe /S
```

Bei der unbeaufsichtigten Installation werden die folgenden Einstellungen verwendet. Diese können nicht geändert werden.

- Vorhandene Installation überschreiben: Ja
- Installationsposition: C:\Program Files\IBM\Build Forge\Agent
- Als Service installieren: Ja
- Cygwin-Unterstützung: Nein
- Port: 5555

Agenten auf UNIX- und Linux-Systemen installieren

Folgen Sie den Installationsanweisungen für Ihre Plattform:

- **AIX**

1. Verwenden Sie die Datei aix5-bfagent-*<version>*.tar.gz file oder die Datei aix5np-bfagent-*<version>*.tar.gz.

Die Datei aix5np bietet keine Unterstützung für PAM-Authentifizierung (Pluggable Authentication Module).

Wichtig:

Wenn Sie den aixnp-Agenten zur Ausführung als Root installieren, authentifiziert sich dieser zur Laufzeit über einen AIX-Authentifizierungsaufwurf und verwendet dazu die von Ihnen angegebenen Berechtigungsnachweise für Serverauthentifizierung. Wenn Sie den Agenten nicht zur Ausführung als Root installieren, müssen Sie außerdem den Zugriff darauf mithilfe der Einstellung "magic_login" in der Datei bfagent.conf einschränken.

2. Extrahieren Sie die Datei mit folgendem Befehl:

```
gzip -d gz-dateiname.gz
```
3. Extrahieren Sie die Datei mit folgendem Befehl:

```
tar xvf "tar-dateiname".tar
```
4. Installieren Sie den Agenten mit folgendem Befehl:

```
cd "verzeichnis_mit_extrahiertem_agenten"
./install.sh
```

Wichtig: Wird ein Agent mit der Konfigurationsoption "--without-pam" für AIX kompiliert, so wird die Authentifizierung für den Agenten inaktiviert.

Wenn er anschließend mit Rootberechtigung installiert wird, kann jeder beliebige Benutzer (unabhängig vom angegebenen Kennwort) eine Verbindung als gültiger Benutzer aufbauen.

Falls Sie einen Agenten für die Ausführung auf einem AIX-System, das PAM nicht verwendet, kompilieren müssen, müssen Sie ein dediziertes Konto für den Agenten verwenden, es für die Ausführung als der betreffende Benutzer installieren und den Zugriff darauf mithilfe der Einstellung "magic_login" in der Datei `bfagent.conf` file einschränken.

- **HP-UX**

1. Stellen Sie sicher, dass der Rational® Build Forge® -Agent alle Betriebssystembefehle finden kann, die Sie in Ihren Projekten angeben. Für diese Aufgabe können Sie eine der folgenden Möglichkeiten verwenden:
 - Geben Sie in der Datei `/etc/PATH` des Systems alle erforderlichen Verzeichnisse an.
 - Geben Sie die `nologonshell`-Einstellung in der Datei `bfagent.conf` auf dem HP-UX-System an. Diese Einstellung verhindert, dass Build Forge® `/etc/profile` verarbeitet. Sie müssen dann einen Wert für `PATH` und alle anderen erforderlichen Einstellungen aus `/etc/profile` in einer Build Forge® -Umgebung angeben, die Sie auf jedes Projekt anwenden.
2. Rufen Sie die Datei `hpux11-bfagent-<version>.tar.gz` von den Installationsmedien ab. Legen Sie die Datei an der Position ab, an der der Agent installiert werden soll.
3. Extrahieren Sie die Datei.


```
gzip -d "gz-dateiname".gz
```
4. Extrahieren Sie die Dateien aus der TAR-Datei.


```
tar xvf "tar-dateiname".tar
```
5. Installieren Sie den Agenten.


```
cd "verzeichnis_mit_extrahiertem_agenten"
./install.sh
```
6. Modifizieren Sie die folgende Zeile in `/etc/profile`, um dem Agenten die Ausführung von Befehlen in einer nicht interaktiven Anmeldeshell zu ermöglichen.


```
if [ ! $VUE]
```

Ändern Sie die Zeile wie folgt:

```
if [ -z "$VUE" -a -n "$PS1" ]
```

- **Mac OS**

1. Rufen Sie die Datei `mac-bfagent-<version>.dmg` von den Installationsmedien ab und legen Sie diese an der gewünschten Position ab.
2. Klicken Sie doppelt auf die Datei, um die Komponenten zu extrahieren.

- **Red Hat Linux und SuSE Linux**

1. Rufen Sie die Datei `rh9-bfagent-<version>.rpm` (Red Hat Enterprise Linux 4 oder SuSE Linux 10) oder `rhel5-bfagent-<version>.rpm` (Red Hat Enterprise Linux 5) von den Installationsmedien ab.
2. Verwenden Sie zur Installation der Dateien das RPM-Dienstprogramm.


```
rpm -iUvh rh9-bfagent-version.rpm
```

- **Solaris**

1. Verwenden Sie die Datei `<version>-sparc-opt.gz` für Solaris 9 oder Solaris 10 unter SPARC.
2. Extrahieren Sie das Paket:


```
gzip -d solN-bfagent-<version>-platform-opt.gz
```
3. Geben Sie an einer Eingabeaufforderung folgenden Befehl ein:


```
pkgadd -d ./"dekomprimiertes_paket"
```

- **Andere Plattformen - Aus der Quelle kompilieren**

Wenn Sie einen Agenten für eine andere Plattform benötigen, verwenden Sie die Datei `src-bfagent-<version>.tar.gz`, um den Agenten aus der Quelle zu kompilieren:

1. Extrahieren Sie die heruntergeladene TAR-Datei.
2. Führen Sie das Konfigurationsscript aus, das sich im Verzeichnis `src` befindet.

Die Option für eine Konfiguration für SSL lautet:

```
./configure --with-ssl=/usr/include/openssl
```

Die Option für eine Konfiguration für SSL und für Kennwortverschlüsselung lautet:

```
./configure --with-ssl=/usr/include/openssl --enable-bfcrypt-dll
```

3. Führen Sie den Befehl **make** im Verzeichnis `src` aus.

Für das Quellenpaket ist der GNU C-Compiler oder der C-Compiler für Ihr System erforderlich. Das Quellenpaket und vordefinierte Agenten, die kein Installationsprogramm für den lokalen Computer umfassen, enthalten ein Installationsprogramm zum Installieren des Agenten in den `inetd/xinetd`-Konfigurationsdateien des Computers.

Agenten auf System i-Plattformen installieren

Gehen Sie nach den folgenden Anweisungen vor, um den Agenten manuell auf System i zu installieren.

Durch das Befehlsscript in Schritt 7 wird eine Vorgangsbeschreibung erstellt, die beim Start ausgeführt wird und den Agenten als Benutzer `BFAGENT` mit der Sonderberechtigung `"*ALLOBJ"` startet.

- Alle Benutzer mit der Sonderberechtigung `"*ALLOBJ"` und der Benutzer `QSECOFR` können mithilfe der in der Managementkonsole angegebenen Berechtigungsnachweise für die Serverauthentifizierung authentifiziert werden.
- Wenn ein Benutzer ohne diese Berechtigungen authentifiziert werden soll, müssen Sie die Einstellung `"magic_login"` in der Datei `bfagent.conf` konfigurieren. Ausführliche Informationen finden Sie in „Verweis auf `bfagent.conf`“ auf Seite 182.

So installieren Sie den Agenten auf System i-Plattformen:

1. Suchen Sie auf den Produktinstallationsmedien oder im Download-Image nach der Datei `iseries-bfagent-<version>.tar.gz` file.
2. Extrahieren Sie die TAR-Datei mit folgendem Befehl aus dem Archiv:

```
gzip -d iseries-bfagent-<version>.tar.gz
```
3. Extrahieren Sie die Dateien aus der TAR-Datei.

```
tar xvf iseries-bfagent-<version>.tar
```
4. Legen Sie die ausführbare Datei `bfagent` auf dem iSeries-Server im Installationsverzeichnis des Agenten ab, z. B. im Verzeichnis `/bin`.
5. Legen Sie die Datei `bfagent.conf` auf dem iSeries-Server im Verzeichnis `/etc` ab.
6. Entfernen Sie in der Datei `bfagent.conf` das Kommentarzeichen für die Shelloption und geben Sie die Standardshell für PASE an, wie im folgenden Beispiel gezeigt. Alternativ können Sie eine beliebige andere Shell angeben.

```
shell /bin/sh
```
7. Konfigurieren Sie System i für die Ausführung als Benutzer `BFAGENT` nach dem Start.

Geben Sie die folgenden Befehle ein, um den Benutzer BFAAGENT mit der Sonderberechtigung "*ALLOBJ" und eine Vorgangsbeschreibung zu erstellen, die beim Start als Benutzer BFAAGENT ausgeführt wird. Im folgenden Beispiel ist die ausführbare Datei bfaagent im Verzeichnis /bin installiert.

```
CRTLIB BFAAGENT

CRTSBSD SBSD(BFAAGENT/BFAAGENT) POOLS((1 *BASE)) TEXT('Build Forge Agent subsystem')

CRTJOBQ JOBQ(BFAAGENT/BFAJOBQ) TEXT('Build Forge Agent job queue')

CRTUSRPRF USRPRF(BFAAGENT) PASSWORD(*NONE) INLMNU(*SIGNOFF) LMTCPB(*YES)
  SPCAUT(*ALLOBJ) TEXT('Build Forge Agent user profile')

CRTJOBQ JOBQ(BFAAGENT/BFAJOBQ) JOBQ(BFAAGENT/BFAJOBQ)
  TEXT('Build Forge Agent autostart')USER(BFAAGENT) RQSDTA('CALL PGM(QP2SHELL)
  PARM('/bin/bfaagent' ' ' -s'))

CRTCLS CLS(BFAAGENT/BFACLS) TEXT('Build Forge Agent job class')

ADRTTGE SBSD(BFAAGENT/BFAAGENT) SEQNBR(1) CMPVAL(*ANY) PGM(QCMD) CLS(BFAAGENT/BFACLS)

ADDJOBQE SBSD(BFAAGENT/BFAAGENT) JOBQ(BFAAGENT/BFAJOBQ) MAXACT(*NOMAX) SEQNBR(10)

ADDAJE SBSD(BFAAGENT/BFAAGENT) JOB(BFAAGENT) JOBQ(BFAAGENT/BFAJOBQ)
```

Agenten auf IBM System z-Plattformen installieren und ausführen

Gehen Sie nach den folgenden Anweisungen vor, um den Quellcode des Build Forge-Agenten manuell auf IBM System z zu extrahieren und zu kompilieren. Der Agentenquellcode für z/OS wird nur als unkompilierte Quelle bereitgestellt. Eine binäre Version ist nicht verfügbar.

Folgende Software und Programme sind erforderlich:

- Der Compiler c89 und UNIX-Headerdateien. Auf dem z/OS-System wird der Agent in der USS-Umgebung (UNIX System Services) ausgeführt.
- Die z/OS UNIX-Shellschnittstelle. Während der Installation führen Sie alle Befehle unter z/OS in der z/OS UNIX-Shell aus.
- Das Dienstprogramm gzip.

Anmerkung: Wenn gzip auf dem z/OS-System verfügbar ist, können Sie die TAR-Datei auf dem z/OS-System extrahieren, nachdem Sie das Quellenpaket auf z/OS übertragen haben. Andernfalls müssen Sie die Dateien zuerst auf einer Maschine ohne z/OS extrahieren und sie dann auf das z/OS-System übertragen.

- Das Quellenpaket des Build Forge-Agenten für z/OS: src-bfaagent-*<version>*.tar.gz.

Voraussetzungen

- SSL muss für Client- und interne Verbindungen aktiviert werden. Siehe „SSL für Client- und interne Verbindungen aktivieren“ auf Seite 119.
- Die System SSL-Bibliothek muss installiert sein.
- Verwenden Sie die neueste Version von GSKit, wenn Sie den Agentencode kompilieren.

So installieren Sie den Agenten auf System z-Plattformen:

1. Suchen Sie auf den Produktinstallationsmedien oder im Downloadproduktimage nach der Datei für das Agentenquellenpaket: `src-bfagent-<version>.tar.gz`.
Kopieren oder übertragen Sie das Quellenpaket in ein Verzeichnis auf der Maschine ohne z/OS.
2. Extrahieren Sie an einer Shelleingabeaufforderung auf der Maschine ohne z/OS die TAR-Datei aus dem Agentenquellenpaket. Geben Sie dazu folgenden Befehl ein:
`gzip -d src-bfagent-<version>.tar.gz`
3. Übertragen Sie die TAR-Datei mittels FTP oder einer anderen Übertragungsmethode als binäres Image auf das z/OS-System und legen Sie sie in einem dedizierten HFS-Unterverzeichnis ab, üblicherweise im USS-Ausgangsverzeichnis für ein Benutzerkonto.
4. Führen Sie auf dem z/OS-System die folgenden Befehle aus, um aus dem Quellcode für den Agenten einen Build zu erstellen:
 - a. Erster Schritt: `.configure-zos`. Beachten Sie die Verwendung von `-with-system-ssl`. Sie stellen den Pfad zu System SSL bereit. Verwenden Sie die neueste Version von GSKit.
`pax -rf src-bfagent-<version>.tar -ofrom=ISO8859-1,to=IBM-1047`
`cd bfagent-<version>/src`
`./configure-zos --with-system-ssl=<path>`
 - b. Führen Sie nach Abschluss des Scripts `./configure-zos` den folgenden Befehl aus:
`./build-zos`

Anmerkung: Falls nach der Ausführung des Scripts `./build-zos` Fehler angezeigt werden, lesen Sie die Informationen im Abschnitt „Fehlerbehebung für die Agenteninstallation unter z/OS“ auf Seite 156.

5. Legen Sie die Datei `bfagent.conf` auf dem z/OS-System im Verzeichnis `/etc` ab. Wenn sich die Datei `bfagent.conf` nicht im Verzeichnis `/etc` befindet, muss der Agent mit der Option `-f` gestartet werden. Siehe „Verweis auf `bfagent`“ auf Seite 179.
6. Legen Sie die ausführbare Datei `bfagent` auf dem z/OS-System in einem geeigneten Verzeichnis ab, z. B. `/usr/bin` oder `/usr/local/bin`.
7. Führen Sie auf dem z/OS-System den folgenden Befehl als Root aus:
`# extattr +p -s bfagent`
8. Wenn Sie System SSL verwenden, fügen Sie die System SSL-Bibliothek der Programmsteuerung hinzu. Verwenden Sie die folgenden Befehle.
`ralter program * addmem('SYS1.SIEALNKE'//nopadchk) uacc(read)`
9. Melden Sie sich auf dem z/OS-System als Root an und starten Sie den Agenten manuell mit der Option `-s`:
`bfagent -s`

Wenn Ihnen die Sicherheitsrichtlinie die Anmeldung als Root nicht erlaubt, sollten Sie die Hinweise in „Verweis auf `bfagent.conf`“ auf Seite 182 und die Anweisungen für die Einstellung `magic_login` in `bfagent.conf` lesen.

Der Agent wird als eigenständiger Dämonprozess ausgeführt und verwendet den Standard-Agentenport 5555. Wenn Sie einen anderen Port angeben möchten, verwenden Sie die Einstellung `"port"` in der Datei `bfagent.conf`. Siehe „Verweis auf `bfagent`“ auf Seite 179.

Anmerkung: Wenn der UNIX-TCP/IP-Dämon (`inetd` oder `xinetd`) auf dem z/OS-System installiert und aktiv ist, können Sie den Build For-

ge-Agenten so konfigurieren, dass er als Service ausgeführt und automatisch gestartet wird. Siehe auch „Agenten unter UNIX, Linux und MacOS ausführen“ auf Seite 176.

10. Testen Sie auf dem z/OS-System die Verbindung mithilfe des Befehls "telnet". Siehe auch „Verbindung testen“ auf Seite 193.

Fehlerbehebung für die Agenteninstallation unter z/OS

Möglicherweise werden nach dem Erstellen eines Builds aus dem Quellcode des Agenten unter z/OS Fehlermeldungen angezeigt. In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie einige häufig auftretende Fehler behoben werden können.

Durch das Script "configure-zos" werden einige allgemeine Werte festgelegt und es werden grundlegende Prüfungen durchgeführt, um die auf dem System verfügbaren Header und Funktionen zu ermitteln.

Aufgrund variierender z/OS-Systemkonfigurationen wird das Script "./configure-zos" möglicherweise fehlerfrei ausgeführt, während beim Ausführen des Scripts "./build-zos" u. U. die folgenden Fehler angezeigt werden.

CEE3501S The module CCNDRVR was not found.

FSUM3066 The COMPILE step ended with the following return code:

```
-1: EDC5083I An error occurred attempting to load a module into storage.
```

Dieser Fehler besagt, dass eine erforderliche dynamische Bibliothek vom Compiler nicht geladen werden kann.

Führen Sie folgenden Befehl aus: `% export STEPLIB="SYS1.SCCNCMP"`

Führen Sie den Befehl "./build-zos" erneut aus. Falls der Befehl erneut fehlschlägt, bitten Sie den Systemadministrator um Unterstützung beim Auffinden der erforderlichen Bibliothek.

IKJ56228I DATA SET CEE.SCEE0BJ NOT IN CATALOG OR CATALOG CAN NOT BE ACCESSED

FSUM3066 The COMPILE step ended with the following return code:

FSUM3052 The data definition name C8961 cannot be resolved. The data set was not found. Ensure that data set name CEE.SCEE0BJ is specified correctly.

Dieser Fehler besagt, dass der Verbindungseditor eine zum Durchführen der Kompilierung erforderliche Systembibliothek nicht finden konnte. Führen Sie folgende Befehle aus:

```
% export _C89_LSYSLIB=SYS1.SCEELKED:SYS1.SCEELKEX
```

```
% export _C89_PSYSLIB=SYS1.SCEE0BJ
```

Führen Sie den Befehl "./build-zos" erneut aus. Falls der Befehl erneut fehlschlägt, bitten Sie den Systemadministrator um Unterstützung beim Auffinden der erforderlichen Bibliotheken.

IEW2456E 9207 SYMBOL xxx UNRESOLVED

Die Fehler für ein nicht aufgelöstes Symbol besagen, dass der Build die Definition eines Symbols durch die C-Bibliothek des Systems erwartet hat, diese jedoch tatsächlich nicht vorhanden ist. In den meisten Fällen handelt es sich hierbei um ein Symbol, das auch auf anderen Systemen häufig fehlt. In config.h ist eine Einstellung zur Umgehung des Problems enthalten.

Ein Beispiel: Im System ist möglicherweise die Funktion "unsetenv" nicht definiert. Dies wird vom Script "configure-zos" normalerweise erkannt. Andernfalls bearbeiten Sie die mit dem Agentenquellenpaket bereitgestellte Datei config.h wie folgt:

Ändern Sie `#define HAVE_UNSETENV 1` in `#undef HAVE_UNSETENV`.

Führen Sie den Befehl `./build-zos` erneut aus, um das Problem zu beheben.

Anmerkung: Für andere Funktionen werden ähnliche `#define`-Anweisungen verwendet.

Agentenaktualisierung und Installierungsdienstprogramm

Die Agentenaktualisierung und das Installierungsdienstprogramm **agentupdate** vereinfacht die Installation und Aktualisierung des IBM Rational Build Forge-Agenten auf mehreren Computern.

Rational Build Forge-Agenten werden auf allen Computern benötigt, auf denen Rational Build Forge Aufgaben automatisiert. Die Installation oder Aktualisierung des Agenten auf zahlreichen Computern kann zeitaufwendig sein. Mit diesem Dienstprogramm kann der Agent auf allen Zielcomputern gleichzeitig installiert oder aktualisiert werden. Sie können das Dienstprogramm über die Befehlszeile oder über ein Projekt starten, das Rational Build Forge bereitstellt. Das Dienstprogramm verwendet eine XML-Datei, die Sie bereitstellen, um die Zielcomputer bereitzustellen, Anmeldeberechtigungen für jene Computer, Verbindungsmethoden und zugehörige Informationen.

Wichtig: Das Tool unterstützt einen einseitigen Installations- oder Aktualisierungsvorgang.

- Das Tool unterstützt kein Rollback von einer Installation oder einer Aktualisierung.
- Das Tool überprüft nicht die Version eines vorhandenen Agenten anhand der zu installierenden Version. Wenn die von Ihnen angegebene Version niedriger als die bereits installierte Version ist, wird die niedrigere Version installiert.

Wenn Sie das Dienstprogramm starten, führt es Aktionen für jeden Zielcomputer aus:

1. Meldet sich am Computer an
2. Bestimmt das Betriebssystem
3. Hält jeden ausgeführten Agenten an
Sie können jeden angepassten Befehl verwenden, über den Sie verfügen, um Rational Build Forge-Agenten durch Verwenden des Parameters **StopCommand** in der XML-Datei anzuhalten, die Sie mit dem Dienstprogramm verwenden.
4. Bestimmt, ob der Computer über ausreichend temporären Speicherplatz verfügt
5. Kopiert das Agenteninstallationsprogramm für das Betriebssystem auf den Zielcomputer
6. Führt das Installationsprogramm zum Aktualisieren oder Installieren des Agenten auf dem Computer aus

Durch diesen Prozess wird Ihre BFAgent.conf-Datei bewahrt, sofern der Agent sich an seinem standardmäßigen Speicherort befindet. Außerdem bewahrt der Prozess die Datei, sofern sich der Agent an einem anderen Speicherort befindet,

indem der Parameter **ExistingAgentPath** in der XML-Datei verwendet wird, die Sie mithilfe des Dienstprogramms verwenden.

7. Entfernt das Installationsprogramm aus dem temporären Speicherplatz

Anmerkung: Das Dienstprogramm erstellt auch eine Protokolldatei, um einen Verlauf seiner Vorgänge zu erfassen. Diese Protokolldatei wird auf dem Computer gespeichert, auf dem das Dienstprogramm ausgeführt wird.

Unterstützte Betriebssysteme

Das Agentenaktualisierungs- und Installierungsdienstprogramm funktioniert in Verbindung mit zwei Betriebssystemen.

Das Dienstprogramm wird auf den folgenden Betriebssystemen ausgeführt:

- Windows
- Linux

Hinweise:

- Auf den Computern, auf denen Sie das Dienstprogramm ausführen, muss IBM Java installiert sein, das IBM Rational Build Forge umfasst.
- Das Dienstprogramm erfordert IBM Tivoli Remote Execution and Access, das Rational Build Forge umfasst.

Das Dienstprogramm kann den Rational Build Forge-Agenten auf den folgenden Betriebssystemen installieren und aktualisieren:

- Windows
- Linux
- IBM AIX
- HP-UX
- Solaris

Installation

Das IBM Rational Build Forge-Installationsprogramm installiert die Agentenaktualisierung und das Implementierungsdienstprogramm in den folgenden Dateien:

- Windows-Systeme
 - `<bfinstall>\java\agentupdate.jar`
 - `<bfinstall>\agentupdate.bat`
- UNIX- und Linux-Systeme
 - `<bfinstall>/Platform/java/agentupdate.jar`

Konnektivitätseinrichtung für Zielcomputer, auf denen UNIX oder Linux ausgeführt wird

Sie müssen Zielcomputer konfigurieren, auf denen UNIX oder Linux ausgeführt wird, damit mithilfe von IBM Tivoli Remote Execution und Access auf sie zugegriffen werden kann.

Um den Zugriff über Tivoli Remote Execution and Access zu gewährleisten, stellen Sie sicher, dass die Zielcomputer die folgenden Anforderungen erfüllen.

SSH: Stellen Sie sicher, dass SSH auf jedem UNIX- oder Linux-Zielcomputer aktiviert ist, auf den die Agentenaktualisierung oder das Installierungsdienstprogramm zugreift.

Konnektivitätseinrichtung für Zielcomputer, auf denen Windows ausgeführt wird

Sie müssen Zielcomputer konfigurieren, auf denen Windows ausgeführt wird, damit mithilfe von IBM Tivoli Remote Execution und Access auf sie zugegriffen werden kann.

Zur Sicherstellung des Zugriffs über Tivoli Remote Execution and Access stehen Ihnen zwei Optionen zur Verfügung.

- **SSH/RSH:** Stellen Sie sicher, dass SSH/RSH auf dem Zielcomputer aktiviert ist, auf den die Agentenaktualisierung oder das Dienstprogramm zugreift.
Weist ein Zielcomputer, auf dem ein Windows-Betriebssystem ausgeführt wird, SSH oder RSH auf, können Sie die verbliebenen Konfigurationsschritte überspringen.
- Konfigurieren Sie die Zielcomputer, auf denen ein Windows-Betriebssystem ausgeführt wird, um die Tivoli Remote Execution and Access-Anforderungen in den folgenden Abschnitten zu erfüllen. Der erste Abschnitt gilt für alle Windows-Betriebssysteme. Spätere Abschnitte gelten für die angegebenen Windows-Betriebssysteme.

Anmerkung: Die Windows-Informationen in diesem Thema werden von Informationen abgeleitet, die über die folgenden Links verfügbar sind. Aktuelle Informationen finden Sie über diese Links zur IBM Tivoli Remote Execution and Access-Konfiguration auf Windows-Betriebssystemen:

- http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/tivihelp/v11r1/index.jsp?topic=/com.ibm.tivoli.tpm.scenario.doc/sdi/rept_prereq_win.html
- http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/rafwhelp/v7r1/index.jsp?topic=/com.ibm.rafw.install.doc/topics/r_network_connection_reqs_Windows.html

Alle Windows-Betriebssysteme

- Sie müssen die ferne Registrierungsverwaltung aktivieren, die auf den Zielcomputern die Standardkonfiguration ist. Öffnen Sie Services folgendermaßen:
 - Windows XP, Windows Vista: Wählen Sie **Start > Systemsteuerung > Verwaltung > Dienste**
 - Windows Server 2003, Windows Server 2008: Wählen Sie **Start > Einstellungen > Systemsteuerung > Verwaltung > Dienste**

Stellen Sie im Dienst **Remote-Registrierung** sicher, dass der Status des Dienstes "Gestartet" lautet.

- Sie müssen die gemeinsame Nutzung für die Verwaltung aktivieren, damit Tivoli Remote Execution and Access für eine Verbindung mit Zielcomputern verwendet werden kann, die Windows ausführen. Beispiele für standardmäßige Verwaltungslaufwerke sind C\$ und D\$. Wenn Sie die gemeinsame Nutzung inaktiviert haben, entscheidet sich Tivoli Remote Execution and Access für Verzeichnisse, die sich verdeckt auf den Laufwerken befinden. In diesem Fall wird die folgende Nachricht angezeigt:

XCIM0009E: Fehler beim Verbinden
mit fernem Ziel <host_name>. Ausnahme:
java.io.FileNotFoundException:
CTGRI0003E Der angegebene ferne Pfadname kann nicht gefunden werden:
<file_or_directory_path>.
Ursache: com.starla.smb.SMBException: Der Netzname ist falsch.

Führen Sie diese Schritte durch, um die gemeinsame Nutzung durch die Verwaltung zu ermöglichen:

1. Klicken Sie auf **Eigener Computer**.
 2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Laufwerk, das Sie für die gemeinsame Nutzung durch die Verwaltung aktivieren.
 3. Klicken Sie auf **Freigabe und Sicherheit**.
 4. Wählen Sie **Diesen Ordner freigeben**.
 5. Geben Sie den Freigabenamen an, zum Beispiel C\$ oder D\$, und klicken Sie auf **OK**.
- Ist der WSH (Windows Scripting Host) oder der WMI-Dienst auf dem Zielcomputer inaktiviert oder VBScript ist anderweitig inaktiviert, sind einige Windows Protocol-Methoden nicht funktionsbereit.

Windows XP Professional

- Auf Zielcomputern, auf denen das Windows XP-Betriebssystem ausgeführt wird, wurde Simple File Sharing inaktiviert, um die Funktionsweise von Tivoli Remote Execution and Access zu gewährleisten. Einfache Netzwerkbetriebe zwingt alle Anmeldungen, sich als Gast zu authentifizieren. Eine Gastanmeldung verfügt nicht über die Berechtigungen, die für den Betrieb von Tivoli Remote Execution and Access erforderlich sind. So inaktivieren Sie Simple File Sharing:
 1. Klicken Sie in einem Windows Explorer-Fenster auf **Extras > Ordneroptionen** und klicken Sie dann auf die Registerkarte **Ansicht**.
 2. Löschen in der Liste "Erweiterte Einstellungen" das Kontrollkästchen **Simple File Sharing verwenden**.
 3. Klicken Sie auf **Anwenden** und auf **OK**.
- Beide Ports 135 (RPC) und 445 (TCP) müssen auf den Zielcomputern aktiviert sein, um eine erfolgreiche Kommunikation mithilfe von Tivoli Remote Execution and Access zu gewährleisten. Stellt Tivoli Remote Execution and Access fest, dass der Port inaktiviert ist, verwendet es Port 139 (NetBIOS über TCP/IP).
- Firewalls: Das Windows XP-Betriebssystem umfasst eine integrierte Firewall, die Internet Connection Firewall, die standardmäßig inaktiviert ist. Darüber hinaus wird Windows XP Service Pack 2 (SP2) mit der Windows Firewall geliefert, die standardmäßig aktiviert ist. Ist auf dem Zielcomputer, auf dem Windows XP ausgeführt wird, eine beliebige Firewall aktiviert, verhindert die Firewall den Zugriff durch Tivoli Remote Execution and Access.

Unter Windows XP SP2 können Sie das Kontrollkästchen **Datei- und Druckerfreigabe** auf der Seite "Ausnahmen" der Windows Firewall-Konfiguration aktivieren, um Zugriff zu ermöglichen.

Windows Vista

- Sie müssen die Dateifreigabe für die Konten "Gast" und "Jeder" aktivieren und die kennwortgeschützte Freigabe inaktivieren.
So inaktivieren Sie kennwortgeschützte Freigabe:
 1. Klicken Sie auf **Start > Systemsteuerung**.
 2. Klicken Sie auf **Netzwerkbetrieb und Internet** und dann auf **Freigabe und Entdeckung**.

3. Klicken Sie auf den Pfeil nach unten neben **Kennwortgeschützte Freigabe**.
 4. Klicken Sie auf **Kennwortgeschützte Freigabe inaktivieren**.
 5. Klicken Sie auf **Anwenden** und beenden Sie die Systemsteuerung.
- Möglicherweise müssen Sie den Registrierungseintrag modifizieren:
 1. Geben Sie im Feld **Start > Suche starten** links unten regedit ein und drücken Sie dann die Eingabetaste.
 2. Navigieren Sie im linken Fensterbereich zu HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\policies\system folder.
 3. Klicken Sie im rechten Fensterbereich mit der rechten Maustaste in einen leeren Bereich.
 4. Klicken Sie auf **Neu**.
 5. Klicken Sie auf **DWORD-Wert**.
 6. Geben Sie LocalAccountTokenFilterPolicy ein.
 7. Doppelklicken Sie auf das Element, das Sie erstellt haben.
 8. Geben Sie in das Feld 1 ein.
 9. Klicken Sie auf **OK**.
 10. Starten Sie Ihren Computer erneut
 - Firewalls: Windows Vista umfasst eine integrierte Firewall, die Internet Connection Firewall, die standardmäßig inaktiviert ist. Ist auf dem Zielcomputer, auf dem das Windows Vista-Betriebssystem ausgeführt wird, eine beliebige Firewall aktiviert, verhindert die Firewall den Zugriff durch Tivoli Remote Execution and Access.

Windows Server 2003

- Beide Ports 135 (RPC) und 445 (TCP) müssen auf den Zielcomputern aktiviert sein, um eine erfolgreiche Kommunikation mithilfe von Tivoli Remote Execution and Access zu gewährleisten. Stellt Tivoli Remote Execution and Access fest, dass der Port inaktiviert ist, verwendet es Port 139 (NetBIOS über TCP/IP).

Windows Server 2008

- Sie müssen die Dateifreigabe für die Konten "Gast" und "Jeder" aktivieren und die durch Kennwort geschützte Freigabe inaktivieren.
So inaktivieren Sie kennwortgeschützte Freigabe:
 1. Klicken Sie auf **Start > Systemsteuerung**.
 2. Klicken Sie auf **Netzwerkbetrieb und Internet** und dann auf **Freigabe und Entdeckung**.
 3. Klicken Sie auf den Pfeil nach unten neben **Kennwortgeschützte Freigabe**.
 4. Klicken Sie auf **Kennwortgeschützte Freigabe inaktivieren**.
 5. Klicken Sie auf **Anwenden** und beenden Sie die Systemsteuerung.
- Möglicherweise müssen Sie den Registrierungseintrag modifizieren:
 1. Klicken Sie auf **Start > Ausführen**.
 2. Geben Sie regedit ein und drücken Sie die Eingabetaste.
 3. Navigieren Sie im linken Fensterbereich zu HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\policies\system folder.
 4. Klicken Sie im rechten Fensterbereich mit der rechten Maustaste in einen leeren Bereich.
 5. Klicken Sie auf **Neu**.
 6. Klicken Sie auf **DWORD 32-Bit-Wert**.

7. Geben Sie LocalAccountTokenFilterPolicy ein.
 8. Doppelklicken Sie auf das Element, das Sie erstellt haben.
 9. Geben Sie in das Feld 1 ein.
 10. Klicken Sie auf **OK**.
 11. Starten Sie Ihren Computer erneut
- Firewalls: Windows Server 2008 umfasst eine integrierte Firewall, die Internet Connection Firewall, die standardmäßig inaktiviert ist. Ist auf dem Zielcomputer, auf dem das Windows Server 2008-Betriebssystem ausgeführt wird, eine beliebige Firewall aktiviert, verhindert die Firewall den Zugriff durch Tivoli Remote Execution and Access.

Verwendung - Überblick

Zur Verwendung des Dienstprogramms agentupdate und deployment (**agentupdate**) sind drei Schritte erforderlich.

So installieren oder aktualisieren Sie den IBM Rational Build Forge-Agenten auf mehreren Computern:

1. Platzieren Sie das Agenteninstallationsprogramm in einem Verzeichnis auf dem Computer, auf dem Sie das Dienstprogramm **agentupdate** ausführen möchten. Sie können die Installationsprogramme von den Installationsmedien sowie aus dem Rational Build Forge-Projektbereich auf der Jazz Community-Website unter Jazz.net beziehen.
2. Erstellen Sie eine XML-Datei, um die Computer anzugeben, auf denen Sie den Rational Build Forge-Agenten installieren oder aktualisieren möchten.

Anmerkung: Wenn Sie Anmeldeberechtigungen in die XML-Datei eingeben, geben Sie diese Anmeldeberechtigungen in Klartext an. Weitere Informationen zum Verschlüsseln von Kennwörtern finden Sie unter „Das Dienstprogramm "Agentupdate" ausführen“ auf Seite 166.

3. Führen Sie den Befehl **agentupdate** über die Befehlszeile oder über das bereitgestellte Rational Build Forge-Projekt durch.

Weitere Informationen über die XML-Datei finden Sie unter „Zielsysteme in einer XML-Datei angeben“.

Weitere Informationen zum Ausführen des Dienstprogramms finden Sie unter „Das Dienstprogramm "Agentupdate" ausführen“ auf Seite 166.

Zielsysteme in einer XML-Datei angeben

Verwenden Sie eine XML-Datei, um die Zielsysteme anzugeben, auf dem der Agent aktualisiert oder installiert wird.

XML-Datei - Übersicht

Das Agentenaktualisierungs- und Installierungsdienstprogramm benötigt eine XML-Datei, um die Computer zu bestimmen, auf denen Agenten aktualisiert oder installiert werden. Diese Datei muss auch die Anmeldeberechtigungen und andere Elemente angeben, die das Dienstprogramm benötigt.

Die Datei umfasst die folgenden Anforderungen:

- Ein <AgentDeploymentAndUpdate>-Element, das weitere Elemente enthält

- Ein oder mehrere <Target>-Elemente, um jeden Zielcomputer anzugeben
- Wird ein <Globals>-Element verwendet, kann nur eines verwendet werden. Verwenden Sie es für Elemente, die auf alle Zielcomputer angewendet werden

Im folgenden Beispiel wird ein <Target>-Element sowie ein <Globals>-Element angezeigt. Das <Globals>-Element ist nicht sinnvoll, wenn es mit nur einem einzelnen <Target>-Element verwendet wird. Das <Globals>-Element kann nützlich sein, wenn Sie mehrere <Target>-Elemente haben.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<AgentDeploymentAndUpdate>

  <Target id="9.184.112.152">
    <Parameter Name="ConnectionType" Value="ssh"/>
    <Parameter Name="UserName" Value="root"/>
    <Parameter Name="Password" Value="passWord"/>
    <Parameter Name="ExistingAgentPath" Value="/usr/local/bin/bfagent"/>
    <Parameter Name="GZIPPath" Value="/usr/contrib/bin"/>
  </Target>

  <Globals>
    <Parameter Name="KeyFile" Value="..\test\keyfile.txt"/>
  </Globals>

</AgentDeploymentAndUpdate>
```

XML-Dateisyntax

Jedes <Parameter>-Element ist in beiden <Target>- und <Globals>-Elementen gültig. Wenn die Parameter für alle Zielcomputer gelten, können Sie angesichts dieser Flexibilität <Target>-Elemente verwenden, um nur die ID-Attribute anzugeben und jedes <Parameter>-Element im <Globals>-Element zu platzieren.

Das Angeben eines Parameters mit Value="" entspricht dem nicht Angeben des Parameters.

In diesen Tabellen wird die Dateisyntax beschrieben.

Zielattribut	Wert
ID	Der Name oder die IP-Adresse eines Zielcomputers.

Parameter	Wert
AgentInstallLocation	Nur für IBM AIX-, HP-UX- und Windows-Systeme - auf andere Plattformen gibt es keine Auswirkungen Speicherort zum Platzieren des neuen Agenten. Falls nicht angegeben, wird das standardmäßige temporäre Verzeichnis des Systems verwendet.
BFAgentPort	Nur für IBM AIX- und HP-UX-Systeme Der Port für den zu verwendenden Agenten. Wird beim Generieren der Antwortdatei verwendet.
BFSolarisAdminFile	Nur für Solaris-Systeme Speicherort auf dem Zielsystem, auf dem die Antwortdateien zur unbeaufsichtigten Installation gespeichert werden. Falls nicht angegeben, wird das standardmäßige temporäre Verzeichnis des Systems verwendet.

Parameter	Wert
BFASolarisResponseFile	Nur für Solaris-Systeme Speicherort auf dem Zielsystem, auf dem Antwortdateien gespeichert werden sollen. Falls nicht angegeben, wird das standardmäßige temporäre Verzeichnis des Systems verwendet.
ConnectionType	UNIX oder Linux: SSH oder RSH Windows: SSH, RSH, SMB oder CIFS (RSH ist eine Remote Shell. SMB steht für Server Message Block (Servernachrichtenblock). CIFS steht für Common Internet File System (Häufiges Internetdateisystem).)
ConnectionPort	(Optional) Portnummer, die für den Typ der angegebenen Verbindung (mit dem Parameter ConnectionType) verwendet werden soll, sofern das Ziel nicht den Standardport verwendet. Verwendet das Ziel den Standardport, müssen Sie diesen Parameter nicht angeben.
ExistingAgentPath	Für IBM AIX-, HP-UX- und Windows-Systeme erforderlich. Speicherort für den vorhandenen Agenten auf dem Zielcomputer. Das Dienstprogramm erstellt eine Sicherung der Datei BFAgent.conf im Speicherort, den Sie angeben und speichert sie erneut, nachdem die Installation oder Aktualisierung abgeschlossen wurde. Für andere Systeme wird der standardmäßige Systeminstallationspeicherort verwendet.
GZIPPPath	IBM AIX-, HP-UX- und Solaris-Systeme. Verzeichnis, in dem das Agenteninstallationsverzeichnis den Befehl gzip finden kann (der das Installationsprogramm extrahiert).
IsSudoEnabled	Auf "Ja" festgelegt, wenn "sudo" auf den Zielsystemen aktiviert ist und Sie es verwenden möchten. Legen Sie SudoPassword auf das korrekte sudo-Kennwort fest. Ist es nicht festgelegt, versucht das Dienstprogramm Password für die sudo-Anmeldung zu verwenden.
KeyFile	Datei, die sich auf dem Computer befindet, auf dem Sie das Dienstprogramm ausführen, das die zum Verschlüsseln und Entschlüsseln der Kennwörter verwendeten Schlüssel speichert.
LocalTempLocation	Nur für IBM AIX-, HP-UX- und Windows-Systeme. Speicherort auf dem Zielsystem, auf dem Antwortdateien gespeichert werden sollen. Falls nicht angegeben, wird das standardmäßige temporäre Verzeichnis des Systems verwendet. Verwenden Sie für Solaris-Systeme "BFASolarisResponseFile" oder "BFASolarisAdminFile".
ManagedScriptsDir	Legen Sie auf das Verzeichnis fest, auf dem das Dienstprogramm ausgeführt werden soll. Dieses Verzeichnis befindet sich auf dem Computer, auf dem Sie das Dienstprogramm agentupdate ausführen.
SourceDirectory	Verzeichnis, das die Installationsprogramme (in den Formaten EXE, RPM und GZ) für die Zielcomputer speichert. Dieses Verzeichnis befindet sich auf dem Computer, auf dem Sie das Dienstprogramm agentupdate ausführen.
StartCommand	(Optional) Der angepasste Befehl, den Sie zum Starten von Rational Build Forge-Agenten auf den Zielcomputern verwenden. Stellen Sie sicher, dass der Befehl in die Variable "PATH/path" eingefügt ist oder stellen Sie den vollständigen Pfad in der XML-Datei bereit.
StopCommand	(Optional) Der angepasste Befehl, den Sie zum Anhalten von Rational Build Forge-Agenten auf den Zielcomputern verwenden. Stellen Sie sicher, dass der Befehl in die Variable "PATH/path" eingefügt ist oder stellen Sie den vollständigen Pfad in der XML-Datei bereit.
SudoPassword	Das für sudo zu verwendende Kennwort. Siehe IsSudoEnabled .

Parameter	Wert
Password	Das Kennwort für UserName , das Sie beim Anmelden am Zielcomputer verwenden. Wichtig: Anfänglich definieren Sie den Parameter Password im Klartext in der XML-Datei. Verschlüsseln Sie das Kennwort mithilfe der Befehlszeilenoption -encrypt wie in „Das Dienstprogramm "Agentupdate" ausführen“ auf Seite 166 geschildert.
TemporaryLocation	Speicherort auf dem Zielcomputer, auf dem das Installationsprogramm gespeichert werden soll, bevor Sie das Dienstprogramm ausführen.
UseManagedScripts	Legen Sie auf "Ja" oder auf "Nein" fest. Falls "Ja", versucht das Dienstprogramm, StartCommand und StopCommand im Verzeichnis ManagedScriptsDir zu finden.
UserName	Der Benutzernamen, der beim Anmelden am Zielcomputer verwendet werden soll.

XML-Musterdateien

Diese Muster demonstrieren, auf welche Weise Sie die XML-Dateien verwenden können.

- Muster 1

Dieses Muster hat nur ein Ziel. Die IP-Zieladresse lautet 9.164.259.143. Das <Target>-Element umfasst nicht die optionalen Parameter **SourceDirectory** oder **TemporaryLocation**. Das <Globals>-Element weist jedoch einen **SourceDirectory**-Parameter auf. Das Dienstprogramm verwendet den Wert des Parameters für das Ziel.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<AgentDeploymentAndUpdate>

  <Globals>
    <Parameter Name="SourceDirectory" Value="..\test"/>
    <Parameter Name="KeyFile" Value="..\test\keyfile.txt"/>
  </Globals>

  <Target id="9.164.259.143">
    <Parameter Name="ConnectionType" Value="ssh"/>
    <Parameter Name="UserName" Value="root"/>
    <Parameter Name="Password" Value="toor"/>
    <Parameter Name="ExistingAgentPath" Value="/usr/local/bin/bfagent"/>
    <Parameter Name="AgentInstallLocation" Value="/usr/local/bin/bfagent"/>
  </Target>

</AgentDeploymentAndUpdate>
```

- Muster 2

Dieses Muster weist vier Ziele auf. Allerdings erfordert keines der Ziele spezifische Parameter. Daher werden alle Parameter im Abschnitt <Globals> angegeben, einschließlich **UserName**, **Password** und **ConnectionType**.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<AgentDeploymentAndUpdate>

  <Globals>
    <Parameter Name="SourceDirectory" Value="..\test"/>
    <Parameter Name="ConnectionType" Value="ssh"/>
    <Parameter Name="UserName" Value="root"/>
    <Parameter Name="Password" Value="toor"/>
    <Parameter Name="TemporaryLocation" Value="/tmp"/>
    <Parameter Name="ExistingAgentPath" Value="/usr/local/bin/bfagent"/>
    <Parameter Name="AgentInstallLocation" Value="/usr/local/bin/bfagent"/>
    <Parameter Name="KeyFile" Value="..\test\keyfile.txt"/>
  </Globals>

  <Target id="9.164.259.143">
  </Target>
```

```
<Target id="9.164.102.169">
</Target>
```

```
<Target id="9.164.102.196">
</Target>
```

```
<Target id="9.106.189.157">
</Target>
```

```
</AgentDeploymentAndUpdate>
```

- **Muster 3**

Sie können einen Bereich von IP-Adressen für Zielsysteme angeben. Das folgende Beispiel funktioniert bei IP-Adressen 9.184.112.152 bis 9.184.112.160, die dieselben Anmeldeberechtigungen auf jedem System verwenden: Anmeldung root, Kennwort password.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<AgentDeploymentAndUpdate>
<Target id="9.184.112.152-160">
<Parameter Name="ConnectionType" Value="ssh">
<Parameter Name="ConnectionPort" Value=""/>
<Parameter Name="UserName" Value="root">
<Parameter Name="Password" Value="passWord">
</Target>
</AgentDeploymentAndUpdate>
```

- **Muster 4**

Weisen alle Ziele dieselben Eigenschaften (Verbindungstyp, Verbindungsport, Benutzername, Kennwort) auf, dann können diese Eigenschaften im Abschnitt "Globals" der Datei angegeben werden.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<AgentDeploymentAndUpdate>
<Globals>
<Parameter Name="ConnectionType" Value="ssh">
<Parameter Name="ConnectionPort" Value="">
<Parameter Name="UserName" Value="root">
<Parameter Name="Password" Value="passWord">
</Globals>

<Target id="9.184.112.152-160">
</Target>

<Target id="9.184.80.12-16">
</Target>
</AgentDeploymentAndUpdate>
```

Das Dienstprogramm "Agentupdate" ausführen

Nachdem Sie die XML-Datei erstellt haben, können Sie das Agentenaktualisierungs- und Installationsdienstprogramm über das Befehlszeilenprogramm über das bereitgestellte BuildForgeAgentUpdateUtilityProject ausführen.

Überlegungen zur Installation

Das Tool unterstützt einen einseitigen Installations- oder Aktualisierungsvorgang.

- Das Tool unterstützt kein Rollback von einer Installation oder einer Aktualisierung.
- Das Tool überprüft nicht die Version eines vorhandenen Agenten anhand der zu installierenden Version. Wenn die von Ihnen angegebene Version niedriger als die bereits installierte Version ist, wird die niedrigere Version installiert.

Das Dienstprogramm über die Befehlszeile ausführen

In den folgenden Beispielen wird geschildert, auf welche Weise Sie das Dienstprogramm über die Befehlszeile ausführen können. Informationen zur Syntax des Dienstprogramms finden Sie unter „Referenz für das Dienstprogramm agentupdate“ auf Seite 168.

Der folgende Befehl verwendet die Option **-preview**. Mithilfe dieser Option stellt das Dienstprogramm eine Verbindung zu den Zielcomputern her und druckt die Befehle, die es auf diesen Zielen ausführen würde, ohne die Befehle tatsächlich auszuführen.

```
java -jar agentupdate.jar -preview -targets agent_deploy_config.xml -keyfile mykeyfile.txt
```

Der nächste Befehl verschlüsselt alle Klartextbefehle in der XML-Eingabedatei. Mithilfe dieses Befehls wird keine Verbindung zu fernen Computern hergestellt.

```
java -jar agentupdate.jar -encrypt -targets agent_deploy_config.xml -keyfile mykeyfile.txt -logFile LogFile.txt
```

Mithilfe dieses Befehls werden die IBM Rational Build Forge-Agenten auf den Zielcomputern aktualisiert oder installiert. Die Option **-sourceDir** gibt an, welches Verzeichnis die Agenteninstallationsprogramme für alle Ziele enthält. Wenn Sie diese Option beim Ausführen des Dienstprogramms nicht einschließen, fügen Sie den entsprechenden Parameter in die XML-Datei ein. Befinden sich die Installationsprogramme in einem gemeinsamen Verzeichnis für alle Ziele in der XML-Datei, geben Sie den Parameter **SourceDirectory** im Element `<Globals>` in der XML-Datei an. Unterscheidet sich jedoch das Quellenverzeichnis für einen der Zielcomputer, definieren Sie den Parameter **SourceDirectory** im Element `<Target>` des Computers. Ein Beispiel finden Sie in Muster 2 unter „XML-Musterdateien“ auf Seite 165.

```
java -jar agentupdate.jar -sourceDir .\resources -targets agent_deploy_config.xml -logFile LogFile.txt
```

Das Dienstprogramm über BuildForgeAgentUpdateUtilityProject ausführen

IBM Rational Build Forge stellt das Musterprojekt `bfagentupdate.xml` bereit, das die Verwendungsweise des Dienstprogramms demonstriert.

Um das Musterprojekt zu verwenden, importieren Sie das Projekt, indem Sie die Importfunktion in der Managementkonsole oder den Befehl **bfimport** verwenden. Importieren Sie das Projekt aus `C:\Program Files\IBM\Build Forge\samples\agentupdate\BFproject\` (Windows) oder `/opt/buildforge/samples/agentupdate/BFproject/` (Linux).

Für ein Projekt sind drei Schritte erforderlich: Vorschau, Verschlüsselung und Ausführung. Der Vorschau- und der Verschlüsselungsschritt sind nicht im Musterprojekt enthalten.

- **Vorschau**: Das Buildsystem stellt eine Verbindung zu den Zielcomputern her und zeigt die Befehle an, die auf jedem Zielcomputer ausgeführt würden, um den Agenten zu aktualisieren oder zu installieren, ohne die Befehle tatsächlich auszuführen.
- **Verschlüsselung**: Das Buildsystem verschlüsselt alle Kennwörter, ohne die Agenten auf den Zielcomputern zu aktualisieren oder zu installieren. Dieser Schritt ersetzt die Klartextkennwörter in der XML-Eingabedatei durch verschlüsselte Kennwörter.
- **Ausführung**: Das Buildsystem stellt eine Verbindung zu den Zielcomputern her, identifiziert ihre Betriebssysteme, hält alle ausgeführten Agenten an, überprüft den temporären Speicherplatz für das Installationsprogramm, kopiert

das Installationsprogramm auf den Zielcomputer, schließt die Aktualisierung oder Installation ab und entfernt dann das Installationsprogramm aus dem temporären Speicherplatz.

Aktivieren Sie die Schritte gemäß Ihren Anforderungen und führen Sie dann das Projekt aus.

Referenz für das Dienstprogramm agentupdate

Das Dienstprogramm stellt mehrere Befehlszeilenoptionen und Umgebungsvariablen zum Steuern des Verhaltens bereit.

In dieser Tabelle werden die Befehlszeilenoptionen in alphabetischer Reihenfolge präsentiert.

Option	Erforderlich	Beschreibung
-debug	Nein	Aktiviert die erweiterte Debugausgabe. Sie können Debugging auch aktivieren, indem Sie die Umgebungsvariable "DEBUG" auf einen beliebigen Wert festlegen. Weitere Informationen zur Vorrangstellung finden Sie unter „Vorrangstellung von XML-Dateiparametern, Befehlszeilenoptionen und Umgebungsvariablen“ auf Seite 169.
-encrypt	Nein	Ersetzt die Klartextkennwörter in der XML-Datei durch verschlüsselte Formen der Kennwörter.
-genkey <key_file>	Nein	Generiert einen Geheimschlüssel zur Verschlüsselung und Entschlüsselung von Kennwörtern. Wenn Sie die Option -genkey angeben, müssen Sie auch die Option -keyfile <key_file> angeben, um den Schlüssel in der angegebenen Datei zu speichern.
-keyfile <key_file>	Nein	Enthält den Schlüssel zur Verschlüsselung und Entschlüsselung von Kennwörtern. Sie können diese Datei auch angeben, indem Sie den XML-Dateiparameter KeyFile angeben. Weitere Informationen zur Vorrangstellung finden Sie unter „Vorrangstellung von XML-Dateiparametern, Befehlszeilenoptionen und Umgebungsvariablen“ auf Seite 169.
-logFile <log_file>	Nein	Gibt die Datei an, auf der das Dienstprogramm Nachrichten protokolliert. Der Name lautet standardmäßig RemoteAgentDeployerUpdater_Log.txt.
-maxThreads	Nein	Legt die maximale Anzahl an Threads bereit, die das Dienstprogramm bei der Ausführung verwendet. Standardmäßig beträgt diese Zahl das Zweifache der Anzahl an Prozessorkernen in der Hosthardware.
-preview	Nein	Listet die Befehle auf, die das Dienstprogramm für jeden Zielcomputer ausführen würde, ohne sie auszuführen.

Option	Erforderlich	Beschreibung
-sourceDir <path>	Nein	<p>Gibt das Verzeichnis an, in dem die Agenteninstallationsprogramme (im Format EXE, RPM, GZ) für die verschiedenen Plattformen gespeichert werden.</p> <p>Das Dienstprogramm agentupdate bestimmt das Betriebssystem für jeden Zielcomputer und verwendet dann das entsprechende Agenteninstallationsprogramm aus diesem Verzeichnis.</p> <p>Anmerkung: Dieses Dienstprogramm verwendet die Agenteninstallationsprogramme. Es verwendet nicht den Agenten Quellcode.</p> <p>Sie können dieses Verzeichnis auch angeben, indem Sie den XML-Dateiparameter SourceDirectory oder die Umgebungsvariable SOURCEDIR festlegen. Weitere Informationen zur Vorrangstellung finden Sie unter „Vorrangstellung von XML-Dateiparametern, Befehlszeilenoptionen und Umgebungsvariablen“.</p>
-targets <XML_file>	Ja	Gibt den Pfad und den Dateinamen für die XML-Datei an, die Sie erstellt haben, um die Zielcomputer anzugeben, auf denen IBM Rational Build Forge-Agenten aktualisiert oder installiert werden sollen.

In dieser Tabelle werden die Umgebungsvariablen beschrieben.

Umgebungsvariable	Erforderlich	Beschreibung
DEBUG	Nein	<p>Aktiviert die erweiterte Debugausgabe.</p> <p>Sie können Debugging auch aktivieren, indem Sie die Befehlszeilenoption -debug angeben. Weitere Informationen zur Vorrangstellung finden Sie unter „Vorrangstellung von XML-Dateiparametern, Befehlszeilenoptionen und Umgebungsvariablen“.</p>
SOURCEDIR	Nein	<p>Gibt das Verzeichnis an, in dem die Agenteninstallationsprogramme (im Format EXE, RPM, GZ) für die verschiedenen Plattformen gespeichert werden.</p> <p>Das Dienstprogramm agentupdate bestimmt das Betriebssystem für jeden Zielcomputer und verwendet dann das entsprechende Agenteninstallationsprogramm aus diesem Verzeichnis.</p> <p>Anmerkung: Dieses Dienstprogramm verwendet die Agenteninstallationsprogramme. Es verwendet nicht den Agenten Quellcode.</p> <p>Sie können dieses Verzeichnis auch angeben, indem Sie den Dateiparameter SourceDirectory oder die Befehlszeilenoption -sourceDir festlegen. Weitere Informationen zur Vorrangstellung finden Sie unter „Vorrangstellung von XML-Dateiparametern, Befehlszeilenoptionen und Umgebungsvariablen“.</p>

Vorrangstellung von XML-Dateiparametern, Befehlszeilenoptionen und Umgebungsvariablen

Sie können das Dienstprogramm auf mehrere Arten steuern. Die Vorrangstellung bestimmt, welche Methode das Dienstprogramm tatsächlich beeinflusst.

Zur Steuerung seines Verhaltens stellt das Agentenaktualisierungs- und Installationsdienstprogramm in der Reihenfolge der Vorrangstellung die folgenden Methoden bereit:

1. Parameter im Element <Target>
2. Befehlszeilenoption
3. Parameter im <Globals>
4. Umgebungsvariable

Das Dienstprogramm prüft jede Methode in der Reihenfolge. Wird eine Methode mit einem gültigen Wert definiert, verwendet das Dienstprogramm diesen Wert und ignoriert alle folgenden Methoden.

Beispiel

In diesem Beispiel wird beschrieben, auf welche Weise das Dienstprogramm das Installationsprogramm findet. Die Elemente <Target> und <Globals> verfügen beide über definierte **SourceDirectory**-Parameter. Diese Parameter geben die möglichen Speicherorte des Installationsprogramms an. Allerdings muss das Dienstprogramm mehrere Speicherorte überprüfen. Sobald das Dienstprogramm das Installationsprogramm findet, verwendet das Dienstprogramm das Installationsprogramm.

1. Zunächst überprüft das Dienstprogramm den Parameter im Element <Target>. Ist das Verzeichnis `..\test\wind` vorhanden, prüft das Dienstprogramm nach dem Installationsprogramm in diesem Verzeichnis. Befindet sich das Dienstprogramm in diesem Verzeichnis, verwendet das Dienstprogramm dieses Installationsprogramm.
2. Ist das Verzeichnis nicht vorhanden oder es enthält kein Installationsprogramm, überprüft das Dienstprogramm, ob die Befehlszeilenoption **-sourceDir** angegeben wurde. Wurde die Option in einem gültigen Verzeichnis angegeben, überprüft das Dienstprogramm dieses Verzeichnis und verwendet das Installationsprogramm aus diesem Verzeichnis.
3. Wurde **-sourceDir** nicht angegeben, war das Verzeichnis nicht gültig, oder das Verzeichnis hat das Installationsprogramm nicht enthalten, überprüft das Dienstprogramm den Parameter im Element <Globals>. Jetzt überprüft das Dienstprogramm das Verzeichnis `..\test`.
4. Erzeugt das Verzeichnis `..\test` das Installationsprogramm nicht, überprüft das Dienstprogramm die Umgebungsvariable "SOURCEDIR". Ist dieses Verzeichnis nicht vorhanden, oder es enthält das Installationsprogramm nicht, erzeugt das Dienstprogramm einen Fehler.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<AgentDeploymentAndUpdate>

  <Globals>
    <Parameter Name="SourceDirectory" Value="..\test"/>
    <Parameter Name="KeyFile" Value="..\test\keyfile.txt"/>
  </Globals>

  <Target id="9.164.102.169">
    <Parameter Name="SourceDirectory" Value="..\test\wind"/>
    <Parameter Name="ConnectionType" Value="ssh"/>
    <Parameter Name="UserName" Value="root"/>
    <Parameter Name="Password" Value="toor123"/>
    <Parameter Name="ExistingAgentPath" Value="/usr/local/bin/bfagent"/>
    <Parameter Name="AgentInstallLocation" Value="/usr/local/bin/bfagent"/>
  </Target>

</AgentDeploymentAndUpdate>
```

Dienstprogrammaktionen über die Protokolldatei anzeigen

Die Protokolldatei stellt einen Verlauf der Dienstprogrammaktionen bereit.

Sie können die Datei benennen, in die Sie die Nachrichten mit der Option **-logFile** protokollieren. Wenn Sie die Option **-logFile** nicht angeben, protokolliert das

Dienstprogramm Nachrichten in RemoteAgentDeployerUpdater_Log.txt. Diese Datei wird im Verzeichnis erstellt, in dem das Dienstprogramm **agentupdate** gespeichert wird.

Das Format der Protokolldatei lautet [MSGTYPE] [IP address/MachineName] [Msg].

Die Nachrichten für alle Ziele werden in derselben Protokolldatei gespeichert.

Fehlerbehebung

Das Dienstprogramm **agentupdate** stellt mehrere Verfahren zum Anzeigen von Informationen bereit, anhand derer Sie Probleme beheben können.

Standardmäßig stellt das Dienstprogramm ausreichend Informationen bereit, um normale Probleme wie Konnektivitätsprobleme, ungenügend Speicherplatz auf dem Laufwerk usw., zu verstehen. Wenn Sie zusätzliche Debuginformationen benötigen, verwenden Sie die Befehlszeilenoption **-debug**. Alternativ können Sie die Umgebungsvariable "DEBUG" mit einem beliebigen Wert definieren, um zusätzliche Protokollnachrichten (oder weitere Debuginformationen) aus dem Tool zu aktivieren.

Nachrichtenreferenzen für agentupdate

Das Dienstprogramm **agentupdate** stellt Fehler- und Informationsnachrichten während eines Vorgangs bereit.

Die folgenden Themen enthalten Referenzinformationen für alle **agentupdate**-Nachrichten.

CRRBU0001I Das Agentenaktualisierungs- und Installationsdienstprogramm wurde erfolgreich gestartet.

CRRBU0002I Debugmodus eingeschaltet.

CRRBU0003I Kennwortverschlüsselung abgeschlossen.

CRRBU0004I XML-Konfigurationsdatei geparkt. Ziele werden verarbeitet...

CRRBU0005I Ziel wird verarbeitet [{0}]

CRRBU0006I [{0}] Protokoll = {1} Benutzer = {2}

CRRBU0007I [{0}] Verschlüsseltes Kennwort = {1}

CRRBU0008I Das Scriptverzeichnis wurde erfolgreich erstellt: {0}.

CRRBU0009I I[{0}] Entschlüsseltes Kennwort = #{1}#

CRRBU0010I Parameterschlüsseldatei = {0}.

CRRBU0011I Anzahl der untergeordneten Objekte : {0}.

CRRBU0012I Parameter genkey = {0}.

CRRBU0013I [{0}] sudo-verschlüsseltes Kennwort = {1}.

CRRBU0014I Textknoten

CRRBU0015I Kommentarknoten

CRRBU0016I Attributknoten

CRRBU0017I Dokumentknoten

CRRBU0018I Dokumenttypknoten

CRRBU0019I Elementknoten

CRRBU0020I Unbekannter Knoten

CRRBU0021I Gesamtzahl der Ziele : {0}

CRRBU0022I Elementanzahl = {0}.

CRRBU0023I Windows Protocol für {0} mit Benutzer-ID={1} wird verwendet.

CRRBU0024I Auf freien Speicherplatz auf der Zielmaschine wird mithilfe der RXA-Schnittstelle geprüft.

CRRBU0025I Freier Speicherplatz auf dem Zielsystem = {0} KB.

CRRBU0026I Auf den Agenten auf dem Betriebssystem {0} am Installationsspeicherort {1} wird geprüft.

CRRBU0027I Agenteninstallation an diesem Speicherort wurde gefunden: {0}.

CRRBU0028I [Prozesse werden angehalten]

CRRBU0029I Prozess-ID = {0}, Programmname = {1}

CRRBU0030I Parsingstufe: Element:{0} = {1}

CRRBU0031I Der Agentenprozess (bfagent) auf dem Zielcomputer kann nicht angehalten werden.

CRRBU0032I Auf dem Zielcomputer ausgeführte Agenten werden angehalten: {0}.

CRRBU0033I Versuch, den Dienst {0} unter Windows anzuhalten.

CRRBU0034I Der Agentendienst auf dem Zielcomputer wird mithilfe der RXA-Schnittstelle angehalten.

CRRBU0035I Der Agentendienst auf dem Zielcomputer wird angehalten: {0}

CRRBU0036I Temporäres Verzeichnis {0} auf dem Zielcomputer wird verwendet.

CRRBU0037I Es wird auf übereinstimmende Präfixe im Verzeichnis geprüft. {0}

CRRBU0038I Es wird nach dem Installationsprogramm unter <{0}> gesucht.

CRRBU0039I Installationsprogramm <{0}> wird mithilfe der RXA-Schnittstelle auf den Zielcomputer kopiert.

CRRBU0040I Erstellte Schlüsseldatei: {0}

CRRBU0041I Sicherung der Benutzerkonfigurationsdatei: {0}

CRRBU0042I {0} wird auf dem Zielcomputer bereinigt.

CRRBU0043I Verzeichnis [{0}] wird entfernt.

CRRBU0044I Speicherort der Agenteninstallation {0}

CRRBU0045I Installation wird fortgesetzt @ {0}

CRRBU0046I Installations-/Aktualisierungsziel: {0}

CRRBU0047I Vorschaumodus ist aktiviert.

CRRBU0048I Antwort.txt im Verzeichnis {0} erstellt.

CRRBU0049I Benutzerkonfigurationsdatei wird wiederhergestellt: {0}.

CRRBU0050I Ausgeführter Befehl: {0}

CRRBU0051I Aktuelles Arbeitsverzeichnis lautet [{0}].

CRRBU0052I Wird in {0} kopiert.

CRRBU0053I Der Prozess "bfdispatch" wird angehalten, der auf dem Ziel {0} ausgeführt wird

CRRBU0054I Neuer Thread für das Ziel wird gestartet.

CRRBU0055I Der Agent wird jetzt auf dem Ziel installiert.

CRRBU0056I Problem beim Fernzugriff: Vorschau-
modus kann nicht fortgesetzt werden.

CRRBU0057I Agenten, die mithilfe von {0} ausgeführt
werden, werden angehalten.

CRRBU0058I Agenten wurden auf dem Zielcomputer
erfolgreich angehalten.

CRRBU0059I Der Agent wird auf dem Zielcomputer
NICHT installiert.

CRRBU0060I Die temporäre Speicherposition auf dem
Ziel lautet {0}.

CRRBU0061I Verschlüsseln Sie alle Kennwörter.

CRRBU0062I Installationsprogramm {0} wird für {1}
von {2} verwendet.

CRRBU0063I {0} wurde erfolgreich in temporäre Spei-
cherposition kopiert.

CRRBU0064I Sicherung der Konfigurationsdatei war
erfolgreich.

CRRBU0065I Speicherort der vorhandenen Agentenin-
stallation: {0}.

CRRBU0066I Starten Sie Agenten, die mithilfe von {0}
auf Zielcomputern ausgeführt werden.

CRRBU0067I Thread wird beendet.

CRRBU0068I Administrationsdatei mit dem Namen
{0} wurde erstellt

CRRBU0069I Knoten: {0}

CRRBU0070I Knotenattribut: {0}

CRRBU0071I Parameter logFile = {0}

CRRBU0072I Parameter sourceDir = {0}

CRRBU0073I Parameter sourceFile = {0}

CRRBU0074I Parameter targets = {0}

CRRBU0075I getOS: [{0}]{1}]

CRRBU0084I Pfad zur Datei, die Zielinformationen
(erforderlich) enthält.

CRRBU0085I Schlüssel erstellt aus: {0}.

CRRBU0088I Maximale Anzahl von Threads festge-
legt auf: {0}

CRRBU1000W [{0}] Protokoll wurde nicht angege-
ben.

CRRBU1001W [{0}] Zielprotokoll wird nicht unter-
stützt: {1}

CRRBU1002W Die XML-Datei enthält keinen Ab-
schnitt "Globals".

CRRBU1003W Die XML-Datei enthält keinen Ab-
schnitt "Targets".

CRRBU1004W Ungültiger Zieleintrag: Keine ID ge-
funden für einen Zielabschnitt in der
XML-Datei.

CRRBU1005W [stderr] {0}

CRRBU1006W [stdout] {0}

CRRBU1007W Temporärer Speicherort auf dem Ziel-
computer ist auf null festgelegt.

CRRBU1008W Nicht unterstützt: Sun Solaris Version
{0}

CRRBU1009W Installationsverzeichnis wurde im an-
gegebenen Quellenverzeichnis für einen
Zielabschnitt der XML-Datei nicht ge-
funden.

CRRBU1010W Das Installationsverzeichnis wurde in
der Befehlszeile nicht angegeben.

CRRBU1011W Das Installationsverzeichnis wurde im
Abschnitt "Globals" der XML-Datei
nicht angegeben.

CRRBU1012W Das Installationsverzeichnis wurde in der Umgebung nicht angegeben.

CRRBU1013W Zielfehler: Eine temporäre Administrationsdatei kann nicht generiert werden.

CRRBU1014W Zielfehler: Eine temporäre Antwortdatei kann nicht generiert werden.

CRRBU1015W [Zurückgegebener Code] {0}

CRRBU2000E Ausnahme erfasst.

CRRBU2001E Startscript ist weder in einem lokalen noch in einem fernen Verzeichnis vorhanden.

CRRBU2002E Das verwaltete Scriptverzeichnis kann nicht erstellt werden: {0}

CRRBU2003E Erforderliches Argument fehlt: {0}

CRRBU2004E Falsche Verwendung der Datenstruktur "TargetInfoTable".

CRRBU2005E In der XML-Datei wurden mehrere Tags "Globals" gefunden. Geben Sie nur einen an.

CRRBU2006E undefinierter Parameter "ManagedScriptsDir".

CRRBU2007E Problem beim Ausführen des Startfehls </0>

CRRBU2008E [{0}] Es wurde kein Klartextkennwort angegeben. Es wurde keine Schlüsseldatei angegeben.

CRRBU2009E Fehler beim Erstellen von Dateiobjekten für Start-/Stoppscripts.

CRRBU2010E Ungültiger Zieleintrag: Null Hostname oder Adresse für Ziel in einer XML-Datei.

CRRBU2011E Stoppscript ist weder in einem lokalen noch in einem fernen Verzeichnis vorhanden.

CRRBU2012E Fehler beim Schreiben in der XML-Datei.

CRRBU2013E Doppelter Zieleintrag wird ignoriert: Ziel {0} in der XML-Datei.

CRRBU2014E Es ist nicht ausreichend Speicherplatz verfügbar. Verfügbarer freier Speicherplatz = {0} Erforderlicher freier Speicherplatz = {1} on {2}

CRRBU2015E Verbindungsausnahme erfasst:{0}

CRRBU2016E Datei hat erfasste Ausnahme nicht gefunden: {0}

CRRBU2017E E/A-Ausnahme erfasst: {0}

CRRBU2018E Fehler beim Anhalten des Agentenprozesses (bfaagent) im Ziel.

CRRBU2019E Fehler beim Anhalten des Agentendienstes im Ziel.

CRRBU2020E Entweder ungültiges Verzeichnis oder Installationsprogramm ist nicht vorhanden: {0}

CRRBU2021E Zu viele Dateien stimmen mit Präfixen im Verzeichnis überein: {0}

CRRBU2022E Keine Datei stimmt mit dem Präfix im Verzeichnis überein: {0}

CRRBU2023E Installationsquellenverzeichnis wurde nicht angegeben oder das Installationsprogramm wurde im angegebenen Verzeichnis nicht gefunden.

CRRBU2024E Fehler: die Prozesse "bfdispach" auf dem Ziel konnten nicht angehalten werden.

CRRBU2025E Problem beim Ausführen des Stoppfehls </0>

CRRBU2026E Der Stoppbefehl kann nicht abgeschlossen werden. {0} wird nicht fortgesetzt.

CRRBU2027E Problem beim Anhalten von Agenten am Ziel.

CRRBU2028E Der Stoppbefehl kann nicht abgeschlossen werden. Wird nicht fortgesetzt.

CRRBU2029E Plattenspeicherplatz auf dem Ziel reicht nicht aus: {0}

CRRBU2030E Das Installationsprogramm kann nicht gefunden werden.

CRRBU2031E Kopieren von {0} in das temporäre Verzeichnis fehlgeschlagen.

CRRBU2032E Sicherung der Konfigurationsdatei ist fehlgeschlagen.

CRRBU2033E Wiederherstellung der Konfigurationsdatei ist fehlgeschlagen.

CRRBU2034E Fernzugriff als Folge von Authentifizierungsfehler für {0} fehlgeschlagen

CRRBU2035E Nicht unterstütztes Betriebssystem.

CRRBU2036E Der Startbefehl kann nicht abgeschlossen werden. {0} wird nicht fortgesetzt.

CRRBU2037E Nicht definierter Parameter "ManagedScriptsDir".

CRRBU2038E Nicht unterstützte Plattform.

CRRBU2039E Entweder keine lokale Datei für StopScript oder mehrere Einträge mit dem Präfix StopScript_.

CRRBU2040E Entweder keine lokale Datei für StartScript oder mehrere Einträge mit dem Präfix StartScript_.

CRRBU2041E Die Authentifizierung für den Server konnte nicht durchgeführt werden.

CRRBU2042E Die Schlüsseldatei {0} konnte nicht erstellt werden.

CRRBU2043E Fehlerhafter Verschlüsselungsalgorithmus. Stellen Sie sicher, dass in Ihrer Umgebung DES verfügbar ist. Fehler beim Erstellen der Schlüsseldatei.

CRRBU2044E Die Schlüsseldatei {0} ist keine gültige Schlüsseldatei. Festlegen der Schlüsseldatei fehlgeschlagen.

CRRBU2045E Fehlerhafter Verschlüsselungsalgorithmus. Stellen Sie sicher, dass in Ihrer Umgebung DES verfügbar ist. Festlegen der Schlüsseldatei fehlgeschlagen.

CRRBU2046E Auf die Schlüsseldatei {0} konnte nicht zugegriffen werden. Festlegen der Schlüsseldatei fehlgeschlagen.

CRRBU2047E Fehlerhafter Verschlüsselungsalgorithmus. Stellen Sie sicher, dass in Ihrer Umgebung DES verfügbar ist. Verschlüsselung fehlgeschlagen.

CRRBU2048E Das Auffüllen für die Verschlüsselung mithilfe von DES ist in der Umgebung nicht verfügbar. Verschlüsselung fehlgeschlagen.

CRRBU2049E Der aus der Schlüsseldatei generierte Schlüssel ist nicht gültig. Stellen Sie sicher, dass Sie die korrekte Schlüsseldatei verwenden. Entschlüsselung fehlgeschlagen.

CRRBU2050E Die Zeichencodierung für Ihr Kennwort wird nicht unterstützt. Verschlüsselung fehlgeschlagen.

CRRBU2051E Die Länge der dem Chiffrierwert bereitgestellten Daten ist falsch. Verschlüsselung fehlgeschlagen.

CRRBU2052E Die erwartete Datenauffüllung ist nicht vorhanden. Verschlüsselung fehlgeschlagen.

CRRBU2053E Fehlerhafter Verschlüsselungsalgorithmus. Stellen Sie sicher, dass in Ihrer Umgebung DES verfügbar ist. Entschlüsselung fehlgeschlagen.

CRRBU2054E Das Auffüllen für die Verschlüsselung mithilfe von DES ist in Ihrer Umgebung nicht verfügbar. Entschlüsselung fehlgeschlagen.

CRRBU2055E Der aus der Schlüsseldatei generierte Schlüssel ist nicht gültig. Stellen Sie sicher, dass Sie die korrekte Schlüsseldatei verwenden. Entschlüsselung fehlgeschlagen.

CRRBU2056E Die Länge der dem Chiffrierwert bereitgestellten Daten ist falsch. Entschlüsselung fehlgeschlagen.

CRRBU2057E Die erwartete Datenauffüllung ist nicht vorhanden. Entschlüsselung fehlgeschlagen.

CRRBU2058E Die Zeichencodierung für Ihr Kennwort wird nicht unterstützt. Entschlüsselung fehlgeschlagen.

CRRBU2059E Es wurde keine Schlüsseldatei angegeben.

CRRBU2060E {0} ist keine gültige Antwort.

Agenten ausführen

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie einen Agenten für die Ausführung konfigurieren. Er wird normalerweise als ein automatisch startender Service oder Dämonprozess ausgeführt.

Agenten unter Windows ausführen

Der Agent wird in der Regel als Service installiert und auf "Automatisch" gesetzt, damit er beim Einschalten des Computers gestartet wird. Sie müssen an dem Computer angemeldet sein, auf dem der Agent installiert ist, um diesen zu starten und zu stoppen.

Sie können zum Starten und Stoppen des Agenten das **Startmenü** verwenden:

- Klicken Sie zum Starten des Agenten auf **Start > Programme > IBM Rational Build Forge > Agentenservice starten**.
- Klicken Sie zum Stoppen des Agenten auf **Start > Programme > IBM Rational Build Forge > Agentenservice stoppen**.

Sie können auch die folgenden Befehle an einer Eingabeaufforderung verwenden:

- net start bfaagent
- net stop bfaagent

Agenten unter UNIX, Linux und MacOS ausführen

Der Agent wird als ein Service ausgeführt und muss bei einem Neustart des Systems automatisch neu gestartet werden.

Fügen Sie einen bfaagent-Eintrag zur Konfiguration von inetd bzw. xinetd hinzu. Bei dem folgenden Beispiel handelt es sich um den bfaagent-Eintrag in der Datei xinetd.d auf einem Linux-System, auf dem der Agent in /usr/local/bin installiert ist:

```
# description: The IBM Rational Build Forge Agent serves build requests
#   from the IBM Rational Build Forge Management Console.
service bfaagent
{
    disable           = no
    flags             = REUSE
    socket_type       = stream
    wait              = no
```

```

user          = root
server        = /usr/local/bin/bfagent
log_on_failure += USERID
}

```

Der Agent kann bei Bedarf außerhalb der inetd/xinetd-Umgebung ausgeführt werden. Zur Ausführung als eigenständiger Dämonprozess verwenden Sie die Option "-s".

```
bfagent -s
```

Bei Verwendung dieser Option wird der Agent in den Hintergrund verschoben und ist empfangsbereit für Verbindungen. Fügen Sie diesen Befehl in ein Startscript ein, damit der Agent beim Start des Computers automatisch gestartet wird.

Agenten auf System i ausführen

Die Informationen in diesem Abschnitt sind hilfreich, wenn Sie die Ausführung des Agenten auf einer System i-Plattform planen.

Überprüfen, ob die Portnummer für den Agenten eindeutig ist

Port 5555, der Standardport für den Build Forge-Agenten, ist auf System i-Servern möglicherweise bereits anderen Agenten zugeordnet. Stellen Sie den Build Forge-Agentenport in diesem Fall (vor dem Start des Agenten) auf einen noch nicht zugeordneten Port um. Bearbeiten Sie dazu direkt die Datei bfagent.conf. Details zu diesem Thema finden Sie unter „Agentenport ändern“ auf Seite 180.

Agenten manuell starten

Wenn Sie Schritt 7 in den Installationsanweisungen im Abschnitt „Agenten auf System i-Plattformen installieren“ auf Seite 153 ausgeführt haben, wird der Agent beim Start von System i als BAGENT gestartet.

Alternativ können Sie den Agenten auf System i mithilfe des folgenden Befehls manuell starten:

```
bfagent -s
```

Anmerkung: Falls die Datei bfagent.conf nicht unter /etc (der Standardposition) installiert ist, geben Sie mithilfe der Option "-f" die Speicherposition der Datei bfagent.conf an.

Wenn Sie den Agenten mithilfe des Befehls "bfagent" manuell starten, wird der Agent als der jeweils zum Starten des Agenten verwendete Benutzer gestartet.

- Wenn der Benutzer QSECOFR oder ein Benutzer mit der Sonderberechtigung "*ALLOBJ" den Agenten startet, wird der Benutzer mithilfe der in der Managementkonsole angegebenen Serverauthentifizierung authentifiziert.
- Wenn der Agent von einem anderen Benutzer gestartet wird, konfigurieren Sie zum Authentifizieren dieses Benutzers die Einstellung "magic_login" in der Datei bfagent.conf. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Verweis auf bfagent.conf“ auf Seite 182.

Überprüfen, ob das i5/OS PASE-Programm installiert ist

Der Agent wird als i5/OS PASE-Programm (Portable Application Solutions Environment) ausgeführt. PASE ist in i5/OS enthalten und ermöglicht die Ausführung von AIX-Binärprogrammen und -Befehlen. PASE wird in der Regel standardmäßig installiert.

Sie können ermitteln, ob das PASE-Programm installiert ist, indem Sie in der Befehlszeile DSPSFWRSC ausführen.

Wenn das PASE-Programm nicht installiert ist, laden Sie es von der Installations-CD.

Agenten in PASE verwenden

Auf die meisten zum Erstellen von Anwendungen unter i5/OS erforderlichen Aufgaben kann in der PASE-Umgebung zugegriffen werden. Es ist wichtig, diesen Umstand beim Planen und Definieren der Automatisierung von Prozessen für die iSeries-Plattform zu berücksichtigen.

Befehle in einem Schritt werden von der PASE-Shell interpretiert. Sie können auch systemeigene Befehle mithilfe der folgenden Syntax ausführen:

```
system -biOE "<systemeigene_befehle>"
```

Wichtig: Jeder in einem Schritt enthaltene Befehl vom Typ "system" wird in einem eigenen Prozess ausgeführt. Dies hat Auswirkungen auf Befehle, die nur innerhalb ihres eigenen Prozesses funktionieren.

Wenn Sie z. B. Bibliothekslisten für eine Gruppe von Schritten festlegen möchten, gilt Folgendes:

- Sie können nicht CHGSYSLIBL oder ADDLIBL als Schrittbefehle verwenden, da dies systemeigene Befehle sind (werden von PASE nicht erkannt).
- Sie können nicht die unterstützte systemeigene Befehlssyntax in einem Schritt verwenden (z. B. `system -biOE "ADDLIBL FLGHT400"`), da damit die Bibliotheksliste nur für den eigenen Prozess des Befehls geändert wird. Nachfolgende Befehle und Schritte sind von der Änderung nicht betroffen.

Obwohl Sie keine Bibliothekslisten für nur einen Schritt, eine Gruppe von Schritten oder ein Projekt festlegen können, können diese im Befehlsscript für den Start für den Benutzer BFAGENT festgelegt werden. Dies wird im Beispielstartscript im Abschnitt „Agenten auf System i-Plattformen installieren“ auf Seite 153 veranschaulicht. Wenn Sie Bibliothekslisten im Startbefehlsscript festlegen, werden die Bibliothekslisten für alle Projekte und Schritte festgelegt, die im Beispiel als Benutzer BFAGENT ausgeführt werden. Der Benutzer, der die Projekte und Schritte ausführt, muss Zugriff auf die erforderlichen Bibliotheken haben.

Zum Festlegen von Bibliothekslisten fügen Sie eine Vorgangsbeschreibung für den Agenten hinzu, in der die erforderlichen Bibliotheken aufgelistet sind. Die Vorgangsbeschreibung im folgenden Beispiel enthält die Bibliotheken FLGHT400 und FLGHT400M.

```
10  UTLIB
20  QGPL
30  QTEMP
40  FLGHT400
50  FLGHT400M
```

Der Agent gibt diese Vorgangsbeschreibung in seiner Startroutine an. Wenn die Vorgangsbeschreibung z. B. den Namen BFAJOBID aufweist, sieht die Zeile in der Systemstartroutine wie folgt aus:

```
ADDAJE SBSDB(BFAGENT/BFAGENT) JOB(BFAGENT) JOBD(BFAGENT/BFAJOBID)
```

Diese Lösung wirkt sich auf alle Befehle (von jedem Schritt und Projekt) aus, die auf dem System i-Server ausgeführt werden, der diesem Agenten zugeordnet ist.

Verweis auf bfaagent

Mit der ausführbaren Datei bfaagent wird der Build Forge-Agent gestartet. Sie liest die Konfiguration aus einer Datei mit dem Namen BFAgent.conf in demselben Verzeichnis.

Die Syntax für den Befehl lautet:

```
bfaagent [-f configfile | -s]
```

Optionen

-f configfile

Ausführung unter Verwendung der Konfigurationsdatei in configfile und nicht der Datei BFAgent.conf. Dies ist eine Laufzeitoption unter UNIX oder Linux. Bei der manuellen Ausführung unter Windows stellt dies eine Debugging-Option dar. Sie kann nicht zum Starten des Service unter Windows verwendet werden.

-s Starten als eigenständiger Service. Sie können diese Option nur unter UNIX oder Linux verwenden. Diese Art der Ausführung stellt eine Alternative zum Starten von bfaagent über **inetd** oder **xinetd** dar.

Agenten konfigurieren

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie den Agenten nach der Installation konfigurieren.

Agentenkonfigurationsdatei auffinden

Die Agentenkonfigurationsdatei, BFAgent.conf, stellt die Laufzeitkonfiguration für die Agentenoperation bereit. Sie enthält Kommentare, in denen alle möglichen Optionen erläutert werden. Die Datei befindet sich im Installationsverzeichnis des Agenten:

- Standardverzeichnis unter Windows: C:\Program Files\IBM\Build Forge\Agent\BFAgent.conf
- Standardverzeichnis unter UNIX und Linux: /etc/bfaagent.conf

Wichtig: Wenn Sie Änderungen an der Datei BFAgent.conf im Installationsverzeichnis vornehmen, müssen Sie diese nach einer späteren Neuinstallation oder einem Upgrade des Agenten erneut ausführen. Die Konfigurationsdatei wird bei jeder Installation überschrieben.

Sie können eine alternative Konfigurationsdatei angeben:

- Auf UNIX- oder Linux-Systemen können Sie Agentenkonfigurationen beibehalten, indem Sie eine Konfigurationsdatei außerhalb des Installationsverzeichnisses des Agenten verwenden. Verwenden Sie in diesem Fall die Befehlszeilenoption **-f** für den Befehl, mit dem der Agent gestartet wird. Beispiel:

```
bfaagent -f /opt/bfaagent.conf
```

- Auf Windows-Systemen können Sie den Service nicht mit dieser Option starten. Der Service kann nur bei manueller Ausführung des Agenten verwendet werden. Hierbei handelt es sich um ein Tool für das Debugging.

Agentenport ändern

Wenn der Agent auf einem Server installiert wird, auf dem Port 5555 bereits belegt ist, kann der Agentenport nach der Installation geändert werden.

So ändern Sie den Port unter Windows-Betriebssystemen:

1. Öffnen Sie den Registrierungseditor: Klicken Sie auf **Start > Ausführen** und geben Sie dann `regedit` ein.
2. Wechseln Sie zu "HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\BuildForge Agent".
3. Ändern Sie den Wert für "AgentPort" in die gewünschte Portnummer.

Unter UNIX-, Linux- und Macintosh-Betriebssystemen:

1. Öffnen Sie die Datei `/etc/services`.
2. Ändern Sie den Wert für "BuildForge Agent Port" in die gewünschte Portnummer.

Andere Shell konfigurieren

Sie können einen Agenten so konfigurieren, dass eine andere Shell als die Standardshell verwendet wird. Dazu bearbeiten Sie Parameter in der Datei `BFAgent.conf`.

Wenn Sie zum Beispiel ein Windows-System so ändern möchten, dass die durch MKSTools bereitgestellte Korn-Shell verwendet wird, können Sie die Shellparameter mit folgendem Befehl ändern:

```
shell C:\MKSTools\mksnt\ksh.exe -L -c \"%s\"
```

Das Zeichen "%" in diesem Befehl wird durch den Schrittbefehl ersetzt, wenn das System einen Befehl an den Server sendet. Verwenden Sie in diesem Fall einen umgekehrten Schrägstrich als Escapezeichen, um Anführungszeichen als Literale in den Befehl einzuschließen.

Agentenbefehle in einem Windows-NSFS (Network Share File System) ausführen

Der Build Forge-Agent startet zunächst mit den Berechtigungsnachweisen für das Windows-Systemkonto. Zur Ausführung von Befehlen authentifiziert sich der Agent später bei Windows mit den Berechtigungsnachweisen für die Build Forge-Serverauthentifizierung.

Diese Berechtigungsnachweise werden bei lokalen Befehlen akzeptiert, schlagen bei einigen Befehlen, die der Agent auf externen Laufwerken mit gemeinsam genutztem Netzwerkbereich ausführen muss, aber möglicherweise fehl. Beispiel: Zum Ändern von Dateien in einer dynamischen ClearCase-Sicht muss der Agent auf ClearCase-Dateien zugreifen, die auf einem Laufwerk mit gemeinsam genutztem Netzwerkbereich gespeichert sind.

Diese Befehle schlagen fehl, weil die Berechtigungsnachweise für die Agentenserverauthentifizierung vom externen Dateisystem ignoriert werden; erkannt werden nur die Berechtigungsnachweise für das anfängliche Systemkonto des Agenten.

Falls bei der Ausführung von Befehlen auf einem Laufwerk mit gemeinsam genutztem Netzwerkbereich Fehler auftreten, führen Sie die folgenden Schritte aus:

Befehle ausführen, die Berechtigungsnachweise für die Serverauthentifizierung verwenden

Wenn Sie Befehle über Berechtigungsnachweise für eine Build Forge-Serverauthentifizierung mit Zugriff auf gemeinsam genutzte Netzwerkbereiche ausführen möchten, fügen Sie der Datei BFagent.conf die Einstellung "win_reexec_after_auth" hinzu.

Diese Einstellung muss hinzugefügt werden, wenn Sie den Zugriff auf einen gemeinsam genutzten Netzwerkbereich mithilfe der Berechtigungsnachweise für die Build Forge-Serverauthentifizierung einrichten möchten.

Die Einstellung "win_reexec_after_auth" bewirkt, dass der Agent nach der Authentifizierung bei Windows einen neuen Prozess startet. Durch den neuen Prozess wird das gemeinsam genutzte Dateisystem gezwungen zu erkennen, dass die Benutzerberechtigungenachweise vom Agenten geändert wurden.

Wenn "win_reexec_after_auth" festgelegt ist, wird der Agent als Service ausgeführt. Er unterscheidet nicht zwischen Befehlen, die auf gemeinsam genutzte Netzwerkbereiche zugreifen, und Befehlen ohne diesen Zugriff. Dies kann u. U. die Leistung beeinflussen.

Agenten im Einzelbenutzermodus ausführen

Richten Sie den Agenten während der Installation so ein, dass er Befehle im Einzelbenutzermodus ohne Berechtigungsnachweise für die Build Forge-Serverauthentifizierung ausführt. Wählen Sie die Option **Agent für Benutzermodus installieren** aus.

Wenn der angegebene Benutzer zur Administratorgruppe gehört, müssen dessen Berechtigungsnachweise mithilfe der Berechtigungsnachweise für die Serverauthentifizierung angegeben werden.

Ist der Benutzer kein Administrator, müssen Sie mit der Einstellung "magic_login" in BFagent.conf unbefugten Zugriff auf den Agenten verhindern.

Wenn Sie sich an der Managementkonsole anmelden, wird der Agent gestartet und unter dem von Ihnen angegebenen Benutzernamen ausgeführt. Dadurch wird der Zugriff auf die gemeinsam genutzten Netzwerkbereiche mithilfe der Berechtigungsnachweise des betreffenden Benutzers sofort autorisiert.

Agenten als Dienst mit einem dedizierten Benutzerkonto ausführen

Richten Sie den Agenten so ein, dass er als Windows-Dienst mit einem dedizierten Benutzerkonto ausgeführt wird. Mit dieser Option können Sie den Agenten nur als Einzelbenutzerkonto ausführen. Weil der Agent aber keinen neuen Prozess zur erneuten Authentifizierung starten muss, kommt es zu keiner Leistungsbeeinträchtigung.

So führen Sie den Agenten als Dienst mit einem dedizierten Benutzerkonto aus:

1. Öffnen Sie auf dem Build Forge-Server die Windows-Systemsteuerung und klicken Sie auf **Verwaltung > Dienste**. Die Liste der Dienste wird geöffnet.
2. Öffnen Sie den Dienst für den IBM Rational Build Forge-Agenten.
3. Geben Sie die Informationen zum Benutzerkonto für den Benutzer ein, der Agentenbefehle ausführen soll. Geben Sie z. B. Informationen für

den Benutzer mit Administratorberechtigung für ClearCase oder einen anderen Benutzer mit Zugriff auf dynamische ClearCase-Sichten und -VOBs ein.

Direkten Dateitransfer zwischen Agenten konfigurieren

Die Triggervariable `_XSTREAM_PROTOCOL` aktiviert den direkten Dateitransfer zwischen Agenten, wenn dieser in der Arbeitsumgebung auftritt. Der sendende Agent, der empfangende Agent und die Engine müssen zu einem direkten Dateiübertragungstransfer in der Lage sein. Die Verschlüsselung, das Netzwerk und die Dateitransfermerkmale werden durch eine Anzahl an Parametern gesteuert.

Unter einigen Betriebssystemen werden Agenten bei direkter Dateiübertragung nur eingeschränkt unterstützt:

- System z: Direkte Dateiübertragung wird nicht unterstützt.
- System i: Direkte Dateiübertragung wird nur für `_XSTREAM_PROTOCOL`-Werte von PRNG oder PLAIN unterstützt. Die Verwendung von SSL wird für die Dateiübertragung nicht unterstützt (`_XSTREAM_PROTOCOL` value of AES-CBC).

Lesen Sie „Triggervariablen - Referenz“ auf Seite 321 und die Parameter `xstream_*` in der „Verweis auf `bfagent.conf`“ Referenz.

Triggervariablen und Agentenleistung

Zwei Triggervariablen können durch Reduzierung der für das Schrittprotokoll generierten Anzahl der Nachrichten die Gesamtagentenleistung beeinflussen:

- `_SUPPRESS_ENV_OUTPUT`: Falls definiert, wird die Ausgabe von ENV-Nachrichten im Schrittprotokoll unterdrückt.
- `_SUPPRESS_LOG_OUTPUT`: Falls definiert, wird die Ausgabe fast aller Nachrichten im Schrittprotokoll unterdrückt.

Siehe *Triggervariablen - Referenz* in *Mit Umgebungen arbeiten*. Triggervariablen wirken sich auf einen Vorgang aus, wenn sie in eine Projektumgebung oder Schrittumgebung eingefügt werden.

Verweis auf `bfagent.conf`

In der Datei `bfagent.conf` sind Einstellungen für die Ausführung des Build Forge-Agenten gespeichert. Sie befindet sich in demselben Verzeichnis wie die ausführbare Datei `bfagent`.

In der Datei sind alle Einstellungen und internen Standardwerte aufgelistet. Inaktive Einstellungen sind auf Kommentar gesetzt.

Einstellungen

`activity_log pfad`

Aktiviert die Aktivitätsprotokollierung. Die Informationen werden an die durch *pfad* angegebene Datei angehängt. Der Pfad muss vorhanden sein und der Agentenbenutzer muss über Schreibzugriff darauf verfügen.

Anmerkung: Der Agent meldet keinen Fehler, wenn der Pfad nicht vorhanden ist oder nicht in die Datei geschrieben werden kann.

Wichtig: Es gibt keine Größenbeschränkung für die Datei. Die Datei muss manuell gelöscht werden. Diese Einstellung wird nur vorüberge-

hend für das Debugging des Agenten verwendet. Sie ist nicht dazu bestimmt, ein permanentes Protokoll für einen betriebsfähigen Agenten zu führen.

allow "ip-adresse_oder_bereich" [...]

Verwenden Sie diese Einstellung nur für Agenten, auf die Folgendes zutrifft:

- Agenten, die unter Windows ausgeführt werden
- Agenten, die unter UNIX oder Linux im Standalone-Modus, d. h. mit der Option "-s" beim Start, ausgeführt werden

Mit dieser Einstellung werden die Verbindungen mit dem Agenten eingeschränkt. Verbindungen sind nur von den IP-Adressen zulässig, die "ip-adresse_oder_bereich" entsprechen. Standardmäßig sind Verbindungen von allen Adressen zulässig.

Geben Sie eines oder beide der folgenden Elemente an:

- **IP-Adresse:** Eine vollständig qualifizierte IPv4- oder IPv6-Adresse. Beispiel für IPv4: 255.192.192.003. Diese bestimmte IP-Adresse ist zulässig.
- **IP-Adressbereich:** Eine nicht vollständig qualifizierte IPv4- oder IPv6-Adresse. Beispiele für korrekte IPv4-Adressen: 192.168 oder 192.168.63. Alle IP-Adressen, die dieser Festlegung entsprechen, sind zulässig.

Anmerkung: Wenn der Agent auf einem Superserver wie inetd oder xinetd ausgeführt wird, verwenden Sie eine andere Methode zur Zugriffssteuerung. In Frage kommen eine Firewall, TCP-Wrapper (hosts.allow und hosts.deny) oder die integrierte Filterfunktion von xinetd.

bind Mit dieser Einstellung wird eine Adresse für die explizite Bindung des Agenten angegeben. Diese Einstellung bestimmt zusammen mit der Einstellung "port", wie der Agent nach dem Start mit der Befehlszeilenoption "-s" für Verbindungen empfangsbereit ist. Durch den in der Datei bfaagent.conf angegebenen Wert wird die Bindung des Agenten an die IPv4-Adresse des lokalen Hosts erzwungen. Auf diese Weise empfängt der Agent nur Verbindungen von einer Konsole auf derselben Maschine. Beispiel: bind 255.192.192.003

Anmerkung: Auf Windows- oder UNIX-Agenten, die über die Servicearchitektur des Systems gestartet werden, z. B. inetd, xinetd oder launchd, hat diese Einstellung keine Auswirkung.

ccviewroot "stammverzeichnispfad"

Mit dieser Einstellung wird das Stammverzeichnis der Standardansicht für diesen Host festgelegt. Weitere Informationen finden Sie in der ClearCase-Dokumentation zu init. Die internen Standardwerte lauten wie folgt:

- Windows: ccviewroot M:
- UNIX oder Linux: ccviewroot /view

cc_suppress_server_root

Falls definiert, ist der Anzeigepfad der von ccviewroot definierte Pfad. Falls nicht definiert, wird der in der Serverdefinition angegebene Pfad dem von ccviewroot definierten Pfad angehängt. Diese Einstellung benötigt keinen Wert. Wenn er in bfaagent.conf vorhanden ist, ist er definiert.

command_output_cache "größe"

Diese Einstellung bewirkt, dass der Agent die Ausgabe in den Cache stellt, bis die angegebene Größe in Byte erreicht ist. Bei der internen Standardein-

stellung wird kein Cache verwendet. Durch die Verwendung eines Cache kann die Agentenleistung wesentlich gesteigert und der Netzwerkaufwand verringert werden. Die Cachegröße hängt vom Umfang der durch Befehle erzeugten Ausgabe ab.

Mindestwert: 2048. Wenn die Einstellung niedriger ist, wird intern ein Wert von 2048 verwendet.

cygwin

Diese Einstellung wird nur für Agenten unter Windows verwendet.

Sie ermöglicht dem Agenten die Ausführung auf einem Windows-Host unter Verwendung von Cygwin, einer Linux-ähnlichen Umgebung. Wenn Cygwin verwendet wird, stehen dem Agenten eine Reihe von Linux-Tools zur Verfügung.

Bei Verwendung dieser Einstellung müssen Sie möglicherweise "cygwin_script_magic" festlegen und auch Shelleinstellungen vornehmen. Das folgende Beispiel zeigt eine Möglichkeit zum Konfigurieren dieser Einstellungen:

```
cygwin
shell C:\cygwin\bin\bash.exe --login -c "%s"
cygwin_script_magic #!/bin/bash
```

Die Shelleinstellung muss der Installation von Cygwin entsprechen.

cygwin_script_magic

Diese Einstellung wird nur für Agenten unter Windows verwendet, wenn **cygwin** festgelegt ist.

Mit dieser Einstellung wird die `#!/`-Zeile angegeben, die beim Ausführen von Schritten verwendet werden soll. Die Standardeinstellung ist `#!/bin/bash`.

default_logon_domain

Gibt die Domäne an, die zu verwenden ist, wenn eine Authentifizierungsanforderung keine Domäne enthält. Bei Nichtangabe wird die Domäne des Agentencomputers verwendet.

disable_telnet_support

Für ein optimales Ergebnis wird die Verwendung von Telnet zum Testen der Agentenverbindung empfohlen.

Beim Agenten ist ein gewisser integrierter Verarbeitungsaufwand mit der Verarbeitung und korrekten Handhabung von Telnet-Steuercodes verbunden.

Verwenden Sie diese Einstellung, um die Handhabung spezieller Telnet-Zeichencodes durch den Agenten zu inaktivieren. Verwenden Sie in Produktumgebungen diese Einstellung, um von der verbesserten Leistung zu profitieren.

disable_transcode

Inaktiviert die Verarbeitung, mit der der Agent internationale Daten konvertiert, wenn vom Betriebssystem keine UTF-8-Codierung verwendet wird. Verwenden Sie UTF-8 für das Betriebssystem des Agenten, um gemischte Codierungen und Datenverluste zu vermeiden.

Falls vom Betriebssystem keine UTF-8-Codierung verwendet wird, muss der Agent die Daten in die korrekte Codierung für die Ländereinstellungen des Betriebssystems konvertieren.

Falls von Ihrem Betriebssystem UTF-8 nicht verwendet wird, verwenden Sie diese Einstellung, um optimale Ergebnisse und eine verbesserte Leistung des Agenten zu erzielen.

enable_agent_dll

Diese Einstellung ermöglicht das DLL-Prozessstracing, ein Debugging-Tool.

env_recursion_limit "anzahl_der_rekursionen"

Mit dieser Einstellung wird ein Grenzwert für Rekursionen der Variablenersetzung für das Vorparsen festgelegt. Wenn dieser Wert nicht festgelegt wird, beträgt er 32.

extensions

Mit dieser Einstellung werden die Pfade zu externen Funktionsbibliotheken angegeben. Die Funktionen können als Dot-Befehle in einem Schritt verwendet werden. Wenn diese Einstellung nicht festgelegt ist, werden externe Bibliotheken nicht geladen.

Beim Parsing wird der erste Token im Schrittbefehl als Funktionsname betrachtet. Der zweite Token ist eine Zeichenfolge, und der dritte Token ist ein ganzzahliger Zeitlimitwert (in Sekunden).

Voraussetzung: Unterstützung des dynamischen Ladeprogramms im Betriebssystem. Unter UNIX oder Linux ist beispielsweise /usr/include/dlfcn.h erforderlich. Diese Standardwerte werden intern verwendet.

- UNIX oder Linux: /usr/local/bin/bfextensions.so
- Windows: C:\program files\ibm\build forge\agent\bfextensions.dll

getaddrinfo_using_addrconfig

Diese Einstellung wird nur zum Ausführen des Agenten als eigenständiger Service unter UNIX oder Linux (bfagent -s) verwendet. Mit dieser Einstellung wird bewirkt, dass der Agent AI_ADDRCONFIG verwendet, wenn er getaddrinfo() aufruft, um eine empfangsbereite Schnittstelle auszuwählen. Standardmäßig wird AI_ADDRCONFIG nicht verwendet.

Wenn Sie diese Einstellung verwenden, ignoriert der Agent Schnittstellen, deren Adresse nicht ordnungsgemäß konfiguriert wurde. Er überwacht nur Schnittstellen mit ordnungsgemäß konfigurierter Adresse.

gsk_ssl_key_location [<kdb_path> | <SAF_specification>]

Gibt entweder einen vollständigen Pfad zu einer KDB-Datei oder eine SAF-Schlüsselringspezifikation an.

gsk_ssl_kdb_password <password>

Kennwort für die KDB-Datei. Dabei kann es sich um unverschlüsselten oder verschlüsselten Text handeln. Verwenden Sie NULL, wenn ein SAF-Schlüsselring verwendet wird. Verwenden Sie bfagent -e <plaintext>, um aus einem unverschlüsselten Text ein verschlüsseltes Kennwort zu erstellen.

gsk_ssl_protocol <protocol>

Das zu verwendende Protokoll: eines für ALLE (Standard), SSLV2, SSLV3, TLSV1 oder TLSV1_1

gsk_ssl_cipher_v2 <seed>

Die für das System SSL Version 2 (SSLV2) zu verwendende Cipher-Suite. Der Standardwert beträgt 6321. Dieser Wert ist für die meisten Anwendungen geeignet. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation 'System z'.

gsk_ssl_cipher_v3 <seed>

Die für das System SSL Version 3 (SSLV3) zu verwendende Cipher-Suite. Der Standardwert lautet 0906030201, der für die meisten Anwendungen geeignet ist. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation 'System z'.

gsk_keyring_label <label>

Der Schlüsselkennsatz in der KDB-Datei.

gsk_password_encrypt [true | false]

Wird für den Verweis auf ein verschlüsseltes Kennwort verwendet. Ist das Kennwort auf "true" festgelegt, verwenden Sie `bfagent -e <plaintext>`, um einen verschlüsselten Wert zu erstellen und `gsk_ssl_kdb_password` festzulegen. Der Wert wird standardmäßig auf "false" festgelegt.

gsk_ssl_client_authentication [true | false]

Gibt an, ob das Clientzertifikat validiert werden soll. Der Standardwert ist false.

lang *Sprachencode*

Verwenden Sie diese Einstellung nur, wenn von der Managementkonsole keine gültige Sprache bereitgestellt wird.

Mit dieser Einstellung wird die vom Agenten zum Schreiben von Nachrichten und Befehlsausgaben zu verwendende Sprache definiert. Normalerweise muss die Sprache nicht explizit definiert werden, da der Agent die von der Managementkonsole vorgegebene Sprache verwendet. Die Angabe kann dennoch von Nutzen sein, wenn die gewünschte Ländereinstellung auf dem Computer nicht vorhanden ist. Sie kann aber auch der Sicherung dienen, wenn die Managementkonsole nicht in der Lage ist, eine Sprache zu übertragen oder aber eine ungültige Sprache überträgt.

Der interne Standardwert lautet en und entspricht der folgenden expliziten Festlegung:

```
lang en
```

leave_tmp_file

Verwenden Sie diese Einstellung nur zur Fehlerbehebung.

Diese Einstellung bewirkt, dass die temporäre Datei, in der Schrittbefehle abgelegt werden, nach der Befehlsausführung beibehalten und nicht gelöscht wird. Bei der Fehlerbehebung kann diese Datei mit den Schritten verglichen werden, wie sie in der Managementkonsole angezeigt werden.

Anmerkung: Verwenden Sie diese Einstellung nicht für die normale Ausführung.

locale "code_für_die_ländereinstellung"."zeichensatzcode"

Diese Einstellung wird nur bei den Betriebssystemen UNIX und Linux verwendet. Unter Windows werden Ländereinstellungen anders gehandhabt.

Mit dieser Einstellung werden Sprache und Mehrbytezeichensatz festgelegt, die von lokalisierten Anwendungen verwendet werden sollen. Bei dieser Einstellung wird die Umgebungsvariable LANG für den Agentenkontext definiert.

Um den Agenten so einzurichten, dass die Befehlsausgabe als UTF-8 in amerikanischem Englisch behandelt wird, verwenden Sie die UTF-8-Ländereinstellung für Ihr Betriebssystem. Verwenden Sie unter Linux beispielsweise folgende Darstellung:

```
locale en_US.UTF-8
```

Wenn Sie die korrekte Darstellung der UTF-8-Ländereinstellung für Ihr Betriebssystem ermitteln möchten, führen Sie den Befehl **locale -a** aus.

Wenn Sie diese Einstellung nicht festlegen, verwendet der Agent die Ländereinstellung des Betriebssystems. Diese Einstellung dient als Option. Diese Einstellung ist dann besonders nützlich, wenn die standardmäßige Ländereinstellung des Betriebssystems und die von Ihnen für die Verwendung durch den Agenten gewünschte Ländereinstellung nicht identisch sind. Sie ist auch dann besonders nützlich, wenn eine Änderung der Ländereinstellungen des Systems entsprechend den Anforderungen des Agenten nicht praktisch erscheint.

magic_login "benutzer":"codiertes_kennwort"

Der Agent verwendet zum Anmelden am Betriebssystem normalerweise Verwaltungsberechtigungen, z. B. als Root oder Administrator. Die Einstellung "magic_login" ist eine Alternative zur Standardsystemauthentifizierung. Mit dieser Einstellung kann das System Ihre Anmeldung mit einem Benutzernamen und Kennwort authentifizieren.

Wenn der Agent als Root oder Benutzer mit Administratorberechtigung ausgeführt wird, wird diese Einstellung ignoriert und die herkömmliche Authentifizierung versucht.

Der Agent führt alle Befehle mit den Berechtigungen des Benutzers, von dem er gestartet wurde, und nicht mit dem zum Anmelden verwendeten Benutzernamen aus.

Diese Einstellung wird nur in folgenden Situationen verwendet:

- Wenn eine Ausführung des Agenten mit Verwaltungsberechtigungen nicht möglich ist. Verwenden Sie diese Einstellung z. B. bei UNIX-Systemen, die nicht mit PAM arbeiten.
- Wenn eine Ausführung des Agenten mit Verwaltungsberechtigungen aufgrund von Sicherheitsrichtlinien nicht zulässig ist.

So konfigurieren Sie eine Anmeldung für den Agenten:

1. Erstellen Sie eine Serverauthentifizierung zur Verwendung eines Benutzernamens und eines Kennworts. in der Managementkonsole auf **Server** > **Serverauthentifizierung**.
2. In diesem Beispiel lautet der Benutzername build und das Kennwort MySecretPassword.
3. Erstellen Sie einen Server, der den Agenten verwendet. Ordnen Sie im Feld **Authentifizierung** die Serverauthentifizierung diesem Server zu.
4. Generieren Sie ein codiertes Kennwort für den Agenten. Führen Sie im Installationsverzeichnis für den Agenten **bfagent -P** mit dem gewählten Kennwort aus.

Es wird ein SMD5-Hash-codiertes Kennwort wie folgt zurückgegeben:

```
bfagent -P "MySecretPassword"
eca0b7f2f4fbf110f7df570c70df844e1658744a4871934a
```

5. Legen Sie in BFAgent.conf die Einstellung "magic_login" fest, um den gewünschten Benutzernamen und das codierte Kennwort zu verwenden.

```
magic_login build:eca0b7f2f4fbf110f7df570c70df844e1658744a4871934a
```

6. Starten Sie den Agenten.
7. Testen Sie die Serververbindung. Wählen Sie unter **Server** den betreffenden Server und klicken Sie auf **Server testen**.

map *laufwerk_und_benutzerspezifikation*[; ...]

Mit dieser Einstellung wird ein zugeordnetes Laufwerk angegeben. Für einige Systeme sind möglicherweise Laufwerkzuordnungen erforderlich. Dies ist z. B. der Fall, wenn eine Shell von einem gemeinsam genutzten Laufwerk ausgeführt wird. Für den Agenten angegebene Zuordnungen werden vor Zuordnungen ausgeführt, die mit Umgebungsvariablen des Typs `_MAP` in der Managementkonsole angegeben sind. Das folgende Beispiel zeigt zwei Laufwerkzuordnungen:

```
map X:=//host1/share;Z:=//host2/share(username,password)
```

map_drive_is_failure

Wenn diese Einstellung festgelegt ist, schlägt ein Schritt vor der Ausführung fehl, sobald er auf die Angabe eines nicht zugeordneten Laufwerks trifft. Wenn diese Einstellung nicht festgelegt ist, werden Laufwerkfehler bei Schritten ignoriert und eine Schrittausführung versucht. Stellen Sie in diesem Fall sicher, dass durch den Fehler eine aussagekräftige Fehlernachricht generiert wird.

no_preparse_command

Mit dieser Einstellung wird das Parsing der Variablenerweiterung inaktiviert, das vom Agenten normalerweise für einen Befehl vor der Weiterleitung an die Shell ausgeführt wird. Siehe auch die Informationen zur Umgebungsvariable `_NO_PREPARSE_COMMAND`, die für ein einzelnes Projekt oder einen einzelnen Schritt verwendet werden kann.

no_pty

Diese Einstellung wird nur bei Agenten auf UNIX- oder Linux-Systemen verwendet.

Sie kann verwendet werden, um die Sperrung der Systemshell zu verhindern, wenn die Shell mit dem Pseudoterminal des Agenten interagiert. Diese Einstellung wird häufig bei HP/UX und z/OS verwendet. Sie können auch mit zwei weiteren Methoden verhindern, dass es zu dieser Art von Sperrung kommt:

- Verwenden Sie eine alternative Shell.
- Verwenden Sie die Einstellung "nologonshell".

Mit der Einstellung **no_pty** wird die Zuordnung eines Pseudoterminals inaktiviert.

Anmerkung: Die Verwendung von **no_pty** hat Auswirkungen auf einige Befehle. So gibt z. B. der Befehl `ls` die Ausgabe in einer einzelnen Spalte und nicht in drei Spalten zurück. Führen Sie bei der Verwendung dieser Einstellung umfangreiche Tests aus, bevor Sie den Vorgang in einer Produktionsumgebung implementieren.

nologonshell

Verwenden Sie diese Einstellung nur bei Agenten auf UNIX- oder Linux-Systemen.

Diese Einstellung bewirkt, dass es sich bei der vom Agenten ausgeführten Shell um eine normale Shell und keine Anmeldeshell handelt. Diese Einstellung wird häufig in folgenden Fällen verwendet:

- Die Anmeldeshells stellen eine ausführliche Ausgabe bereit.
- Die Anmeldeshells ändern Umgebungseinstellungen auf unerwünschte Weise.

- Die Anmeldeshells versuchen eine interaktive Kommunikation mit dem Benutzer.

Wenn diese Einstellung festgelegt ist, werden Standardmethoden verwendet, um anzufordern, dass als Shell eine normale Shell und keine Anmeldeshell verwendet werden soll. Diese funktioniert möglicherweise nicht für alle Plattformen. In solchen Fällen kann die Einstellung "shellflag" für die Übergabe von Flags an die Shell verwendet werden, um deren Verhaltensweise zu ändern.

Solche Verhaltensweisen sind für den Agenten nicht erwünscht, da er als ein Benutzer ausgeführt wird, ohne ein interaktiver Benutzer zu sein.

Anmerkung: Unter Mac OS X 10.5 wird /bin/bash verwendet. Dies führt zu keiner Reaktion auf "nologonshell". Verwenden Sie shellflag -l.

Anmerkung: Beim Betriebssystem z/OS wird immer das Script "/etc/profile" sowohl für Anmeldeshells als auch für andere Shells verwendet. Sie müssen möglicherweise den Inhalt des Scripts ändern oder eine andere Shell verwenden, wenn das Verhalten für den Agenten nicht geeignet ist.

Siehe auch Einstellung **shellflag**. Flags können verwendet werden, um das Verhalten des Anmeldescripts zu ändern.

password_encrypt_module *dll-pfad;conf-pfad*

Erforderlich, um SSL auf dem Agenten zu aktivieren. Mit dieser Einstellung werden die Pfade zu einer DLL-Datei und einer Konfigurationsdatei angegeben.

- *dll-pfad* ist der Pfad zu bfcrypt.dll (normalerweise ./bfcrypt.dll).
- *conf-pfad* ist der Pfad zu bfpwcrypt.conf (normalerweise ./bfcrypt.conf).

port *portnummer_oder_bereich [...]*

Diese Einstellung wird nur bei Agenten verwendet, die unter UNIX oder Linux im Standalone-Modus ausgeführt werden, d. h., wenn beim Start die Option **-s** angegeben wird.

Mit dieser Einstellung wird der Port angegeben, an dem der Agent für Verbindungen mit der Managementkonsole empfangsbereit ist.

Mit dieser Einstellung wird der Port angegeben, an dem der Agent für Verbindungen mit der Managementkonsole empfangsbereit ist.

Anmerkung: Der Port ist standardmäßig auf 5555 gesetzt. Für UNIX oder Linux wird die Einstellung in /etc/services festgelegt.

read_timeout

Zeit in Sekunden, die der Agent auf eine Anfrage wartet, bevor er die Verbindung trennt. Der Standardwert beträgt 1800 Sekunden (30 Minuten). Setzen Sie den Wert auf "0", um die Zeitsperre zu inaktivieren.

Die Anweisung verhindert, dass Clientverbindungskontakte den Port offen halten, wenn keine berechtigte Engine-Anfrage vorliegt. Netzanschluss-Scanning-Software verhält sich oft auf diese Weise.

Legen Sie keine zu kleinen Werte für diese Anweisung fest. Normales Engine-Verhalten kann Zeitabstände von mehreren Minuten zwischen den AnfrageAnforderungen aufweisen.

shell *shellname* [*optionen*]

Diese Einstellung gibt die Standardshell an. Interne Standardwerte sind:

- Windows: shell cmd.exe /q /c "%s", sofern nicht die folgenden Einstellungen verwendet werden:
 - Wenn die Einstellung cygwin verwendet wird, lautet die Standardeinstellung shell C:\cygwin\bin\bash.exe --login -c "%s".
 - Wenn die Einstellung cygwin nicht verwendet wird, lautet die Standardeinstellung shell cmd.exe /u /q /c "%s"
- UNIX oder Linux: Die für das Konto des Benutzers festgelegte Shell oder /bin/sh, wenn die Shell des Benutzers nicht ermittelt werden kann. Sie können zwar bei dieser Einstellung keine Parameter angeben, jedoch können Sie die Einstellung shellflag verwenden, um diese zu übergeben. Der Agent erzwingt automatisch die Standardeinstellung als Anmeldeshell, indem er einen Bindestrich einfügt. So wird beispielsweise /bin/ksh als -ksh gesendet. Wenn shell explizit festgelegt ist, ist implizit nologonshell festgelegt. Siehe nologonshell.
- *System i*: Legen Sie für "shell" den Wert "/bin/sh" fest.

Sie können diese Einstellung innerhalb eines Schritts außer Kraft setzen. Ein Schritt, der mit einer Zeile beginnt, die #! enthält, setzt die Shelleinstellung außer Kraft und die Einstellung nologonshell wird zum Ausführen der Schrittbefehle verwendet.

shell_compatible_undef_vars

Mit dieser Einstellung wird die Darstellung nicht definierter Variablen in Form einer leeren Zeichenfolge erzwungen. Wenn diese Einstellung nicht festgelegt ist, entspricht die Darstellung bei Variablen des Formats \$VAR, \${VAR} oder %VAR% dem Variablennamen und bei \${VAR} der leeren Zeichenfolge.

shellarg

Diese Einstellung wird nur bei Agenten unter der UNIX und Linux verwendet.

Verwenden Sie diese Einstellung, wenn die Befehle vermischt zu sein scheinen. Für einige Shells unter Red Hat Linux Enterprise ist diese Einstellung erforderlich.

Mit dieser Einstellung wird die Art geändert, auf die ein Befehlsscript an die Shell übergeben wird. Normalerweise wird das Script durch eine Standardeingabe übergeben:

```
/bin/sh < /tmp/bfshellscript.sh
```

Diese Einstellung bewirkt, dass Scripts durch Übergabe als Parameter ausgeführt werden:

```
/bin/sh /tmp/bfshellscript.sh
```

shellflag *flag*

Diese Einstellung wird nur bei Agenten unter der UNIX und Linux verwendet.

Mit dieser Einstellung wird ein Flag hinzugefügt, wenn eine Shell aktiv ist. Es kann nur ein Flag angegeben werden. Normalerweise wird diese Einstellung verwendet, um die Verarbeitung des Scripts rc zu inaktivieren, damit die Ausgabe oder eine unerwünschte Verarbeitung verringert wird. Beispiele:

- csh und davon abgeleitete Shells: Verwenden Sie shellflag -f, um die Verarbeitung des RC-Scripts zu inaktivieren.

- **bash:** Verwenden Sie shellflag `--noprofile`, um die Verarbeitung des Profilscripts zu inaktivieren.

ssl_ca_location *pfad*

Gibt die Keystore-Datei an, die die Zertifizierungsstelle enthält. Wenn der Agent als Service ausgeführt wird, verwenden Sie einen absoluten Pfad.

ssl_cert_location *pfad*

Gibt die Keystore-Datei an, die das private Zertifikat enthält. Wenn der Agent als Service ausgeführt wird, verwenden Sie einen absoluten Pfad.

ssl_client_authentication [**true** | **false**]

Legen Sie diese Einstellung auf "true" fest, wenn beim Herstellen einer Verbindung mit dem Agenten die Clientauthentifizierung erforderlich sein soll. Wenn "true" festgelegt ist, muss das Zertifikat der Build Forge-Steuerkomponente dem Keystore des Agenten, der die Zertifizierungsstelle enthält, hinzugefügt werden.

ssl_cipher_group [*gruppenliste* | **ALL**]

Gibt einzelne zu verwendende Cipher-Gruppen an. Kann auf "ALL" festgelegt werden.

ssl_cipher_override *chiffrierwerte*

Überschreibt die Cipher-Gruppe. Geben Sie die zu verwendenden Chiffrierwerte an.

ssl_key_location *pfad*

Gibt die Keystore-Datei an, die den Schlüssel enthält. Wenn der Agent als Service ausgeführt wird, verwenden Sie einen absoluten Pfad.

ssl_key_password *kennwort*

Kennwort für den Schlüssel. Diese Eigenschaft wird standardmäßig in Klartext gespeichert. Sie können den Agenten so konfigurieren, dass er dieses Kennwort mit dem eigenen Schlüssel des Build Forge-Servers verschlüsselt.

ssl_protocol *protokoll*

Das zu verwendende SSL-Handshakeprotokoll: SSL, SSLv2, SSLv3, SSL_TLS, TLS oder TLSv1. Das Protokoll muss mit dem vom Build Forge-Server verwendeten Protokoll übereinstimmen.

update_path *pfad*

Mit dieser Einstellung wird der vollständige Pfad zur ausführbaren Datei des Build Forge-Agenten angegeben. Diese Einstellung wird während der Installation automatisch festgelegt. Bei dem Verzeichnis handelt es sich um das Standardverzeichnis für das Betriebssystem oder das von Ihnen angegebene Installationsverzeichnis.

Anmerkung: Bei Windows-Agenten wird diese Einstellung ignoriert. Der Aktualisierungspfad wird Registrierungsschlüsseln entnommen. Diese Schlüssel werden während der Agenteninstallation festgelegt.

win_reexec_after_auth

Fügen Sie diese Einstellung hinzu, wenn Sie Agentenbefehle in einem NSFS ausführen und dazu die Berechtigungsnachweise für die Build Forge-Serverauthentifizierung verwenden müssen. Beispiel: Zum Ändern von Dateien in einer dynamischen ClearCase-Sicht muss der Agent auf ClearCase-Dateien in einem NSFS zugreifen.

Der Build Forge-Agent startet zunächst mit den Berechtigungsnachweisen für das Windows-Systemkonto. Zur Ausführung von Befehlen authentifiziert sich der Agent später bei Windows mit den Berechtigungsnachweisen für die Build Forge-Serverauthentifizierung.

Ohne diese Einstellung werden vom gemeinsam genutzten Netzwerkbereich nur die anfänglichen Berechtigungsnachweise für das Windows-Systemkonto erkannt. Die nachfolgenden Berechtigungsnachweise für die Serverauthentifizierung, die für den Zugriff auf und das Schreiben in Dateien im NSFS erforderlich sind, werden ignoriert.

Mit der Einstellung "win_reexec_after_auth" wird nach dem Authentifizieren bei Windows ein neuer Prozess unter erneuter Verwendung der Berechtigungsnachweise für die Serverauthentifizierung gestartet und das gemeinsam genutzte Dateisystem gezwungen, die geänderten Berechtigungsnachweise zu erkennen.

Wenn Sie die Einstellung "win_reexec_after_auth" verwenden, wird der Agent als Service ausgeführt. Er unterscheidet nicht zwischen Befehlen, die auf Dateien in gemeinsam genutzten Netzwerkbereichen zugreifen, und Befehlen ohne diesen Zugriff. Dies kann u. U. die Leistung beeinflussen.

xstream_allow_ssl_mismatch

Ist dann erforderlich, wenn Dateiübertragung notwendig ist zwischen einem Agenten, der mit und einem Agenten der ohne OpenSSL kompiliert wurde. Standardmäßig erfordern mit mit OpenSSL kompilierte Agenten AES-CBS-verschlüsselte Dateiübertragungen. Sie lehnen jegliche Dateiübertragungen ab, die mithilfe von PLAIN- oder PRNG-Verschlüsselung angefordert wurden, es sei denn, diese Einstellung wurde verwendet.

xstream_bind *ip_address*

Gibt eine IP-Adresse an, die nur für direkte Dateiübertragungen verwendet werden soll. Die Adresse muss für die Agenten zugänglich sein, die die Dateien empfangen. Standardmäßig überwacht ein Agent alle Netzchnittstellen. Siehe auch **bind**.

xstream_conn_timeout *seconds*

Zeit in Sekunden, die der Agent auf eine Verbindung wartet. Die Engine muss eine Verbindungsanfrage an den empfangenden Agenten weiterleiten und eine Verbindung mit dem sendenden Agenten innerhalb dieser Zeitvorgabe herstellen. Standardmäßig wird der Wert auf 20 Sekunden gesetzt.

xstream_listen_range *port-range*

Der Portbereich, für den ein Agent für Verbindungen empfangsbereit ist. Diese Einstellung ist hilfreich, wenn sich eine Firewall zwischen den zu verbindenden Hosts befindet. Der Firewall-Administrator kann die Firewall so konfigurieren, dass sie Ports für Verbindungen zulässt, zum Beispiel 22880-22889. Der Standardportbereich ist 16384-32767. Sollte jedoch **xstream_bind** verwendet und **xstream_listen_randomize** nicht verwendet werden, gibt der Agent keinen Bereich an und das Betriebssystem bestimmt, welche Ports verwendet werden.

xstream_listen_randomize

Bewirkt eine Zufallsauswahl eines Ports innerhalb **xstream_port_range**. Ist diese nicht angegeben, beginnt der Agent die Prüfung bei der kleinsten Portnummer. Diese Einstellung wird als Sicherheitsmaßnahme empfohlen.

xstream_recv_timeout *seconds*

Wartezeit bis zur Dateiübertragung. Wenn während einer Datenübertragung dieser Zeitraum vergeht, ohne dass der empfangende Agent Daten

vom sendenden Agenten erhält, schlägt die Übertragung fehl und die Verbindung wird beendet. Der Standardwert beträgt 20 Sekunden.

xstream_send_timeout *seconds*

Wartezeit bis zur Dateiübertragung. Wenn während einer Datenübertragung dieser Zeitraum vergeht, ohne dass der sendende Agent Daten für den empfangenden Agenten schreiben kann, schlägt die Übertragung fehl und die Verbindung wird beendet. Der Standardwert beträgt 20 Sekunden.

Fehlerbehebung für Agenten

In diesem Abschnitt werden die Verfahren beschrieben, mit deren Hilfe Sie im Falle eines nicht ordnungsgemäßen Betriebs von Agenten die Fehler beheben können. Gehen Sie die einzelnen Verfahren der Reihe nach durch. Wenn ein Agent anhand dieser Prozeduren nicht wieder funktionsfähig gemacht werden kann, fordern Sie Unterstützung an.

Auflösung des Hostnamens testen

Prüfen Sie, ob der Agentenhost vom Host der Managementkonsole aus zu erreichen ist. Verwenden Sie das Dienstprogramm für Pingbefehle der Managementkonsole, um den Agentenhost zu testen:

```
ping hostname
```

Die folgende Beispielsitzung wird auf einem Windows-System ausgeführt, auf dem sowohl die Managementkonsole als auch der Agent installiert sind.

```
C:\> ping localhost
```

```
Pinging somehost.city.company.com [127.0.0.1] with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Ping statistics for 127.0.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Eine Nachricht, die der folgenden ähnelt, weist auf ein Problem hin:

```
Unknown host
```

Das Problem wird durch die Netzwerkkonfiguration für den Host der Managementkonsole verursacht. Wenden Sie sich an Ihren Netzwerkadministrator.

Verbindung testen

Sie können die Verbindung mit dem Agenten mit Telnet testen oder einen Test von der Managementkonsole aus verwenden.

So testen Sie die Verbindung über die Befehlszeile:

1. Stellen Sie über einen Telnet-Befehl eine Verbindung mit dem Agenten her. Wenn Sie an dem Host angemeldet sind, auf dem der Agent ausgeführt wird, können Sie "localhost" als Hostnamen verwenden.

```
telnet hostname 5555
```

Die folgende Antwort weist auf eine erfolgreiche Verbindung hin:

```
200 HELLO - BuildForge Agent v7.0.1.buildnummer
```

2. Führen Sie zum Prüfen der Authentifizierung die folgenden Befehle unter Verwendung Ihrer Anmeldeberechtigungen aus:

```
telnet localhost 5555
username benutzername
password kennwort
cmd ping
go
```

Die folgende Nachricht weist auf eine erfolgreiche Authentifizierung hin:

```
AUTH: Benutzerkonto auf <benutzername> setzen
```

Wenn die oben angegebenen Tests erfolgreich ausgeführt wurden, Vorgänge jedoch fehlschlagen und ein Test Ihres Servers einen Fehler der Benutzerauthentifizierung zeigt, prüfen Sie die PAM-Konfiguration (Pluggable Authentication Module). Wenn eine Nachricht wie die folgende angezeigt wird, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

```
AUTH: Benutzerkonto kann nicht auf <benutzername> gesetzt werden: unbekanntes Konto (1)
```

3. Geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
cmd ping go
```

Im Folgenden ist eine typische Ausgabe einer Telnet-Sitzung dargestellt. Achten Sie insbesondere auf RESULT 0 am Ende der Ausgabe, denn dies ist ein Hinweis auf die erfolgreiche Ausführung. Dieser Test wurde für einen Agenten unter Windows ausgeführt.

```
300 DATA s 67
AUTH: Running as: [SYSTEM] in domain [NT AUTHORITY] SID Type [User]
300 DATA s 52
AUTH: Running with Privilege: [Lock pages in memory]
300 DATA s 66
AUTH: Running with Privilege: [Adjust memory quotas for a process]
300 DATA s 63
AUTH: Running with Privilege: [Create permanent shared objects]
300 DATA s 46
AUTH: Running with Privilege: [Debug programs]
300 DATA s 56
AUTH: Running with Privilege: [Bypass traverse checking]
300 DATA s 61
AUTH: Running with Privilege: [Back up files and directories]
300 DATA s 54
AUTH: Running with Privilege: [Change the system time]
300 DATA s 68
AUTH: Running with Privilege: [Remove computer from docking station]
300 DATA s 73
AUTH: Running with Privilege: [Impersonate a client after authentication]
300 HEARTBEAT 1
300 DATA s 16
PLAT: Windows XP
250 RESULT 0
PING: internal loopback test complete
260 EOR
```

So testen Sie die Verbindung von der Managementkonsole aus:

Anmerkung: Verwenden Sie diese Methode nur, wenn ein Server eingerichtet wurde, der den Agenten verwendet.

1. Wechseln Sie zu **Server**.
2. Klicken Sie in der Serverliste auf den Server, der getestet werden soll.
3. Klicken Sie auf **Verbindung testen**.

Nach dem Test stehen die Ergebnisse auf der Registerkarte **Testergebnisse** bereit.

Eine Nachricht, die der folgenden Ausgabe ähnelt, weist auf ein Problem hin.

Es konnte keine Verbindung zum Host an Port 5555 geöffnet werden.

Entweder kann die Managementkonsole keine Verbindung mit dem Host herstellen, oder der Agent funktioniert nicht.

Fehlerbehebung für einen Agenten unter Windows

Führen Sie zur Fehlerbehebung für einen Agenten unter Windows die folgenden Schritte aus:

1. Prüfen Sie die installierten ausführbaren Dateien. Überprüfen Sie, ob die folgenden Dateien im Installationsverzeichnis des Agenten vorhanden sind:
 - `bfagent.exe`
 - `bfdispatch.exe`

Anmerkung: Ermitteln Sie vor dem Fortsetzen des Vorgangs, ob eine angepasste Konfiguration vorliegt. Wenn Sie über eine angepasste Konfiguration verfügen, speichern Sie `BFAgent.conf` außerhalb des Installationsverzeichnisses und stellen Sie die Datei nach der Installation wieder in diesem Verzeichnis her.

2. Installieren Sie den Agenten erneut. Die meisten Probleme mit einem Agenten unter Windows können durch eine Neuinstallation des Agenten gelöst werden. Dabei werden die ausführbaren Dateien aktualisiert und die Registrierungsschlüssel wiederhergestellt.

Fehlerbehebung für einen Agenten unter UNIX, Linux oder MacOS

Zur Fehlerbehebung für einen Agenten unter UNIX, Linux oder MacOS sind die folgenden Vorgehensweisen hilfreich:

- Führen Sie **bfagent** aus einer Shell aus. Als Antwort sollte eine Nachricht wie die folgende angezeigt werden:

```
200 HELLO - Build Forge Agent v7.0.1.122
```

Wenn eine der Beispielnachricht ähnliche Nachricht angezeigt wird und Probleme mit gemeinsam genutzten Bibliotheken auftreten, werden Nachrichten bezüglich dieser Probleme angezeigt. Die meisten Probleme mit gemeinsam genutzten Bibliotheken können durch eine richtige Angabe des Pfads behoben werden.

- Prüfen Sie, ob der Agent empfangsbereit ist. Verwenden Sie den folgenden Befehl (hierbei wird davon ausgegangen, dass der Standardport 5555 verwendet wird):

```
telnet localhost 5555
```

Eine Antwort des Typs "200 HELLO" weist darauf hin, dass der Agent empfangsbereit ist. Wenn diese Antwort nicht angezeigt wird, prüfen Sie die Netzwerkkonfiguration Ihres Systems. Stellen Sie sicher, dass die Konfiguration von **inetd** korrekt ist, oder wenden Sie sich an Ihren Linux- oder UNIX-Systemadministrator.

- Prüfen Sie die Authentifizierung. Führen Sie die folgenden Befehle unter Verwendung Ihrer Anmeldeberechtigungen aus:


```
telnet localhost 5555
username <benutzername>
password <kennwort>
cmd ping
go
```

Eine Nachricht, die der folgenden ähnelt, weist darauf hin, dass die Authentifizierung ordnungsgemäß funktioniert:

AUTH: Benutzerkonto auf <benutzername> setzen

Wenn die vorherigen Tests erfolgreich ausgeführt wurden, Builds jedoch fehlschlagen und ein Test Ihres Servers einen Fehler der Benutzerauthentifizierung zeigt, prüfen Sie die PAM-Konfiguration (Pluggable Authentication Module). Wenn eine Nachricht wie die folgende angezeigt wird, fahren Sie mit dem nächsten Verfahren fort.

AUTH: Benutzerkonto kann nicht auf *benutzername* gesetzt werden: unbekanntes Konto (1)

- Überprüfen Sie die PAM-Konfiguration. Probleme mit der PAM-Konfiguration treten auf AIX-Plattformen häufig auf. Je nach Betriebssystem wird PAM auf eine von zwei Arten konfiguriert: mit einer Zeile in der Datei *pam.conf* oder mit einer Datei im Verzeichnis *pam.d*.

Tipp: Eine Ausnahme bildet Solaris 10. Verwenden Sie dafür folgendes Verfahren: Löschen Sie alle Zeilen, in denen ein Modul des Typs *pam_dial_auth* angegeben ist, z. B. *pam_dial_auth.so.1*. Die Agentenauthentifizierung funktioniert nicht, wenn dieses Modul enthalten ist.

1. Überprüfen Sie, ob */etc/pam.conf* vorhanden ist. Wenn dies nicht der Fall ist, fahren Sie mit den Anweisungen für *pam.d* weiter unten fort. Wenn die Datei vorhanden ist, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
2. Erstellen Sie in der Datei einen Eintrag für "bfagent".
3. Kopieren Sie die Zeilen für eine andere Anwendung, z. B. "sshd" oder "login", und ersetzen Sie dann das Feld *[application]* durch "bfagent".
[application] [when] [mode] [module]

Die Felder sind wie folgt:

- *[application]* ist der Name der Anwendung, die Benutzer authentifizieren muss.
- *[when]* ist der Typ der Authentifizierungsanforderung.
- *[mode]* ist der Modus der Authentifizierungsanforderung.
- *[module]* ist das Authentifizierungsmodul, das aufgerufen werden soll. Das folgende Beispiel zeigt Einträge, die von "login" nach "bfagent" kopiert wurden. Die Modulnamen können von System zu System unterschiedlich sein.

```
bfagent auth requisite          pam_authtok_get.so.1
bfagent auth required          pam_dhkeys.so.1
bfagent auth required          pam_unix_cred.so.1
bfagent auth required          pam_unix_auth.so.1
```

4. Nachdem Sie die PAM-Einträge eingerichtet haben, versuchen Sie erneut eine Anmeldung, wie es in Schritt 3 angegeben ist.
 5. Weitere Informationen finden Sie in der Onlinedokumentation unter <http://www.sun.com/software/solaris/pam>.
- So beheben Sie Fehler für PAM, das in der Datei *pam.d* konfiguriert ist:

1. Navigieren Sie zum Verzeichnis `/etc/pam.d`. Dieses enthält mehrere Dateien, die jeweils für eine Anwendung benannt sind. Innerhalb der einzelnen Dateien weist jede Zeile das folgende Format auf:
`[when] [mode] [module]`
2. Kopieren Sie eine Datei aus einer anderen Anwendung wie `"sshd"` oder `"login"` und benennen Sie sie in `bfagent` um.
3. Nachdem Sie die PAM-Einträge eingerichtet haben, versuchen Sie erneut eine Anmeldung, wie es in Schritt 3 angegeben ist.
4. Weitere Informationen finden Sie in der PAM-Dokumentation unter <http://www.sun.com/software/solaris/pam/> .

Kapitel 11. Aufgaben nach der Installation

In diesem Abschnitt werden die Aufgaben beschrieben, die nach der erfolgreichen Installation durchzuführen sind.

Folgende Themen werden behandelt:

- Steuerkomponente starten und stoppen
- Einrichten von Benutzern
- Überprüfen der Installation
- Behebung häufig auftretender Probleme

Steuerkomponente starten und stoppen

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie die Steuerkomponente gestartet und gestoppt wird.

Steuerkomponente unter Windows starten und stoppen

Unter Windows:

- Wählen Sie unter **Start > Programme > IBM Rational Build Forge-Managementkonsole** einen der folgenden Einträge aus:
 - **Steuerkomponentenservice starten**
 - **Steuerkomponentenservice stoppen**

Systemsteuerung: Sie können auch die Option **Verwaltung > Dienste** der Systemsteuerung verwenden, um den Service **IBM Rational Build Forge-Managementkonsole** zu starten oder zu stoppen.

Ausführung im Vordergrund: Wenn Probleme beim Ausführen der Steuerkomponente auftreten, führen Sie diese im Vordergrund aus, damit die generierten Status- und Fehlernachrichten angezeigt werden: **Start > Programme > IBM Rational Build Forge-Managementkonsole > Steuerkomponente starten (Vordergrund)**. Während die Managementkonsole aktiv ist, wird die Protokollausgabe in einem Konsolfenster angezeigt. Drücken Sie die Tasten **Strg+c** im Konsolfenster, um die Steuerkomponente in diesem Modus zu stoppen.

Steuerkomponente auf Linux- oder Solaris-Systemen starten und stoppen

Wenn Sie eine rc-Datei installiert haben, starten und stoppen Sie das Produkt mithilfe der folgenden Befehle:

```
$ /opt/buildforge/rc/buildforge start
$ /opt/buildforge/rc/buildforge stop
```

Wenn keine rc-Datei installiert ist, starten Sie die Steuerkomponente wie folgt:

```
$ /<bfinstall>/Platform/buildforge &
```

Stoppen Sie sie, indem Sie ihre Prozess-ID ermitteln und den Befehl kill eingeben:

```
$ ps aux | grep buildforge
$ kill ${<PID>}
```

Einrichten von Benutzern

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie Benutzerkonten für das Build Forge®-System einrichten.

Folgende Themen werden behandelt:

- Root
- Benutzerkonten hinzufügen
- Benutzer ohne Schreibberechtigung für Berichte

Root

Der Root, dessen Anmeldename "root" lautet, weist besondere Merkmale innerhalb des Systems auf:

- **Bei Installation erstellt:** Der Root ist der einzige Standardbenutzer, der vom Installationsprogramm erstellt wird. Das Standardkennwort ist "root" (ändern Sie das Kennwort sofort nach der Installation).
- **Keine Lizenz erforderlich:** Der Root benötigt keine Benutzerlizenz. Ungeachtet der Anzahl angemeldeter Benutzer können Sie sich immer als Root anmelden. (Wenn sich ein Benutzer als Root anmeldet, wird ein anderer Benutzer, der bereits als Root angemeldet ist, abgemeldet.)
- **Systemzeitzone:** Die Zeitzone des Root ist die Standardzeitzone der Managementkonsole. Als Zeitzone für andere Benutzer, sowohl systeminterne als auch LDAP-Benutzer, wird standardmäßig die Zeitzone des Root übernommen. Benutzer können ihre eigene Zeitzone nach der ersten Anmeldung festlegen. Für alle Zeitangaben und Protokolle im System wird die Zeitzone des Benutzers verwendet.
- **Alle Berechtigungen:** Der Root besitzt alle verfügbaren Berechtigungen und kann die Eigenschaften anderer Benutzer bearbeiten. Sie können Zugriffsberechtigungen des Root nicht entfernen. Obwohl der Root kein Mitglied von Zugriffsgruppen ist, kann er alle Datenobjekte im System anzeigen, bearbeiten oder verwenden.
- **Priorität:** Der Root ist immer ein bevorzugter Benutzer.
- **Aktuelle Benutzer abmelden:** Der Root kann andere Benutzer durch Klicken auf **Benutzer abmelden** abmelden. (Klicken Sie auf **Verwaltung > Benutzer** und klicken Sie dann auf den Benutzernamen.)

Benutzer erstellen und bearbeiten

Sie können über **Verwaltung > Benutzer** Benutzer hinzufügen und ihnen Eigenschaften zuweisen. Darüber hinaus können Sie das System mit einer LDAP- oder Active Directory-Datenbank verbinden, um Benutzerinformationen abzurufen. Die Verwaltung von Sicherheitsberechtigungen für Benutzer erfolgt, indem Sie Benutzer zu Gruppen zuordnen. Zum Testen von Sicherheitsfunktionen ist es daher notwendig, einige Benutzer zu erstellen.

Klicken Sie auf **Verwaltung > Benutzer**, um eine Liste der aktuellen Benutzer anzuzeigen. Hinter der Liste wird eine Benutzeranzeige angezeigt. Das System zeigt den Namen, die Anmeldedaten, die E-Mail-Adresse, den Grenzwert, die Aktivität (abgelaufene Zeit seit der letzten Benutzeraktivität) und die Zeitzone der einzelnen Benutzer an.

- Wenn Sie einen Benutzer bearbeiten möchten, klicken Sie auf den Namen des Benutzers, bearbeiten Sie die Eigenschaften in der Benutzeranzeige und klicken Sie auf **Speichern**.

- Wenn Sie einen neuen Benutzer erstellen möchten, geben Sie Eigenschaften in der Benutzeranzeige ein, während kein Benutzer ausgewählt ist. Falls ein Benutzer ausgewählt ist, klicken Sie auf **Benutzer hinzufügen**, um eine leere Anzeige anzuzeigen. Nachdem Sie die Benutzerinformationen bearbeitet haben, klicken Sie auf **Speichern**.
- Wenn Sie einen Benutzer abmelden möchten, klicken Sie zunächst auf den Namen des betreffenden Benutzers und anschließend auf **Benutzer abmelden**.
- Wenn Sie einen festen Lizenzplatz verfügbar machen möchten, müssen Sie sich zunächst als Root anmelden. Klicken Sie zunächst auf den Namen eines Benutzers und anschließend auf **Lizenzplatz löschen**. Von der Konsole wird der Benutzer aus der Liste der IDs für feste Lizenzen entfernt. Falls nicht bereits geschehen, wird der Benutzer außerdem abgemeldet. Bei festen Lizenzen wird von der Konsole die Anzahl aller jemals angemeldeten Benutzer gezählt. Sobald die Obergrenze erreicht ist, können keine weiteren Benutzer Lizenzen erhalten. Bereits vorhandene Benutzer müssen gelöscht oder freigegeben werden, sodass andere Benutzer einen festen Lizenzplatz nutzen können. Der Benutzer wird beim Freigeben eines Lizenzplatzes nicht von der Konsole gelöscht. Wenn sich der Benutzer erneut anmeldet, erhöht sich die Anzahl fester Lizenzen entsprechend. Wird die Funktion **Lizenzplatz löschen** auf einen Benutzer mit Floating-Lizenz angewendet, entspricht das der Funktion **Benutzer abmelden**.
- Wenn Sie ein Benutzerkonto löschen möchten, klicken Sie auf den Namen des Benutzers und dann auf **Löschen**.
Falls **Löschen** inaktiviert ist, gehört ein zeitgesteuerter Vorgang zu einem Benutzerkonto. Soll ein Benutzerkonto mit zeitgesteuerten Vorgängen gelöscht werden, müssen Sie zuerst diese Vorgänge löschen.

Mit dem Benutzerdatensatz werden Standardeigenschaften für die Darstellung des Systems für den Benutzer festgelegt sowie der Anmeldename, das Kennwort und der Ablauf der Kennwortgültigkeit für den Benutzer gesteuert. Die Daten für einen Benutzerdatensatz können über die Managementkonsole in das System eingegeben oder aus einer LDAP/Active Directory-Datenbank abgeleitet werden.

Anmerkung: Wenn Sie die Angaben zu einem Benutzer bearbeiten, dessen Datensatz aus einer LDAP-Datenbank abgeleitet wurde, sind viele Felder auf der Seite "Benutzer" inaktiviert. Sie können diese Eigenschaften in der Quelldatenbank ändern.

Klicken Sie auf **Benutzer hinzufügen**, um einen neuen Benutzer hinzuzufügen. Bearbeiten Sie die Anzeige und klicken Sie dann auf **Aktualisieren**.

Bei der Anzeige eines Benutzerdatensatzes stehen drei Registerkarten zur Verfügung:

- **Details:** Zeigt die Benutzereigenschaften an, die Sie bearbeiten können. Die verfügbaren Eigenschaften werden später in diesem Abschnitt beschrieben.
- **Aktuelle Gruppen:** Hier werden die Zugriffsgruppen angezeigt, denen der Benutzer entweder direkt oder über eine Gruppe, die Mitglied einer anderen Gruppe ist, angehört.
- **Gruppen ändern:** Hier werden die Gruppen angezeigt, denen der Benutzer direkt angehört. Sie können den Benutzer zu Gruppen hinzufügen oder daraus entfernen.

Auf der Registerkarte **Details** können Sie folgende Eigenschaften für jeden Benutzer festlegen:

Name Der Anzeigename und die Bezeichnung des Benutzers.

E-Mail

Die E-Mail-Adresse, an die das System E-Mail-Benachrichtigungen für diesen Benutzer senden kann.

Anmerkung: E-Mails werden nur an Benutzer gesendet, die explizit für die Benachrichtigung ausgewählt wurden.

Benutzername

Der Name, der zur Anmeldung an der Managementkonsole verwendet wird.

Kennwort

Das Kennwort, das zur Anmeldung an der Managementkonsole verwendet wird. Das Feld wird für aktuell angemeldete Benutzer nicht angezeigt. In diesem Feld können Sie ein neues Kennwort eingeben oder das bestehende Kennwort ändern. Geben Sie dasselbe Kennwort in das Feld **Geprüft** ein.

Grenzwert

Legt die maximale Anzahl von Vorgängen fest, die der Benutzer an einem Tag starten kann. Wenn der Grenzwert erreicht ist, zeigt das System Nachrichten an, in denen angegeben ist, dass das Kontingent des Benutzers überschritten wurde.

Zeitzone

Die Zeitzone des Benutzers. Das System verwendet die Zeitzone des Root als Standardzeitzone für alle angegebenen Zeiten.

Standardmäßig ist systeminternen Benutzern und LDAP-Benutzern dieselbe Zeitzone wie dem Root zugeordnet. Die Benutzer können die ihnen zugeordnete Zeitzone bearbeiten.

Anmerkung: Bei einem Upgrade auf Build Forge 7.1 müssen Sie die Zeitzone des Root manuell zurücksetzen.

Geprüft

Geben Sie hier das Kennwort zur Bestätigung noch einmal ein.

Bevorzugte Anmeldung

Geben Sie hier an, ob der Benutzer ein bevorzugter Benutzer ist. Ein solcher Benutzer kann sich immer am System anmelden. Wenn keine Benutzerlizenzen mehr verfügbar sind, wird der Benutzer mit der ältesten Sitzung vom System abgemeldet, damit sich der bevorzugte Benutzer anmelden kann. Der Root ist immer ein bevorzugter Benutzer.

Datumsformat

Hier wird das bevorzugte Datumsformat für den Benutzer ausgewählt.

Sprache

Hier wird die bevorzugte Sprache für den Benutzer ausgewählt.

Kennwort läuft ab

Hier wird angegeben, wann das Kennwort des Benutzers abläuft. Wenn diese Option aktiviert ist, läuft das Kennwort des Benutzers nach einer bestimmten Anzahl von Tagen ab, die in der Systemeinstellung **Tage für Ablauf der Kennwortgültigkeit** festgelegt ist.

Verwendet Sprachausgabeprogramm

Hier wird die Schnittstelle aktiviert, um Sprachausgabeprogrammfunktionen wie dynamische Hervorhebung und Fokussierung zu unterstützen.

Erster Wochentag im Kalender

Hier können Sie den Wochentag auswählen, der als erster im Zeitplanungskalender angezeigt wird. Der Standardwert ist Sonntag.

Überprüfen der Installation

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie ein installiertes und konfiguriertes Build Forge®-System testen.

Folgende Themen werden behandelt:

- Server konfigurieren
- Testprojekt erstellen
- Projekte ausführen

Serverauthentifizierung

Verwenden Sie Serverauthentifizierungen, um einem Server Anmeldeberechtigungen zuzuordnen. Sie können dieselben Berechtigungsnachweise für eine Vielzahl von Servern verwenden und die Nachweise global aktualisieren, indem Sie eine Gruppe von Serverauthentifizierungen verwalten.

In einer Serverauthentifizierung sind ein Anmeldename und ein Kennwort als ein einzelnes benanntes Objekt gespeichert, das Sie einem oder mehreren Servern zuordnen können. Auf der Seite "Serverauthentifizierung" können Sie Serverauthentifizierungen erstellen und bearbeiten.

Server konfigurieren

Zur optimalen Nutzung der dynamischen Serverauswahl des Systems müssen Sie einige Datenobjekte in einer bestimmten Reihenfolge einrichten. In diesem Abschnitt sind die Mindestanforderungen für die Verwendung von Servern angegeben.

1. Erstellen Sie Serverauthentifizierungen.

Serverauthentifizierungen stellen Anmeldenamen und Kennwörter für Server bereit. Sie können eine Serverauthentifizierung auf mehr als einen Server anwenden, sodass nicht für jeden Server eindeutige Anmeldungen vorhanden sein müssen und Sie bei Änderung einer Anmeldung diese für eine Gruppe von Systemen vornehmen können.

2. Erstellen Sie Collectors für Servergruppen.

Collectors erfassen einerseits Eigenschaften von Servern und ordnen ihnen andererseits Eigenschaften zu. Sie können einen Server ohne Collector verwenden. Sie müssen dann jedoch einen Server auf Basis von Standardeigenschaften wie BF_NAME auswählen.

3. Erstellen Sie Selektoren.

Sie können folgende Typen von Selektoren erstellen:

- Namensbasiert: Erstellen Sie einen Selektor für jeden Server, mit dem dieser Server basierend auf dem Hostnamen ausgewählt wird. Dann können Sie Server nach Namen auswählen.
- Betriebssystembasiert: Erstellen Sie einen Selektor für jeden Typ von Betriebssystem in Ihrer Umgebung, sodass bei den Projekten die Server nach Betriebssystem ausgewählt werden können.

- Kapazitätsbasiert: Eine spezifischere Auswahl kann getroffen werden, wenn Sie Server auf Grundlage des verfügbaren Arbeitsspeichers oder Festplattenspeicherplatzes auswählen.
4. Installieren Sie einen Agenten auf jedem Computer, den Sie als einen Build Forge-Server verwenden möchten.
 5. Erstellen Sie einen Server in der Managementkonsole für jede Maschine, die Sie mit Build Forge verwenden möchten.
 6. Testen Sie die Server.
Klicken Sie auf **Verbindung testen**, um die Verbindungen zu Ihren Servern zu testen. Überprüfen Sie zudem deren Manifeste, damit sichergestellt ist, dass sie die erwarteten Eigenschaften aufweisen.

Testprojekt erstellen

Um zu überprüfen, ob das Build Forge®-System ordnungsgemäß funktioniert, erstellen und führen Sie ein einfaches Projekt wie in „Hello World“-Projekt erstellen“ auf Seite 10.


Projekte ausführen

Es gibt mehrere verschiedene Möglichkeiten, ein Projekt zu starten.

Vorbereitende Schritte

Bei diesen Vorgehensweisen wird vorausgesetzt, dass Sie bereits einen Selektor, einen Server und ein Projekt erstellt haben.

Vorgehensweise

- Klicken Sie - während die Ansicht Projektliste angezeigt wird - auf das Symbol  **Schnellstart** vor dem Projekt, um dieses sofort zu starten. Sie können diese Methode nicht verwenden, wenn ein Projekt keine Schritte aufweist oder Umgebungsvariablen mit der Einstellung **Änderung erforderlich** für die Aktion "Bei Projekt" enthält. Wird ein Projekt auf diese Weise ausgeführt, werden die Standardwerte für Selektor, Klasse, Tags und Umgebungsvariablen verwendet.
- Klicken Sie in der Anzeige der Projektschritte auf **Projekt starten**. Bei dieser Methode wird die Seite "Projekt starten" für das Projekt angezeigt, auf der Sie Projektparameter und Werte für Umgebungsvariablen ändern sowie Schritte auswählen können, die von der Ausführung ausgeschlossen werden sollen.
 - Wählen Sie neue Werte für Projektparameter aus.
 - Bearbeiten Sie die Werte für die Tagvariablen des Projekts.
 - Bearbeiten Sie die Werte der Umgebungsvariablen des Projekts. Wenn die Änderungen als neue Standardwerte für diese Variablen gespeichert werden sollen, klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Umgebung speichern**.
 - Wählen Sie die Registerkarte "Vorgangsschritte" aus, um die Liste der Projektschritte anzuzeigen. Sie können einzelne Schritte auswählen, um diese lediglich bei dieser Ausführung auszuschließen.

Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, klicken Sie auf **Ausführen**, um das Projekt zu starten.

- Wählen Sie **Vorgänge > Starten** aus und klicken Sie dann auf den Projektnamen. Wie bei Verwendung von **Projekt starten** wird auch bei dieser Methode die Seite "Projekt starten" angezeigt.

Vorgangsdetails

Vorgangsschritte

Projektparameter

Verknüpfung ausführen: ☐

Momentaufnahme: Basismomentaufnahme

Selektor:

Klasse:

Tagformat:

Tagbeispiel: BUILD_1

Projekttags

☐ Bearbeitbare Tags

B

Projektumgebung

Umgebung speichern ☐

Vorgang wird mit der Standardumgebung gestartet.

Ergebnisse

Während der Ausführung eines Projekts können Sie die Seite **Vorgänge > Aktiv** anzeigen, um den Projektstatus zu prüfen.

Zur Anzeige von Vorgangsergebnissen wählen Sie **Vorgänge > Abgeschlossen** aus, um die abgeschlossenen Vorgänge anzuzeigen. Klicken Sie auf den Tagnamen, um auf Optionen für die Anzeige von Vorgangsergebnissen zuzugreifen.

Speicherposition und Konfiguration von Protokollen

Rational Build Forge besteht aus mehreren Komponenten. Jede Komponente verfügt über eigene Protokolle.

Build Forge

<binstallationsverzeichnis>/db.log

Apache

<binstallationsverzeichnis>/Apache/logs

Apache Tomcat

<binstallationsverzeichnis>/Apache/tomcat/logs. Tomcat ist ein Anwendungsserver, der zum Ausführen der Serviceschicht (rbf-services.war) und der Hilfe (BuildForgeHelp.war).

PHP <binstallationsverzeichnis>/db.log. PHP wird zum Ausführen der Benutzerschnittstelle verwendet.

Protokollrotation

Unter bestimmten Umständen schreibt eine Komponente große Datenvolumen. Das kann auf von Tomcat erstellte Catalina-Protokolldateien zutreffen. Entwurfsbedingt wird das Tomcat-Protokoll out nicht rotiert. Unter außergewöhnlichen Umständen kann das Protokoll out wesentlich umfangreicher werden als gewünscht.

Es gibt zwei Möglichkeiten, das Problem zu umgehen:

- Verwenden Sie das Attribut `swallowOutput` im Server-Kontext. Die Ausgabe wird in ein Webanwendungsprotokoll umgeleitet, das rotiert wird. Ausführliche Informationen finden Sie in der Apache Tomcat Konfigurationsreferenz.
- Modifizieren Sie das Catalina-Startscript. Die Spezifikationen werden durch Ihre Benutzervorgaben bestimmt, aber die folgende leitet Catalina-Ausgaben über

eine Pipe und verwendet die Cronolog-Funktion, um sie zu rotieren. Modifizieren Sie `<bfinstallationsverzeichnis>/Apache/tomcat/bin/catalina.sh`, so dass die folgenden oder ähnliche Befehle enthalten sind:

```
start >> catalina.out 2>&1 & --ersetzt durch
```

```
start |cronolog /tomcat/logs/%Y-%M-%D.catalina.out >> /dev/null 2>&1 &
```

Behebung häufig auftretender Probleme

Für das Upgrade eines Agenten unter Solaris muss der Befehl "pkgrm" ausgeführt werden

Mit dem Befehl `pkgrm BFAgent` müssen Sie den vorhandenen Build Forge-Agenten unter Solaris entfernen, bevor der Befehl `pkgadd` ausgeführt wird.

URL für Benachrichtigungsvorlagen der Version 7.0 kann in neueren Versionen möglicherweise nicht verwendet werden

Die URL für Benachrichtigungsvorlagen öffnet den Build Forge-Vorgangsbericht, wenn Sie auf den URL-Link in der Benachrichtigungs-E-Mail klicken.

In den Versionen 7.0.1 und 7.1 wurde die URL für Benachrichtigungsvorlagen geändert. Folglich funktioniert die URL möglicherweise nicht, wenn Sie ein Upgrade von Version 7.0 auf eine neuere Version vornehmen.

Wenn Sie einen Fehler bei Verwendung eines Links feststellen, führen Sie die folgenden Änderungen an den Benachrichtigungsvorlagen aus:

1. Wählen Sie **Projekt > Vorlagen** aus.
2. Klicken Sie auf den Namen der Benachrichtigungsvorlage, um deren Eigenschaften auf der Registerkarte "Details" anzuzeigen.
3. Suchen Sie im Feld "Hauptteil" nach der URL für die Vorlage. Die URL sollte dem folgenden Beispiel ähneln:

```
http://${CONSOLEHOST}:${CONSOLEPORT}/fullcontrol/index.php?mod=projectruns&action=edit&bfid=${PID}&bfid=${BID}&bfid=${UID}
```

4. Ersetzen Sie die folgenden URL-Elemente durch die entsprechenden URL-Elemente der Version 7.0.1 (und höher):

URL-Elemente	URL-Elemente der Version 7.0.1 (und höher)
projectruns	jobs
&	&
action=edit	action=build.view
&bfid=\${PID} &bfid=\${BID} &bfid=\${UID}	&bf_id=\${BID}

Produkt reagiert nicht

Wenn Rational Build Forge nicht mehr reagiert, suchen Sie in den Protokollen in `<bf-installationsverzeichnis>/Apache/tomcat/logs/` (UNIX oder Linux) oder in `<bf-installationsverzeichnis>\Apache\tomcat\logs\` (Windows) nach einer Nachricht wie der folgenden:

```

Services: 20075: CRRBF1381I: Verbindung zu Build Forge Services eingerichtet.
DBD::DB2::st execute failed: [IBM][CLI Driver] SQL30081N Übertragungsfehler.
  Verwendetes Übertragungsprotokoll: "TCP/IP".
  Verwendete Übertragungs-API: "SOCKETS".
  Position, an der der Fehler festgestellt wurde: "XXX.XXX.XXX.XXX".
  Übertragungsfunktion, die den Fehler feststellte: "recv".
  Protokollspezifische(r) Fehlercode(s): "131", "*", "0". SQLSTATE=08001
  17. August 2010 7:18:14 Zeitzone
Database: 20075: CRRBFEEEE: DBD::DB2::st execute failed:
  [IBM][CLI Driver] SQL30081N Ein Übertragungsfehler wurde erkannt.
  Verwendetes Übertragungsprotokoll: "TCP/IP".
  Verwendete Übertragungs-API: "SOCKETS".
  Position, an der der Fehler festgestellt wurde: "XXX.XXX.XXX.XXX".
  Übertragungsfunktion, die den Fehler feststellte: "recv".
  Protokollspezifische(r) Fehlercode(s): "131", "*", "0". SQLSTATE=08001

Database: 20075: CRRBF0551I: Stack-Trace von Prozess-ID [20075] aus [
  BuildForge::DB::db2(./PerlApp/BuildForge/DB/db2.pm:65)
  BuildForge::Utilities::SysParams(./PerlApp/BuildForge/Utilities/SysParams.pm:57)
  main(.buildforge.pl:305)
  main(.buildforge.pl:213)
]
Datenbank: 20075: CRRBF0556I: Es wird versucht, [execute] für ein
nicht vorhandenes Datenbankhandle aufzurufen.
DBD::DB2::st fetchrow_hashref failed: no statement executing at
/PerlApp/BuildForge/DB/db2.pm
  line 78, <$sock> line 1054.
20075: CRRBF0555E: Problem beim Ausführen der Datenbankoperation
[fetchrow_hashref] : DBD::DB2::st
  fetchrow_hashref failed: no statement executing at /PerlApp/BuildForge/DB/db2.pm
  line 78, <$sock> line 1054.

Database: 20075: CRRBFEEEE: DBD::DB2::st fetchrow_hashref failed: no statement executing
at /PerlApp/BuildForge/DB/db2.pm line 78, <$sock> line 1054.

Database: 20075: CRRBF0551I: Stack-Trace von Prozess-ID [20075] aus [
  BuildForge::Utilities::SysParams(./PerlApp/BuildForge/Utilities/SysParams.pm:59)
  main(.buildforge.pl:305)
  main(.buildforge.pl:213)
]
[IBM][CLI Driver] CLI0106E Die Verbindung ist beendet. SQLSTATE=08003 at /PerlApp/BuildForge/DB/Handle.pm
  line 385, <$sock> line 1054.
Database: 20075: CRRBF0555E: Problem beim Ausführen der
Datenbankoperation [Vorbereitung] :
  Abfrage [WÄHLEN SIE * AUS bf_jobcount WOBEI bf_engine_id=?]
DBD::DB2::db prepare failed: [IBM][CLI Driver] CLI0106E Die
Verbindung ist beendet.
  SQLSTATE=08003 at /PerlApp/BuildForge/DB/Handle.pm line 385, <$sock> line 1054.

Database: 20075: CRRBFEEEE: DBD::DB2::db prepare failed: [IBM][CLI Driver] CLI0106E
  Die Verbindung ist beendet. SQLSTATE=08003 at /PerlApp/BuildForge/DB/Handle.pm
  line 385, <$sock> line 1054.

```

Hierbei steht XXX.XXX.XXX.XXX für den Server, auf dem sich Ihre Datenbank befindet.

Diese Nachricht zeigt an, dass keine Verbindung zwischen Rational Build Forge und der Datenbank besteht.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Verbindung wiederherzustellen:

1. Beenden Sie Rational Build Forge wie in „Steuerkomponente starten und stoppen“ auf Seite 269 beschrieben.
2. Stellen Sie sicher, dass die Datenbank aktiv ist.
3. Starten Sie Rational Build Forge wie in „Steuerkomponente starten und stoppen“ auf Seite 269 beschrieben.

Kapitel 12. Upgrade von vorheriger Version durchführen

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie ein Upgrade von Komponenten einer Vorversion auf die aktuelle Version durchführen:

- Voraussetzungen zur Durchführung des Upgrades

Wichtig: Sie können Ihr System beschädigen bzw. deaktivieren, wenn Sie die Voraussetzungen nicht beachten.

- Managementkonsole aktualisieren
 - Upgrade einer Konsole der Version 7.1.x durchführen
 - Upgrade einer Konsole der Version 7.0.2.x durchführen
- Agenten aktualisieren

Voraussetzungen zur Durchführung des Upgrades

Vor der Installation eines Upgrades sollten Sie Folgendes tun:

- **Sichern Sie Ihre Datenbank.** Informationen dazu finden Sie auch unter „Datenbanksicherung (erforderlich)“ auf Seite 36.
- Wenn Sie ein Upgrade der Version Ihrer Datenbank sowie Ihres Datenbankclients durchführen möchten, führen Sie dieses Upgrade zuerst durch. Es ist nicht möglich, das installierte System so zu ändern, dass neue Versionen verwendet werden können. Das System verwendet die von Ihnen im Installationsprogramm angegebenen Dateien für die Datenbank und den Datenbankclient.
- Sichern Sie alle kundenspezifischen Konfigurationsdateien für Apache und Tomcat.

```
<bfinstall>/Apache/conf  
<bfinstall>/Apache/tomcat/conf
```

Die Dateien "httpd.conf" und "php.ini" werden für Apache häufig angepasst.

- Wenn das System so konfiguriert wurde, dass es HTTPS und SSL verwendet, sichern Sie das Verzeichnis mit Ihren Zertifikaten. Die Aktualisierung sollte keinen Einfluss auf sie haben.
- Wenn Ihr aktuelles System zusammen mit Rational Automation Framework for Websphere (RAFW) installiert wurde, müssen Sie auf Rational Automation Framework (RAF) migrieren. Während der Durchführung eines Upgrades von Build Forge, werden die RAFW-Daten komprimiert und in das Verzeichnis `<bfinstall>/Manager/rafw` verschoben. Informationen zum Verschieben der Daten nach RAF finden Sie in der RAF-Dokumentation.

Upgrade einer Konsole der Version 7.1 durchführen

Dieser Abschnitt enthält Informationen zum Upgrade von einer beliebigen 7.1.x-Version auf die aktuelle Version.

Weitere Informationen vor der Durchführung des Upgrades finden Sie unter „Voraussetzungen zur Durchführung des Upgrades“.

Wenn Sie ein Upgrade vornehmen möchten, führen Sie eine Aktualisierungsinstallation aus.

Anmerkung: Bei einem Upgrade einer Konsole der Version 7.1 müssen zusätzliche Schritte ausgeführt werden, um die Leistungsverbesserungen zu aktivieren. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie auf der Release-seite in jazz.net.

Aktualisierungsinstallation ausführen

Vorgehensweise

So führen Sie eine Aktualisierungsinstallation durch:

1. Stoppen Sie Build Forge, falls die Software aktiv ist. Bei Ausführung unter Windows müssen Sie anschließend prüfen, ob das Installationsverzeichnis eine Datei mit Namen `bfengine.pid` enthält. Ist die Datei vorhanden, entfernen Sie sie. Installation Manager kann die Aktualisierung nicht ausführen, wenn die Datei vorhanden ist. Wenn Sie die Managementkonsole im Vordergrund ausgeführt haben, ist die Datei mit großer Wahrscheinlichkeit vorhanden.
2. Starten Sie IBM Installation Manager.
3. Vor der Aktualisierung müssen Sie die Repository-URL auf das aktualisierte Repository festlegen. Anweisungen hierzu finden Sie unter „Repository-URL angeben“ auf Seite 82.
4. Klicken Sie in Installation Manager auf **Aktualisieren**.
5. Wählen Sie in den Aktualisierungspaketen eine Paketgruppe aus, für die Sie nach Aktualisierungen suchen wollen. Klicken Sie dann auf **Weiter**.
6. Wählen Sie die Aktualisierungen oder Programmkorrekturen aus, die Sie installieren wollen. Wählen Sie die Installation aus der Liste aus und klicken Sie dann auf **Weiter**.
7. Sie erhalten eine Liste der Versionen, auf die Sie Ihre Version aktualisieren können. Wählen Sie die Installation aus der Liste aus und klicken Sie dann auf **Weiter**.
8. Wählen Sie das Kontrollkästchen *Ich akzeptiere die Lizenzbedingungen* aus und klicken Sie dann auf **Weiter**.
9. Die Seite mit den Aktualisierungspaketen wird angezeigt. Ihre Komponenten werden automatisch für Sie ausgewählt. Klicken Sie auf **Weiter**.
10. Konfigurieren Sie die Datenbank und klicken Sie auf **Verbindung testen** am Ende der Anzeige, um die Konfiguration zu testen. Klicken Sie nach einem erfolgreichen Test auf **Weiter**.
11. Auf der nächsten Seite werden die Informationen angezeigt, die Sie in der Datei `buildforge.conf` bearbeitet haben. Sie werden Folgendes gefragt:
 - a. *Soll das Installationsprogramm die erforderlichen Datenbankänderungen vornehmen?* Wählen Sie dieses Kontrollkästchen aus. Dadurch werden die für das Schema erforderlichen Änderungen automatisch vom Installationsprogramm vorgenommen. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen nicht auswählen, müssen Sie `bfschema -u` manuell nach der Installation ausführen, um die Schemaänderungen vorzunehmen.
 - b. *Soll die Konsole nach dem Upgrade gestartet werden?* Wählen Sie dieses Kontrollkästchen aus, damit die Konsole automatisch nach Abschluss der Installation gestartet wird.
12. Klicken Sie auf **Weiter**.
13. Es werden die Komponenten aufgelistet, die Sie für die Installation ausgewählt haben.
14. Klicken Sie auf **Aktualisieren**, um die Installation zu starten.
15. Nach der erfolgreichen Aktualisierung klicken Sie auf **Fertig stellen**.

16. Schließen Sie Installation Manager. Starten Sie Build Forge. Wenn Sie ein Upgrade von Version 7.1.1.x durchführen, werden keine Schrittprotokolle Ihrer Builds angezeigt, solange CLOB-Migration (Character Large Object, großes Zeichenobjekt) nicht abgeschlossen ist. Wenn Sie Build Forge starten, beginnt die Migration. Wenn die Migration abgeschlossen ist, erhalten Sie eine Benachrichtigung vom Build Forge.

Adaptoren werden nach einem Upgrade auf Version 7.1.3.1 kopiert

Es ist ein Problem beim Kopieren der Adaptoren nach dem Upgrade von 7.1.1.x auf 7.1.3.1 und spätere aufgetreten. Einige Adaptoren wurden auf die Version 7.1.3.1 aktualisiert. Wenn Sie auf die Version 7.1.3.1 aktualisieren und dann versuchen, einen Adaptor zu kopieren, der vor dem Upgrade erstellt wurde, dann wird folgende Fehler ausgegeben:

CRRBF0789I: Es muss eine gültige Kennung für Adaptervorlagen angegeben werden.

Problemumgehung: Vor dem Versuch, den Adapter zu kopieren, führen Sie folgende Schritte aus: Adapter öffnen, umbenennen und speichern. Sie können den Adapter auch öffnen, den Inhalt kopieren und einen neuen erstellen.

Upgrade einer Konsole der Version 7.0.2.x durchführen

Dieser Abschnitt enthält Informationen zum Upgrade eines Systems der Version 7.0.2.x auf die aktuelle Version.

So führen Sie ein Upgrade durch:

1. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Voraussetzungen zur Durchführung des Upgrades“ auf Seite 209.
2. Führen Sie ein Upgrade von Version 7.0.2.x auf Version 7.1.1.3 durch.

Laden Sie das Paket für Version 7.1.1.3 von der IBM Support Site herunter und befolgen Sie dann die Anweisungen im *IBM Rational Build Forge Version 7.1.1.3 Installationshandbuch*. Aufgrund von Änderungen im Datenbankschema müssen Sie bei einem Upgrade von Version 7.0.2.x auf Version 7.1.1.3 Konfigurationsdaten (Projekte) und wahlweise Protokolldaten (Vorgangsprotokolle) migrieren.

Wichtig: Nicht alle Elemente wurden migriert, vor allem angepasste Benachrichtigungsvorlagen (Elemente in **Projekte** > **Vorlagen**)

3. Führen Sie eine Aktualisierungsinstallation auf Version 7.1.1.3 durch, um sie auf die aktuelle Version zu aktualisieren.

Anmerkung: Bei einem Upgrade einer Konsole der Version 7.1 müssen zusätzliche Schritte ausgeführt werden, um die Leistungsverbesserungen zu aktivieren. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie auf der Release-seite in jazz.net.

Upgrade von Agenten

Führen Sie ein Upgrade für Agenten durch, indem Sie neue Agenten über die alten installieren.

Sie führen ein Upgrade für einen Agenten durch, indem Sie einen neuen Agenten über den alten installieren. Folgen Sie den Anweisungen zur Installation eines Agenten.

Kapitel 13. Produktkomponenten deinstallieren

Mit IBM Installation Manager können Sie Produktkomponenten, die mit Installation Manager installiert wurden, auch deinstallieren. Verwenden Sie für die Deinstallation der Build Forge Agent-Software die in diesem Abschnitt beschriebenen Betriebssystemtools und Befehle.

Produkt mithilfe von Installation Manager deinstallieren

Anhand dieser Beschreibung können Sie die Build Forge-Produktkomponenten deinstallieren, die mit Installation Manager installiert wurden.

Anmerkung: Bei dieser Vorgehensweise werden für Build Forge erstellte Datenbanken oder Datenbankobjekte nicht deinstalliert. Sie müssen sie mithilfe von Tools für Ihre Datenbank separat entfernen. Für unter Windows installierte Datenbanken können Sie **Systemsteuerung > Software** wählen. Anweisungen hierzu finden Sie in Ihrer Datenbankdokumentation. Entfernen Sie die Datenbank oder Datenbankobjekte, *nachdem* Sie Build Forge-Produktkomponenten entfernt haben.

So deinstallieren Sie die Produktkomponenten:

1. Melden Sie sich beim Betriebssystem mit demselben Benutzerkonto wie für die Installation des Produktpakets an.

Schließen Sie alle aktiven Programme, die Sie mit Installation Manager installiert haben.

2. Sind die Build Forge-Steuerkomponente und -Services aktiv, stoppen Sie diese wie folgt:

Windows	<ul style="list-style-type: none">• Die Steuerkomponente ist im Vordergrund aktiv: Drücken Sie Strg+c, um die Steuerkomponente und die Build Forge-Services zu stoppen. Wichtig: Die zuverlässigste Methode zum Stoppen der Steuerkomponente und der Services ist die Tastenkombination "Strg+c". Sind die Steuerkomponente oder Build Forge-Services bei der Deinstallation noch aktiv, schlägt die Deinstallation fehl.• Die Steuerkomponente ist im Hintergrund aktiv: Öffnen Sie ein Befehlsfenster und geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Steuerkomponente und die Services zu stoppen: <pre>net stop bfengine71</pre> <p>Durch diesen Befehl werden die Build Forge-Steuerkomponente, der Apache HTTP-Server und der Apache Tomcat-Anwendungsserver gestoppt.</p>
---------	--

UNIX/Linux	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wechseln Sie in einem Befehlsfenster zum Build Forge-Verzeichnis "rc". <code>cd /opt/buildforge/rc</code> 2. Stoppen Sie die Steuerkomponente. <code>./buildforge stop</code> <p>Durch diesen Befehl werden die Build Forge-Steuerkomponente, der Apache HTTP-Server und der Apache Tomcat-Anwendungsserver gestoppt.</p>
------------	---

3. Starten Sie IBM Installation Manager.
4. Klicken Sie auf der Startseite auf **Deinstallieren**.
5. Wählen Sie auf der Seite zum Deinstallieren von Paketen aus der Liste der Installationspakete das Produktpaket aus, das Sie deinstallieren wollen. Klicken Sie dann auf **Weiter**.
6. Überprüfen Sie in der Übersichtsseite die Liste der Pakete, die deinstalliert werden. Klicken Sie dann auf **Deinstallieren**. Die Seite "Abgeschlossen" wird angezeigt, sobald die Pakete gelöscht wurden.
7. Klicken Sie auf **Fertig stellen**.
8. Schließen Sie das Installation Manager-Fenster und beenden Sie Installation Manager.

Sie müssen Installation Manager beenden, bevor Sie die Build Forge-Dateien bereinigen, als Option die DB2 Express-Datenbank entfernen oder das Produkt neu installieren.

Produkt beim Fehlschlagen von Installation Manager manuell deinstallieren

Wenn Sie IBM Installation Manager starten, bevor die Build Forge-Steuerkomponente und -Services gestoppt wurden, schlägt die Deinstallation fehl.

So deinstallieren Sie die Produktkomponenten manuell, wenn Installation Manager fehlschlägt:

1. Wechseln Sie in einem Befehlsfenster im Build Forge-Installationsverzeichnis zum Verzeichnis "Manager". Beispiel:

Windows	C:\Program Files\IBM\Build Forge\Manager
UNIX/Linux	/opt/buildforge/Manager

2. Geben Sie an der Eingabeaufforderung `main.exe uninstall main.res` ein.
3. Löschen Sie nach der Ausführung des Befehls das Build Forge-Installationsverzeichnis.
4. Installieren Sie das Produkt erneut mithilfe von Installation Manager.

Build Forge-Dateien nach der Deinstallation bereinigen

Nach der Deinstallation ist eine manuelle Bereinigung erforderlich.

Nach der Deinstallation der Produktkomponenten über Installation Manager müssen Sie die folgenden Verzeichnisse manuell löschen. Andernfalls können Sie Build Forge über Installation Manager nicht mehr erneut installieren.

Verzeichnis	Standardposition
Build Forge-Installationsverzeichnis	Windows: C:\Program Files\IBM\Build Forge UNIX/Linux: /opt/buildforge
Verzeichnis für gemeinsam genutzte Dateien	Windows: C:\Program Files\IBM\SDPShared UNIX/Linux: /opt/IBM/SDPShared

Produkt über Installation Manager erneut installieren und vorhandene DB2 Express-Datenbank verwenden

Sie können das Produkt erneut installieren und die bestehende DB2 Express-Datenbank verwenden, wenn Sie diese bei der Deinstallation anderer Produktkomponenten nicht gelöscht haben. Dieses Szenario ermöglicht Ihnen den Zugriff auf Ihre bestehenden Build Forge-Projekte und Vorgangsprotokolle.

Bevor Sie Installation Manager starten, ermitteln Sie anhand der Prüfliste in den folgenden Schritten die erforderlichen DB2 Express-Informationen.

Wichtig: Wenn Sie das System so konfiguriert haben, dass HTTPS und SSL verwendet wird, müssen Sie Ihre Zertifikate in `<bfinstall>/keystore` und `<bfinstall>/bfclient.conf` sichern (dabei wird das Kennwort für das Zertifikat gespeichert). Auf UNIX- und Linux-Systemen befinden sich die Verzeichnisse in `<bfinstall>/Platform`.

So installieren Sie eine bestehende DB2 Express-Datenbank erneut:

1. Starten Sie Installation Manager.
2. Klicken Sie auf der Startseite auf **Installieren**.
3. Befolgen Sie die Anweisungen zur Neuinstallation von Produktkomponenten im Installation Manager-Assistenten.
4. Wählen Sie auf der Seite "Datenbankkonfiguration" Folgendes aus:
 - a. Wählen Sie für *DB2 Express installieren?* die Einstellung **Nein** aus.
 - b. Wählen Sie für *Wollen Sie diese Datenbank während der Installation mit Daten füllen?* die Einstellung **Nein** aus.
 - c. Verwenden Sie für die restlichen Felder die Informationen in der folgenden Tabelle:

Prüfliste: DB2 Express-Konfigurationsdaten

✓	Feld	Beschreibung
	Datenbankhost	Die DB2 Express-Datenbank wird auf dem lokalen Host (127.0.0.1) installiert.
	Datenbankname	Der Datenbankname lautet BUILD (Großschreibung beachten).
	Datenbankschemaname	Der Name des Datenbankschemas lautet BUILD (Großschreibung beachten).
	Datenbankbenutzername	Der Datenbankbenutzername, den Sie beim Erstellen der DB2 Express-Datenbank angegeben haben.
	Datenbankkennwort	Das Kennwort, das Sie für den Datenbankbenutzernamen angegeben haben.

✓	Feld	Beschreibung
	Pfad zu den DB2-Clientbibliotheken	Der Pfad zu den DB2-Clientbibliotheken (db2cli.dll) für DB2 Express lautet C:\Program Files\IBM\SQLLIB\bin.
	Position des JDBC-Treibers	Der Pfad zur Position des JDBC-Treibers (db2jcc.jar) für DB2 Express lautet C:\Program Files\IBM\SQLLIB\java.

5. Klicken Sie auf **Verbindung testen**.
6. Klicken Sie auf **Weiter**, um die Installation fortzusetzen und abzuschließen.

Build Forge-Agent für Windows deinstallieren

Löschen Sie die Build Forge-Agentensoftware über das Windows-Tool zum Hinzufügen/Entfernen von Programmen.

Anmerkung: Bei einer erneuten Installation können Sie dieselbe Version der Agentensoftware überschreiben.

1. Windows: Wechseln Sie das Tool zum Hinzufügen/Entfernen von Programmen. Beispiel: Wählen Sie **Start → Einstellungen → Systemsteuerung → Software** aus.
2. Suchen Sie in der Liste der aktuell installierten Programme nach IBM Rational Build Forge Agent.
3. Klicken Sie auf **Ändern/Entfernen**.
4. Befolgen Sie die Anweisungen zur Deinstallation des Agenten.

Build Forge-Agent für UNIX oder Linux deinstallieren

Anhand der folgenden Anweisungen können Sie die Agentensoftware auf UNIX- oder Linux-Plattformen deinstallieren.

Linux-Agenten

So löschen Sie die Agentensoftware, die mit dem Paket "rpm" installiert wurde:

1. Ermitteln Sie die Position der Agentensoftware und die Paketnamen und -versionen:

```
rpm -qa | grep bfagent
```
2. Löschen Sie die Agentensoftware:

```
rpm -e bfagent-<versionsnummer>
```

Solaris-Agenten

So löschen Sie die Agentensoftware, die mit dem Paket "pkgadd" installiert wurde. Führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
pkgrm BFagent
```

Andere Agenten

Bei anderen Plattformen muss die Agentensoftware manuell deinstalliert werden. Der jeweilige Deinstallationsprozess ist plattformabhängig. Befolgen Sie die Anweisungen für Ihre Plattform und Ihre Superserverimplementierung.

Anmerkung: Für die Ausführung der meisten Befehle benötigen Sie Rootzugriff. Zudem müssen die Verzeichnisse `/sbin` und `/usr/sbin` in der Umgebungsvariablen `PATH` angegeben sein.

1. Löschen Sie den Agentenservice-Dämon "bfagent". Befolgen Sie die Anweisungen für die Superserverimplementierung (inetd, xinetd, launchd oder SMF), die auf Ihre Plattform zutrifft.

Superserver	Vorgehensweise
inetd, einheitlich auf älteren UNIX-Systemen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bearbeiten Sie die Datei <code>/etc/inetd.conf</code> und löschen Sie die Zeile für "bfagent". 2. Ermitteln Sie die Prozess-ID für "inetd". <code>ps -ef grep [i]netd</code> Bei BSD-basierten Systemen wie FreeBSD und Mac OS/X 10.4 und früheren Versionen müssen Sie <code>ps auwwwx</code> statt <code>ps -ef</code> angeben. 3. Lesen Sie die aktualisierte Datei <code>inetd.conf</code> und starten Sie "inetd". <code>kill -HUP <PID></code>
xinetd, einheitlich auf neueren UNIX-Systemen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Löschen Sie den Agentenservice mit folgendem Befehl: <code>rm /etc/xinetd.d/bfagent</code> 2. Ermitteln Sie die Prozess-ID für "inetd". <code>ps -ef grep [i]netd</code> Bei BSD-basierten Systemen wie FreeBSD und Mac OS/X 10.4 und früheren Versionen müssen Sie <code>ps auwwwx</code> statt <code>ps -ef</code> angeben. 3. Lesen Sie die aktualisierte Datei <code>inetd.conf</code> und starten Sie "inetd". <code>kill -HUP <PID></code>
launchd für Mac OS/X- und OpenBSD-Systeme	<ol style="list-style-type: none"> 1. Führen Sie <code>launchctl</code> aus. 2. Geben Sie <code>stop com.ibm.rational.bfagent</code> ein. 3. Geben Sie den folgenden Befehl ein: <code>unload /Library/LaunchDaemons/com.ibm.rational.bfagent.plist</code> 4. Geben Sie <code>quit</code> ein. 5. Führen Sie den folgenden Befehl aus: <code>rm Library/LaunchDaemons/com.ibm.rational.bfagent.plist</code>
Solaris System Management Facility (SMF) für Solaris 10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Führen Sie <code>inetadm -d network /bfagent/tcp</code> aus. 2. Führen Sie <code>svccfg delete -f network/bfagent/tcp</code> aus.

2. Löschen Sie den Agentenservice aus der PAM-Schnittstelle.
 - a. Bearbeiten Sie `/etc/pam.conf` und löschen Sie alle Zeilen, die mit "bfagent" beginnen.
 - b. Führen Sie `rm /etc/pam.d/bfagent` aus.
3. Löschen Sie den Protokolleintrag aus der Datei `etc/services`. Bearbeiten Sie `/etc/services` und löschen Sie die Zeile für "bfagent".
4. Löschen Sie die folgenden vom Agenten installierten Dateien:
`/etc/bfagent.conf`
`/etc/bfagent.conf-example`
`/usr/local/bin/bfagent`
`/usr/local/bin/bfcrypt.dll`

Kapitel 14. Releaseinformationen

Dieser Abschnitt enthält die Releaseinformationen für das aktuelle Release des Produkts.

Releaseinformationen - IBM Rational Build Forge Version 7.1.3.5

Rational Build Forge Version 7.1.3.5 ist verfügbar. Es werden Hinweise zur Kompatibilität, Installation und zu anderen Einstiegsthemen gegeben.

© Copyright International Business Machines Corporation 2003, 2013. Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt

- „Beschreibung“
- „Neue und geänderte Funktionen“
- „In diesem Release behobene APARs“
- „Ankündigung“
- „Kompatibilitätsprobleme mit älteren Versionen“ auf Seite 220
- „Systemvoraussetzungen“ auf Seite 220
- „Installation“ auf Seite 220
- „Bekannte Probleme“ auf Seite 220

Beschreibung

IBM® Rational® Build Forge® ist ein adaptives Prozessausführungsframework, das alle Prozesse zwischen den einzelnen Entwicklungsschritten innerhalb der Softwareentwicklungskette automatisiert, koordiniert, verwaltet und verfolgt und auf diese Weise eine automatisierte Software-Factory erstellt. IBM Rational Build Forge integriert sich in Ihre aktuelle Umgebung und unterstützt wichtige Entwicklungssprachen, Scripts, Tools und Plattformen. Sie können dabei Ihre vorhandenen Investitionen weiterhin nutzen und diese durch wertvolle Funktionalität rund um die Prozessautomation und -beschleunigung sowie durch Benachrichtigungsfunktionen und Zeitplanung ergänzen.

Neue und geänderte Funktionen

Die folgende Liste enthält die neuen und geänderten Funktionen in diesem Release. Eine aktuelle Liste der Funktionen finden Sie auf der Seite New & Noteworthy page für das GA-Release in Jazz.net (Konto erforderlich).

In diesem Release behobene APARs

Eine aktuelle Liste der APARs in diesem Release finden Sie auf der Seite Release Notes page für das GA-Release in Jazz.net (Konto erforderlich).

Ankündigung

Die Release-Ankündigung für diese Version ist unter www.ibm.com/common/ssi/index.wss verfügbar. Die Ankündigung enthält folgende Informationen:

- Detaillierte Produktbeschreibung, einschließlich einer Beschreibung der neuen Funktionen
- Hardware- und Softwarevoraussetzungen
- Software-Services und Unterstützungsverfügbarkeit
- Details zur Produktauswahl und Bestellung
- Informationen zur internationalen Kompatibilität

Kompatibilitätsprobleme mit älteren Versionen

Die Datenbanktabellenarchitektur wurde in Version 7.1 geändert. Build Forge-Konfigurationsdaten und -Protokolldaten müssen aus der alten Datenbanktabellenarchitektur migriert werden.

Die Voraussetzungen für ein Upgrade auf Version 7.1.3.5 sind von Ihrer aktuellen Version abhängig.

- 7.1.0.x, 7.1.1.x und 7.1.2.x: Wenn Sie eine dieser Versionen verwenden, können Sie die Aktualisierungsfunktion vom Installation Manager für das Upgrade verwenden.
- 7.0.2.x: Wenn Sie eine dieser Versionen verwenden, müssen Sie zunächst ein Upgrade auf Version 7.1.1.3 und dann auf Version 7.1.3.5 durchführen.

Systemvoraussetzungen

Hardware- und Software-Anforderungen sind in einem Abfragebericht auf der Seite Ausführliche Systemanforderungen für ein bestimmtes Produkt verfügbar. Sie geben Ihr Produkt, die Produkt-Edition, Version und Ihr Betriebssystem an. Die Voraussetzungen für Hardware, Betriebssysteme, Datenbanken, Agentenhosts und Web-Clients sind angegeben.

Installation

Schrittweise Installationsanweisungen finden Sie im Abschnitt 'Installation' im Information Center.

Bekannte Probleme

Bekannte Probleme sind in Form von einzelnen technischen Hinweisen in der Wissensbasis der Unterstützungsfunktion auf der IBM Rational Build Forge-Unterstützungssite dokumentiert. Immer wenn Probleme erkannt und behoben werden, wird die Wissensbasis vom Team der IBM Unterstützungsfunktion aktualisiert. In der Wissensbasis werden Sie bei der Suche nach Fehlerumgehungen und Lösungen schnell fündig.

Sie können auch Ihre eigenen Abfragen erstellen, um zusätzliche Informationen zu erhalten:

- Downloads
- Flash-Updates (Alerts)
- Neuerungen
- Produktinformation und Veröffentlichungen
- Fehlerbehebung

Zugehörige Informationen:

 Kontakt mit IBM Unterstützungsfunktion aufnehmen

Kapitel 15. Dashboard - Registerkarte

Die Registerkarte "Dashboard" bietet einen Überblick über den Systemstatus und die Systemaktivität.

Erfolgreicher Vorgang

Die Anzahl der erfolgreichen oder fehlgeschlagenen Vorgänge der vergangenen vier Wochen, angezeigt nach Woche. Sie können den Trend entweder für alle oder für ein einzelnes Projekt anzeigen.

Zeitpläne

Vorgänge, die zur Ausführung in der Zukunft geplant und nach ihren geplanten Ausführungszeiten aufgelistet sind. Sie können auswählen, auf welche Weise Sie die Liste darstellen (alle oder eine beschränkte Anzahl) und durch die Liste blättern möchten.

Serverstatus

Server und ihr Status: Verfügbar oder nicht verfügbar. Sie können den Status aller Server oder nur der Server anzeigen, die einem von Ihnen ausgewählten Collector zugewiesen sind. Sie können auswählen, auf welche Weise Sie die Liste (alle oder eine beschränkte Anzahl) anzeigen und durch die Liste blättern möchten.

Vorgangswarteschlange

Die Anzahl der ausgeführten und der wartenden Vorgänge. Das Diagramm wird im Laufe der Zeit automatisch aktualisiert. Die Systemeinstellung "Maximale gleichzeitige Vorgänge" wird als Schwellenwert im Diagramm angezeigt.

Warteschlange bereinigen

Die Anzahl der ausgeführten und der wartenden Bereinigungen. Das Diagramm wird im Laufe der Zeit automatisch aktualisiert. Die Systemeinstellung "Maximale gleichzeitige Bereinigungen" wird als Schwellenwert im Diagramm angezeigt.

Lizenzplätze

Die Anzahl der verwendeten Lizenzplätze. Die Anzahl wird in einer Anzeige und im Titel angezeigt: "(X) von (insgesamt) verwendeten Lizenzplätzen."

Anmerkung: Infolge einer Browserbeschränkung wird die Anzahl in der Anzeige beim Verwenden von Internet Explorer nicht angezeigt. Die Anzahl im Titel ist korrekt.

Kapitel 16. Verwaltung

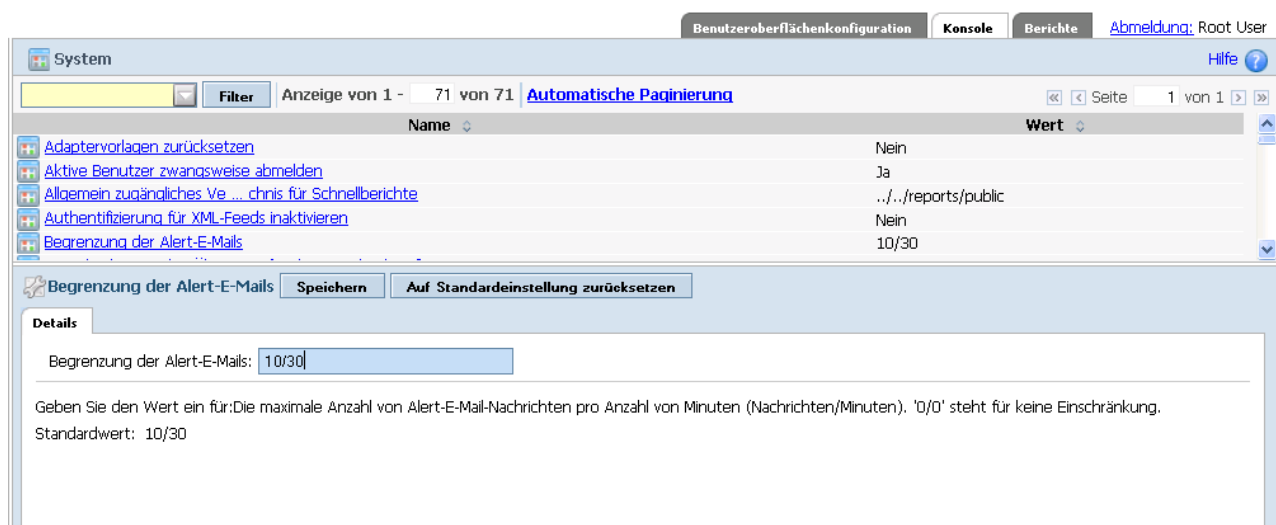
In diesem Thema werden Verwaltungsoperationen für das Build Forge®-System beschrieben.

Informationen zur Verwaltung

Über die Anzeige 'Verwaltung' können Sie Konfigurationen und Einstellungen verwalten.

Sie können in der Anzeige 'Verwaltung' mit Benutzern, Sicherheitszugriffsrechten, Einstellungen für die Benachrichtigungsfunktion und Systemeinstellungen zur Konfiguration der Managementkonsole arbeiten.

Klicken Sie im Menü auf der linken Seite auf **Verwaltung**, um auf die Anzeige 'Verwaltung' zuzugreifen.



Zugriffsgruppen

Bei einer Zugriffsgruppe handelt es sich um eine Gruppe von Benutzern, mit deren Hilfe das System Berechtigungen steuert.

Verwenden Sie die Anzeige **Verwaltung > Zugriffsgruppen**, um neue Zugriffsgruppen zu erstellen, Benutzer hinzuzufügen oder zu entfernen und Gruppeneigenschaften zu ändern. In dieser Anzeige wird eine Liste der vorhandenen Zugriffsgruppen angezeigt. Bei Klicken auf den Namen einer Gruppe wird diese Gruppe ausgewählt und ihre Eigenschaften werden im unteren Anzeigenbereich angezeigt.

Benutzeroberflächenkonfiguration | Konsole | Berichte | Abmeldung: Root User

Zugriffsgruppen | Gruppe hinzufügen | Hilfe ?

Filter | Anzeige von 1 - 2 von 6 | Alle anzeigen

Zugriffsgruppenname	Neue Standardeinstellung für Benutzer	Definierte Namen für LDAP-Gruppen
Buildentwickler	Nein	
Entwickler	Ja	*

Neue Gruppe | Speichern | Kopieren | Löschen

Details | Benutzer | Untergruppen | Berechtigungen

☐ Standard | Name: | Eigner: Sicherheit

Definierte Namen für LDAP-Gruppen:

- Soll eine neue Gruppe erstellt werden, klicken Sie auf **Gruppe hinzufügen**, um den Inhalt der Felder im unteren Anzeigenbereich ggf. zu löschen. Weisen Sie dann der Gruppe einen Namen (**Name**) zu und wählen Sie eine Eignergruppe (**Eigner**) aus. (Die Gruppe **Eigner** steuert den Zugriff auf die neue Gruppe. Damit eine Gruppe bearbeitet werden kann, muss ein Benutzer zur Gruppe **Eigner** gehören). Füllen Sie bei Verwendung der LDAP-Authentifizierung das Feld "Definierte Namen für LDAP-Gruppen" aus. Anhand dieser Angabe kann das System Ihrer Gruppe die entsprechenden LDAP-Gruppen zuordnen. So können Sie beispielsweise die Gruppe "Entwickler" einer LDAP-Gruppe mit der Bezeichnung "Softwareingenieure" zuordnen und anschließend der Gruppe "Entwickler" Berechtigungen erteilen, um Softwareingenieuren die Zugriffsrechte zu erteilen, die Sie für erforderlich halten.
 - Führen Sie im Feld "Definierte Namen für LDAP-Gruppen" die definierten Namen aller LDAP-Gruppen auf, deren Mitglieder die Sicherheitsberechtigungen der Managementkonsole erhalten sollen, die dieser Zugriffsgruppe zugeordnet sind.
 - Jeder Zugriffsgruppe können mehrere LDAP-Gruppen zugeordnet werden. Durch Angabe eines Sterns (*) in dieser Eigenschaft werden alle LDAP-Benutzer dieser Zugriffsgruppe zugeordnet. Sie können mehrere LDAP-Gruppen auflisten und diese durch Semikolons trennen.
- Soll eine Zugriffsgruppe gelöscht werden, wählen Sie die betreffende Gruppe aus und klicken Sie auf **Löschen**.

Anmerkung: Sie können Zugriffsgruppen, die an anderer Stelle als **Zugriffseigenschaft** zugeordnet sind, nicht löschen. Wenn Sie eine beispielsweise eine Zugriffsgruppe erstellen und die Eigenschaft **Zugriff** für die Verwendung durch ein Projekt definieren. Sie müssen das Projekt zuerst bearbeiten, um eine andere Zugriffsgruppe verwenden zu können.

- Sollen Benutzer hinzugefügt oder entfernt werden, wählen Sie die Gruppe aus und klicken Sie auf die Registerkarte **Benutzer**. Links wird eine Liste der Benutzer angezeigt, die nicht zur Gruppe gehören, rechts eine Liste der Gruppenmit-

glieder. Wählen Sie die gewünschten Benutzer aus, und verschieben Sie sie über **Hinzufügen** bzw. **Entfernen** von einer in die andere Liste.

Anmerkung: LDAP-Benutzer, für die "Zugriffsgruppen ordnen" auf "Ja" gesetzt ist, werden auf der Registerkarte **Benutzer** nicht angezeigt. Damit soll sichergestellt werden, dass die Einstellung für "Zugriffsgruppen zuordnen" die Gruppenzuordnung tatsächlich ausführt, ohne dass es einen Konflikt mit manuellen Build Forge-Einstellungen gibt.

- Sie können Gruppen verschachteln, indem Sie einer Gruppe eine andere Gruppe als Untergruppe hinzufügen. Dabei übernehmen alle Benutzer der Untergruppen sämtliche Berechtigungen der Gruppe, in der sie enthalten sind. Eine Gruppe wird einer anderen als Untergruppe hinzugefügt, indem Sie die gewünschte übergeordnete Gruppe auswählen und anschließend im unteren Anzeigenbereich auf die Registerkarte **Untergruppen** klicken. Wählen Sie die Gruppen aus, die als Untergruppen eingefügt werden sollen, und klicken Sie auf **Hinzufügen**. Sie können Gruppen rekursiv verschachteln. So können Sie beispielsweise eine übergeordnete Gruppe einer Untergruppe hinzufügen, sodass Gruppe A die Gruppe B enthält, die wiederum Gruppe A enthält. In diesem Fall werden alle Mitglieder der Gruppe A als Mitglieder der Gruppe B behandelt und umgekehrt.
- Um die Berechtigungen für eine Gruppe zu verwalten, wählen Sie die Gruppe aus und klicken Sie anschließend auf die Registerkarte **Berechtigungen**. Dort können Sie die aktuellen Berechtigungen für die Gruppe sehen und Berechtigungen hinzufügen oder entfernen.

Zugriffsrechte - Übersicht

Das System verwaltet Benutzer in seiner Datenbank. Sie kontrollieren die Zugriffsrechte von Benutzern über die Gruppen, die Sie ihnen zuweisen. Sie weisen Gruppen Zugriffsrechte zu und machen anschließend jeden Benutzer zum Mitglied der entsprechenden Gruppen.

Dieses System ist rollenbasiert: Jede Gruppe stellt eine Rolle dar, die ein Benutzer in Ihrer Organisation innehaben kann. Rollen verfügen über Berechtigungen. Die Berechtigungen eines Benutzers ergeben sich aus den Gruppen, zu denen er gehört. Sie können den einzelnen Benutzern keine Berechtigungen direkt zuweisen, sondern nur den Gruppen.

Das System verwendet außerdem Zugriffsgruppen für Benachrichtigungen. Wenn Sie das System auffordern, Benachrichtigungen zu senden, muss deren Ziel eine Zugriffsgruppe sein. Siehe „Benachrichtigung einrichten“ auf Seite 360.

Sicherheitsberechtigungen definieren, was eine Gruppe tun und anzeigen kann. Sie können als Filter für die Systemerfahrung der Gruppe dienen. Beispiel: Ein Benutzer, der Mitglied der Gruppe "Gast" (und keiner anderen Gruppe) ist, kann nur Projekte anzeigen, denen die Gruppe "Gast" als Eigenschaft "Zugriff" zugewiesen wurde. Dieser Benutzer kann nur Projekte mit Gastzugriff starten. Wenn der Benutzer außerdem zur Gruppe "Entwickler" gehört, kann er alle Projekte anzeigen, deren Eigenschaft "Zugriff" den Wert "Gast" oder "Entwickler" hat.

Anmerkung: Sie können zur Benutzerauthentifizierung eine vorhandene LDAP-Datenbank anstelle der Datenbank verwenden. Wenn Sie LDAP verwenden, anstatt Benutzer im System zu definieren, sondern gestatten einigen oder allen Benutzern aus Ihrer LDAP-Datenbank den Systemzugriff. Sie können Zugriffsgruppen auch LDAP-Gruppen zuord-

nen. Details zum Einrichten von LDAP finden Sie im Abschnitt „Informationen zur LDAP-Integration“ auf Seite 235.

Mit Zugriffsgruppen können Sie folgende Aktivitäten und Ressourcen steuern: Berechtigungen, Server, Projekte, Schritte und Zugriffsgruppen.

- Wenn Sie den Zugriff auf eine Ressource (Server, Projekt oder Schritt) auf eine bestimmte Gruppe erweitern wollen, müssen Sie die entsprechende Ressource auswählen und in deren Feld "Zugriff" den Namen dieser Gruppe eintragen. Beispiel: Wenn die Gruppe "Entwickler" Zugriff auf einen bestimmten Server namens Win234 erhalten soll, müssen Sie für die Eigenschaft "Zugriff" des Servers den Wert "Entwickler" festlegen.

Anmerkung: Einem Benutzer, der kein Mitglied einer Zugriffsgruppe eines Servers oder Projekts ist, wird ein solches Objekt auf den Seiten der Server- oder Projektliste nicht angezeigt. Einem Benutzer, der kein Mitglied einer Zugriffsgruppe eines Schritts ist, wird dieser Schritt zwar in der Projektliste angezeigt, er kann ihn jedoch weder bearbeiten noch ausführen. Wenn der Benutzer das Projekt ausführt, das diesen Schritt enthält, überspringt das System die Schritte, auf die der Benutzer keinen Zugriff hat.

- Damit Mitglieder einer Zugriffsgruppe eine andere Zugriffsgruppe bearbeiten können, müssen Sie eine Gruppe als Steuergruppe der anderen festlegen. Wenn beispielsweise Mitglieder der Gruppe A in der Lage sein sollen, Mitglieder zu Gruppe B hinzuzufügen, müssen Sie Gruppe A zur Steuergruppe von Gruppe B machen.
- Zum Erweitern einer globalen Berechtigung auf eine Gruppe verwenden Sie die Seite **Verwaltung > Berechtigungen**, um eine bestimmte Berechtigung für diese Gruppe zu aktivieren.

Dank diesem flexiblen Modell können Sie bestimmten Benutzertypen eine ausgewählte Berechtigung zuweisen (z. B. die Möglichkeit zur Ausführung von Builds) und andere Berechtigungen (z. B. das Recht, Projekte zu bearbeiten oder bestimmte Server zu verwenden) beschränken.

Beispiel für Zugriffsrechte: Gruppe die Möglichkeit geben, Vorgänge auszuführen

Mithilfe der Sicherheitsfunktionen können Sie die Möglichkeit zur Ausführung bestimmter Vorgänge auf eine Ihrer Zugriffsgruppen erweitern. Beispiel: Eine Gruppe von Programmierern von Einheitentreibern soll in der Lage sein, die für ihre Arbeit relevanten Vorgänge auszuführen, ohne dass ihre Anzeige auf das System durch viele andere Vorgänge gestört wird und ohne dass sie die von Ihnen erstellten Vorgänge bearbeiten dürfen. Sie möchten jedoch den Programmierern nicht erlauben, die Projekte zu bearbeiten. So erstellen Sie dieses Szenario:

1. Erstellen Sie für diese Rolle in Ihrer Organisation eine Zugriffsgruppe (z. B. "DeviceDriverDevs").
2. Weisen Sie diese Zugriffsgruppe allen Projekten als Eigenschaft **Zugriff** zu, für die die Benutzer Ausführungsrechte besitzen sollen.
3. Stellen Sie sicher, dass die Schritte der Projekte ebenfalls entsprechende Werte für die Eigenschaft **Zugriff** haben. Die Schritte, auf die die Benutzer keinen Zugriff haben, werden bei der Ausführung des Vorgangs übersprungen.
4. Weisen Sie der Gruppe die Berechtigung "Builds ausführen" zu.
5. Fügen Sie alle Benutzer, die diese Builds starten müssen, der neuen Gruppe "DeviceDriverDevs" hinzu. Unter Umständen müssen Sie auch Administratoren

des Systems zu Mitgliedern der Gruppe machen. Wenn Sie die Eigenschaft "Zugriff" der Projekte ändern, können Benutzer, die nicht zur Gruppe "DeviceDriverDevs" gehören, das entsprechende Projekt nicht mehr anzeigen, ausführen oder bearbeiten.

Beachten Sie, dass Benutzer Mitglieder vieler Gruppen sein können und dass Berechtigungen kumulativ sind. Wenn eine Gruppe für ein anderes Projektteam (z. B. "PlatformDevs") vorhanden ist, kann ein Benutzer, der zu beiden Gruppen gehört, Projekte, in deren Eigenschaft "Zugriff" eine der beiden Gruppen festgelegt ist, anzeigen und starten.

Team- und Projektsicherheitsplan

Wenn viele Benutzer vorhanden sind, die verschiedene Projekte bearbeiten, gibt Ihnen der folgende allgemeine Plan die Möglichkeit, diese so zu verwalten, dass die einzelnen Benutzer die erforderlichen Berechtigungen erhalten, aber nur diejenigen Projekte und andere Ressourcen anzeigen können, mit denen sie interagieren müssen:

- Erstellen Sie rollenbasierte Zugriffsgruppen für die verschiedenen Aktivitäten, die die Benutzer ausführen. Erstellen Sie beispielsweise die Gruppen "Buildmanager" und "Entwickler". Weisen Sie diesen Gruppen die für ihre Vorgänge passenden Berechtigungen zu. Buildmanager dürften die meisten verfügbaren Berechtigungen erhalten, Entwickler dagegen nur solche, die mit der Ausführung von Vorgängen zu tun haben.
- Erstellen Sie für die funktionsübergreifenden Teams in Ihrer Organisation zusätzliche Gruppen. Möglicherweise haben Sie ein IDE-Team, ein Druckertreiberteam u. a.
- Legen Sie Teamgruppen in den Zugriffseigenschaften von Projekten, Servern und anderen Ressourcen fest. In allen Projekten, die für das Druckertreiberteam relevant sind, sollte die Zugriffsgruppe "Druckertreiber" als Zugriffseigenschaft festgelegt werden.
- Weisen Sie einen Benutzer, der zum System hinzugefügt wird, allen entsprechenden Zugriffsgruppen zu. Alle Benutzer müssen mindestens einer Rollengruppe und mindestens einer Teamgruppe zugewiesen werden.

Wenn Sie diese Richtlinien beachten, sehen die Benutzer nur die für sie relevanten Projekte und haben nur die Berechtigungen, die für ihre Rollen in diesen Projekten erforderlich sind. Zudem können Sie die Berechtigungen der Benutzer ohne großen Aufwand ändern, wenn sich deren Aufgaben in Ihrer Organisation ändern.

Zugriffseigenschaften verwalten

Ein Benutzer setzt die Zugriffseigenschaften basierend auf den Zugriffsgruppen des Benutzers fest. Ein Benutzer muss ein Mitglied einer Zugriffsgruppe sein, um dieser Zugriffsgruppe Datenobjekte wie Projekte, Server oder Schritte zuzuweisen.

Wenn Sie kein Mitglied der Administratorgruppe sind, können Sie dieser Gruppe kein Projekt zuweisen.

Die Liste der Zugriffsgruppen ist auf diejenigen Gruppen beschränkt, denen Sie angehören.

So übernehmen Schritte beispielsweise die Zugriffsgruppeneigenschaften vom übergeordneten Projekt. Der Ersteller eines Schritts kann dessen Zugriffsgruppeneigenschaft ändern, sodass Schritt und Projekt unterschiedliche Zugriffsgruppeneigenschaften aufweisen. Benutzer, die der für den Schritt angegebenen Zugriffs-

gruppe nicht angehören, können den Schritt nicht ausführen. Hierdurch ist es Ihnen möglich, Benutzer an der Ausführung bestimmter Schritte in einem Projekt zu hindern.

Benutzer

In diesen Themen wird beschrieben, auf welche Weise Benutzer im System verwaltet werden.

Benutzereigenschaften

Sie können über **Verwaltung > Benutzer** Benutzer hinzufügen und ihnen Eigenschaften zuweisen. Darüber hinaus können Sie das System mit einer LDAP- oder Active Directory-Datenbank verbinden, um Benutzerinformationen abzurufen. Die Verwaltung von Sicherheitsberechtigungen für Benutzer erfolgt, indem Sie Benutzer zu Gruppen zuordnen. Zum Testen von Sicherheitsfunktionen ist es daher notwendig, einige Benutzer zu erstellen.

Bei der Anzeige eines Benutzerdatensatzes stehen drei Registerkarten zur Verfügung:

- **Details:** Auf dieser Registerkarte können Sie die meisten der Benutzereigenschaften bearbeiten. Die verfügbaren Eigenschaften werden weiter unten beschrieben.
- **Aktuelle Gruppen:** Hier werden die Zugriffsgruppen angezeigt, denen der Benutzer entweder direkt oder über eine direkte Gruppe, die Mitglied einer anderen Gruppe ist, angehört.
- **Gruppen ändern:** Hier werden die Gruppen angezeigt, denen der Benutzer direkt angehört. Sie können den Benutzer zu Gruppen hinzufügen oder daraus entfernen.

The screenshot shows the 'Details' tab of a user management interface. At the top, there is a navigation bar with buttons: '(Neuer Benutzer)', 'Speichern', 'Kopieren', 'zu Benutzer wechseln', 'Kennwort ungültig machen', 'Benutzer anmelden', 'Lizenzplatz löschen', 'Entsperren', and 'Löschen'. Below this, the 'Details' tab is active, showing a form with the following fields:

- Benutzername: [Text field]
- E-Mail: [Text field]
- Name: [Text field]
- Zeitzone: [Dropdown menu, currently 'US/Central']
- Datumsformat: [Dropdown menu, currently '01.01.03 14:30']
- Verwendet Sprachausgabeprogramm: [Dropdown menu, currently 'Nein']
- Benutzertyp: [Dropdown menu, currently 'Normal']
- Kennwort: [Text field]
- Geprüft: [Text field]
- Sprache: [Dropdown menu, currently 'Deutsch']
- Erster Wochentag im Kalender: [Dropdown menu, currently 'Sonntag']
- Grenzwert: [Dropdown menu, currently 'Uneingeschränkt']
- Bevorzugte Anmeldung: [Dropdown menu, currently 'Nein']
- Kennwort läuft ab: [Dropdown menu, currently 'Ja']
- Verkürzung: [Dropdown menu, currently 'Standardwert']
- Wird gesucht: [Dropdown menu, currently 'Groß-/Kleinschreibung muss bea']
- Eingangsansicht des Schrittprotokolls: [Dropdown menu, currently 'Erste Seite']

Auf der Registerkarte **Details** können Sie für jeden Benutzer folgende Eigenschaften festlegen:

Name Der Anzeigename und die Bezeichnung des Benutzers.

E-Mail

Die E-Mail-Adresse, an die das System E-Mail-Benachrichtigungen für diesen Benutzer sendet.

Anmerkung: E-Mails werden nur an Benutzer gesendet, die explizit zur Benachrichtigung ausgewählt sind. Die folgenden Formate für E-Mail-Adressen werden unterstützt: *Benutzername* steht

für den E-Mail-Benutzernamen. *Name* ist eine beliebige Zeichenfolge, im Allgemeinen ein (Vor)name in einem bestimmten Format.

```
Benutzername@host.com
Name Benutzername@host.com
Name "<Benutzername@host.com>"
Name <Benutzername@host.com>
Name "Benutzername@host.com"
```

Benutzername

Der Name, der zur Anmeldung an der Managementkonsole verwendet wird.

Kennwort

Das Kennwort, das zur Anmeldung an der Managementkonsole verwendet wird. Das Feld wird für den aktuell angemeldeten Benutzer nicht angezeigt. In diesem Feld können Sie ein neues Kennwort eingeben oder das bestehende Kennwort ändern. Geben Sie dasselbe Kennwort in das Feld **Geprüft** ein.

Grenzwert

Legt die maximale Anzahl von Vorgängen fest, die der Benutzer an einem Tag starten kann. Wenn der Grenzwert erreicht ist, zeigt das System Nachrichten an, in denen angegeben ist, dass das Kontingent des Benutzers überschritten wurde. Wenn der Wert "0" ist, kann der Benutzer beliebig viele Builds ausführen.

Zeitzone

Die Zeitzone des Benutzers. Das System verwendet die Zeitzone des Root als Standardzeitzone für alle angegebenen Zeiten. Sendezeiten verwenden die Uhr des Server-Host.

Standardmäßig wird systeminternen und LDAP-Benutzern dieselbe Zeitzone wie dem Benutzer "Root" zugewiesen. Die Benutzer können die ihnen zugeordnete Zeitzone bearbeiten.

Geprüft

Geben Sie hier das Kennwort zur Bestätigung erneut ein.

Bevorzugte Anmeldung

Geben Sie diese Option an, um den Benutzer als bevorzugten Benutzer festzulegen. Ein bevorzugter Benutzer kann sich immer im System anmelden. Wenn keine Benutzerlizenzen mehr verfügbar sind, wird der Benutzer mit der ältesten Sitzung vom System abgemeldet, damit sich der bevorzugte Benutzer anmelden kann. Der Rootbenutzer kann sich immer anmelden und benötigt keine Lizenz.

Datumsformat

In diesem Feld wird das vom Benutzer bevorzugte Anzeigeformat für Datumsangaben ausgewählt.

Sprache

Hier wird die Sprache für den Benutzer ausgewählt.

Kennwort läuft ab

Wenn diese Option aktiviert ist, läuft das Kennwort des Benutzers nach einer bestimmten Anzahl von Tagen ab, die in der Systemeinstellung **Tage für Ablauf der Kennwortgültigkeit** festgelegt ist.

Verwendet Sprachausgabeprogramm

Wenn diese Option auf "Ja" gesetzt ist, unterstützt die Schnittstelle Funktio-

nen von Sprachausgabeprogrammen für Benutzer mit eingeschränkter Sehfähigkeit, z. B. dynamische Hervorhebung und Fokussierung.

Benutzertyp

Benutzer können zu einem von drei Typen gehören:

- **Normal:** kann mithilfe eines Web-Clients auf die Konsole zugreifen. Sie können basierend auf der Zugriffsgruppenzugehörigkeit sowie auf den entsprechenden Berechtigungen Änderungen am System vornehmen. Es ist nur eine Sitzung pro Benutzer zulässig.
- **Schreibgeschützt:** kann mithilfe des Web-Clients auf die Konsole zugreifen. Sie können keine Änderungen vornehmen, es sei denn an ihren persönlichen Informationen wie Kennwort und Einstellungen. Es ist nur eine Sitzung pro Benutzer zulässig.
- **API:** kann nicht mithilfe eines Web-Clients auf die Konsole zugreifen. Benutzer dieses Typs greifen über einen Client, der mithilfe der Java-API oder Perl-API entwickelt wurde, auf das System zu. Derselbe API-Benutzer kann mehrere Anmeldesitzungen aufweisen. Sitzungsinformationen werden automatisch freigegeben.

Erster Wochentag im Kalender

Hier können Sie den Wochentag auswählen, der als erster im Zeitplanungskalender angezeigt wird. Der Standardwert ist Sonntag.

Verkürzung

Steuert die Anzahl der Zeichen, die in den Listen und Pulldown-Menüs angezeigt werden. Wenn dieses Feld beispielsweise auf 20 festgelegt ist, werden für einen Projektnamen nur die ersten 20 Zeichen des Namens angezeigt.

Suche Bestimmt, wie Filterfelder im Produkt durchgängig eine Suche ausführen. Folgende Werte sind möglich:

- **Groß-/Kleinschreibung muss beachtet werden (Standardwert)** - bei der Suche wird die Groß-/Kleinschreibung jedes Buchstabens berücksichtigt.
- **Groß-/Kleinschreibung wird nicht beachtet** - bei der Suche wird die Schreibung nicht berücksichtigt.

Eingangsansicht des Schrittprotokolls

Gibt an, wie das Schrittprotokoll zum Anzeigen positioniert wird, wenn es in Vorgangsergebnissen geöffnet wird. Wenn die Ansicht auf "Erste Seite" (Standard) festgelegt wird, wird die Ansicht auf die erste Seite des Protokolls festgelegt. Wenn die Ansicht auf die "Letzte Seite" festgelegt wird, wird die Ansicht auf die letzte Seite des Protokolls festgelegt.

Benutzer verwalten

In diesen Themen werden grundlegende Verwaltungsvorgänge für Benutzer beschrieben.

Wählen Sie **Verwaltung** > **Benutzer** aus, um eine Liste der aktuellen Benutzer und darunter eine Benutzeranzeige anzuzeigen. Das System zeigt den Namen, die Anmeldedaten, die E-Mail-Adresse, den Grenzwert, die Aktivität (abgelaufene Zeit seit der letzten Benutzeranmeldung bezogen auf die Uhrzeit des Server-Host) und die Zeitzone der einzelnen Benutzer an.

- Wenn Sie einen neuen Benutzer erstellen möchten, geben Sie Eigenschaften in der Benutzeranzeige ein, während kein Benutzer ausgewählt ist. Falls ein Benut-

zer ausgewählt ist, klicken Sie auf **Benutzer hinzufügen**, um eine leere Anzeige anzuzeigen. Nachdem Sie die Benutzerinformationen bearbeitet haben, klicken Sie auf **Speichern**.

- Wenn Sie einen Benutzer bearbeiten möchten, klicken Sie auf den Namen des Benutzers, bearbeiten Sie die Eigenschaften in der Benutzeranzeige und klicken Sie dann auf **Speichern**.
- Wenn Sie einen Benutzer abmelden möchten, klicken Sie zunächst auf den Namen des betreffenden Benutzers und anschließend auf **Benutzer abmelden**.
- Wenn Sie sich als Benutzer ohne Eingabe eines Kennworts anmelden möchten, müssen Sie sich zuerst als Root anmelden. Klicken Sie auf den Benutzernamen und anschließend auf **Wechseln zu Benutzer**. Der Rootbenutzer kann sich als beliebiger Benutzer ohne Kennwort anmelden. Wenn Sie derzeit als Benutzer ohne Rootberechtigung angemeldet sind und sich als anderer Benutzer ohne Rootberechtigung anmelden möchten, müssen Sie sich zuerst als Root anmelden.
- Wenn Sie einen festen Lizenzplatz freigeben möchten, müssen Sie sich zunächst als Root anmelden. Klicken Sie zunächst auf den Namen des betreffenden Benutzers und anschließend auf **Lizenzplatz löschen**. Die Konsole entfernt den Benutzer aus der Liste der IDs, die zahlenmäßig für die Gruppe fester Lizenzen erfasst werden. Falls nicht bereits geschehen, wird der Benutzer außerdem abgemeldet. Bei festen Lizenzen zählt die Konsole die Anzahl der Benutzer, die jemals angemeldet waren. Wenn der Grenzwert erreicht ist, können neue Benutzer keine Lizenz mehr erhalten. Vorhandene Benutzer müssen gelöscht werden, damit andere Benutzer an deren Stelle treten können. Der Benutzer wird beim Freigeben eines Lizenzplatzes nicht aus der Konsole gelöscht. Wenn sich der Benutzer erneut anmeldet, wird die Anzahl der festen Lizenzen erhöht. Wird die Funktion **Lizenzplatz löschen** auf einen Benutzer mit Floating-Lizenz angewendet, entspricht das der Funktion **Benutzer abmelden**.
- Wenn Sie einen Benutzer kopieren möchten, klicken Sie auf den Namen des Benutzers und dann auf **Kopieren**. Der Name des neuen Benutzers wird mit angehängtem Wort "Kopie" in der Liste angezeigt.

Anmerkung: Das Kennwort eines kopierten Benutzers wird auf Kennwort zurückgesetzt. Wenn Sie das Kennwort ändern möchten, melden Sie sich als Root oder als kopierter Benutzer an.

- Wenn Sie ein Benutzerkonto löschen möchten, klicken Sie auf den Namen des Benutzers und dann auf **Löschen**.
Ist "Löschen" inaktiviert, verfügt das Benutzerkonto über einen zeitgesteuerten Vorgang, sodass dieses Konto nicht gelöscht werden kann. Falls Sie ein Benutzerkonto mit zeitgesteuerten Vorgängen löschen möchten, müssen Sie zuerst diese Vorgänge löschen.

Mit dem Benutzerdatensatz werden Standardeigenschaften für die Darstellung des Systems für den Benutzer festgelegt sowie der Anmeldename, das Kennwort und der Ablauf der Kennwortgültigkeit für den Benutzer gesteuert. Die Daten für einen Benutzersatz können über die Managementkonsole in das System eingegeben oder von einer LDAP- oder Active Directory-Datenbank abgerufen werden.

Anmerkung: Wenn Sie die Angaben zu einem Benutzer bearbeiten, dessen Datensatz aus einer LDAP-Datenbank abgeleitet wurde, sind viele Felder auf der Seite "Benutzer" inaktiviert. Sie müssen diese Eigenschaften in der Quelldatenbank ändern.

Zugriff mithilfe von Benutzertypen steuern

Mit der Einstellung der Eigenschaft "Benutzertyp" wird der Typ des Zugriffs bestimmt, den Benutzer haben.

- **Normal:** kann mithilfe eines Web-Clients auf die Konsole zugreifen. Sie können basierend auf der Zugriffsgruppenzugehörigkeit sowie auf den entsprechenden Berechtigungen Änderungen am System vornehmen.
- **Schreibgeschützt:** kann mithilfe eines Web-Clients auf die Konsole zugreifen. Sie können keine Änderungen vornehmen, es sei denn an ihren persönlichen Informationen wie Kennwort und Einstellungen.
- **API:** kann nicht mithilfe eines Web-Clients auf die Konsole zugreifen. Benutzer dieses Typs arbeiten über einen Client zusammen, der mithilfe der Java-API oder Perl-API entwickelt wurde. Derselbe API-Benutzer kann mehrere Anmeldesitzungen aufweisen. Sitzungsinformationen werden automatisch freigegeben.

Benutzern, die sich über LDAP anmelden, kann der Benutzertyp "Normal" oder "Schreibgeschützt" zugewiesen werden, abhängig von der Einstellung der Eigenschaft **Definierten Namen der Zugriffsgruppe schreiben**. Siehe „LDAP-Integration“ auf Seite 235.

Kontosperrung

Sie können Systemeinstellungen zum Durchsetzen von Sperrrichtlinien verwenden.

Eine Sperrrichtlinie bestimmt die Bedingungen, unter denen mehrere fehlgeschlagene Anmeldeversuche einen Benutzer daran hindern, sich anzumelden. Die Bedingung wird als maximale Anzahl der aufeinanderfolgend fehlgeschlagenen Anmeldeversuche festgelegt. Ein Zeitgeber bestimmt, ob eine Reihe von Anmeldungen als aufeinanderfolgende Versuche angesehen wird. Je nach Zeitgeber kann das System eine fehlgeschlagene Anmeldung "vergessen".

Wenn es seit der letzten erfolgreichen Anmeldung fehlgeschlagene Anmeldungen für ein Benutzerkonto gab, wird bei der nächsten erfolgreichen Anmeldung ein Popup-Fenster mit der Anzahl der nicht erfolgreichen Anmeldeversuche angezeigt. Das Popup-Fenster wird nur angezeigt, wenn die Sperrbedingung nicht erfüllt wurde.

Bei erfüllter Sperrbedingung gibt ein Benutzer einen Sperrstatus ein. Der Benutzer wird möglicherweise dazu aufgefordert, einen der folgenden zwei Schritte auszuführen:

- Eine vorbestimmte Dauer warten, bevor ein weiterer Anmeldeversuch akzeptiert wird.
- Sich zum Entsperren eines Kontos an einen Systemadministrator wenden.

Systemeinstellungen bestimmen die Sperrrichtlinie:

- **Maximale Kontosperrversuche:** falls 0, dann wird die Kontosperrung inaktiviert. Dieser Wert kann auf die Anzahl der aufeinanderfolgend fehlgeschlagenen Versuche festgelegt werden, die zum Auslösen einer Sperre erforderlich sind. Der Standardwert lautet 3.
- **Zeitgeber zum Zurücksetzen der Kontosperrung:** Bei Festlegung auf einen negativen Wert müssen sich Benutzer an einen Administrator wenden, der ihr Konto entsperrt, bevor sie sich erneut anmelden können. Der Wert kann auf die Anzahl von Minuten festgelegt werden, die erforderlich sind, bevor der Benutzer sich erneut anmelden kann. Standard: 120 Minuten.

- **Verfall der Kontosperrung:** Bei Festlegung auf einen negativen Wert werden fehlgeschlagene Versuche niemals vergessen. Der Wert kann auf die Anzahl der Minuten festgelegt werden, nach denen der letzte fehlgeschlagene Anmeldeversuch vergessen und nicht gegen die maximale Anzahl der fehlgeschlagenen Versuche gezählt wird. Standard: 60 Minuten.

Siehe **Verwaltung > System**.

Um ein gesperrtes Konto zurückzusetzen, verwendet der Root den Befehl `COMMAND_USER_RESET_LOCKOUT`.

Root

Der Root (der Benutzer, dessen Anmelde-name **root** lautet) weist besondere Merkmale innerhalb des Systems auf:

- **Bei der Installation erstellt:** "Root" ist der einzige Standardbenutzer, der vom Installationsprogramm erstellt wird. Das Standardkennwort lautet **root**. (Ändern Sie das Kennwort sofort nach der Installation.)
- **Keine Lizenz erforderlich:** Der Root benötigt keine Benutzerlizenz. Ungeachtet der Anzahl angemeldeter Benutzer können Sie sich immer als Root anmelden. (Wenn sich jemand als Root anmeldet, wird ein bereits als Root angemeldeter Benutzer abgemeldet.)
- **Systemzeitzone:** Die Zeitzone des Root ist die Standardzeitzone der Managementkonsole. Als Zeitzone für andere Benutzer, sowohl systeminterne als auch LDAP-Benutzer, wird standardmäßig die Zeitzone des Root übernommen. Benutzer können ihre eigene Zeitzone nach der ersten Anmeldung festlegen. Für alle Zeitangaben und Protokolle im System wird die Zeitzone des Benutzers verwendet.
- **Alle Berechtigungen:** Der Root besitzt alle verfügbaren Berechtigungen und kann die Eigenschaften der anderen Benutzer bearbeiten. Sie können Zugriffsberechtigungen des Root nicht entfernen. Obwohl der Root kein Mitglied von Zugriffsgruppen ist, kann er alle Datenobjekte im System anzeigen, bearbeiten oder verwenden.
- **Priorität:** Der Root ist immer ein bevorzugter Benutzer.
- **Als beliebiger Benutzer anmelden:** Der Root kann sich als Benutzer anmelden, ohne dabei ein Kennwort eingeben zu müssen. Dabei klickt er auf **Zu Benutzer wechseln** auf der Seite **Verwaltung > Benutzer > <benutzername>**.
- **Aktuelle Benutzer abmelden:** Der Root kann andere Benutzer durch Klicken auf **Benutzer abmelden** auf der Seite **Verwaltung > Benutzer > <Benutzername>** abmelden.
- Standardmäßig wird LDAP-Benutzern dieselbe Zeitzone wie dem Root zugewiesen. Diese Benutzer können die zugewiesene Zeitzone jedoch nach der ersten Anmeldung ändern. Die neue Einstellung wird im System gespeichert.

API-Benutzer

Benutzer, die über einen Client, der mithilfe der Java-API oder Perl-API entwickelt wurde, auf die Konsole zugreifen, müssen als "Benutzertyp=API" eingerichtet werden. Benutzer dieses Typs können über einen Web-Client nicht auf die Konsole zugreifen. Benutzer dieses Typs können jedoch mehrere Anmeldesitzungen aufweisen. Sitzungsinformationen werden zwischen Sitzungen automatisch freigegeben.

Beim Öffnen von Mehrfachsitzungen durch denselben API-Benutzer wird nur eine Lizenz verbraucht. Alle Sitzungen müssen abgemeldet werden, um die Lizenz frei-

zugeben. Sie können auch den Root-Account verwenden, um die Lizenz freizugeben. Siehe „Benutzer verwalten“ auf Seite 230.

Wenn es Benutzer gibt, die über den Web-Client und einen API-Client auf die Konsole zugreifen müssen, richten Sie separate Benutzer-IDs für sie ein. Benutzer, die auf die Webkonsole zugreifen, weisen entweder den Benutzertyp "Normal" oder "Schreibgeschützt" auf. Diese Benutzertypen können keine Mehrfachsitzenungen haben. Wenn sich ein Benutzer ein zweites Mal anzumelden versucht, wird die erste Anmeldesitzung beendet.

Berechtigungen

Berechtigungen legen die Aktionen fest, die ein Benutzer innerhalb des Systems ausführen kann. Berechtigungen werden nicht direkt den Benutzern, sondern Zugriffgruppen zugeordnet.

Wenn Sie mit Berechtigungen arbeiten möchten, wählen Sie **Verwaltung > Berechtigungen** aus.



Sollen einer Gruppe *Berechtigungen hinzugefügt werden*, wählen Sie die Berechtigung aus, und stellen Sie anschließend sicher, dass die betreffende Gruppe mit dieser Berechtigung aufgeführt wird. Wählen Sie **Verwaltung > Berechtigungen** aus, wählen Sie in der Liste eine Berechtigung aus, und führen Sie die weiteren Schritte im unteren Anzeigenbereich aus. Die Gruppen links verfügen nicht über die gewünschte Berechtigung, den Gruppen rechts ist diese Berechtigung erteilt. Soll einer Gruppe eine Berechtigung hinzugefügt werden, wählen Sie diese im linken Bereich aus und klicken Sie auf **Hinzufügen**.

Übung zu Berechtigungen

In diesem Beispiel weisen Sie einem Benutzer (z. B. Jane Doe) exklusive Berechtigungen zum Hinzufügen und Bearbeiten von Servern zu, indem Sie diese Berechtigungen einer neuen Zugriffsgruppe zuweisen und den Benutzer dann zu dieser Gruppe zuweisen.

1. Melden Sie sich als Benutzer "Root" an.
2. Erstellen Sie eine neue Zugriffsgruppe mit dem Namen "Server-Admin".
3. Fügen Sie "Jane Doe" zur neuen Zugriffsgruppe hinzu.
4. Wechseln Sie zu **Verwaltung > Berechtigungen**.

5. Blättern Sie bis zur Berechtigung **Neue Server hinzufügen** und klicken Sie darauf.
6. Legen Sie auf der Registerkarte **Details** über **Hinzufügen** und **Entfernen** fest, dass "Server-Admin" die einzige Zugriffsgruppe mit dieser Berechtigung ist.
7. Klicken Sie auf **Aktualisieren**. Nun verfügt nur noch Jane Doe über die Berechtigung, um Server zum System hinzuzufügen.

Anmerkung: Der Benutzer "Root" verfügt immer über alle Berechtigungen. Sie können Zugriffsberechtigungen für den Benutzer "Root" nicht entfernen.

Beachten Sie, dass nur die Benutzerin Jane einen Server hinzufügen kann. Sie kann jedoch nicht die Anmeldeinformationen für den Server eingeben. Dies kann erreicht werden, indem Sie der Gruppe "Server-Admin" die Berechtigung **Ser-verauthentifizierung bearbeiten** zuweisen.

LDAP-Integration

Sie können Build Forge so konfigurieren, dass für die Anmeldung von Benutzern ein LDAP-Server verwendet wird. Dank der Verwendung von LDAP können Benutzer dieselben Anmeldenamen und Kennwörter für die Anmeldung bei Build Forge verwenden, die sie sonst in Ihrer Organisation verwenden. Bei der Verwendung von LDAP müssen keine Benutzer manuell in Build Forge erstellt werden. Die einzelnen Benutzer werden in Build Forge erstellt, wenn sie sich zum ersten Mal bei Build Forge anmelden.

Sie haben die Möglichkeit, LDAP-Gruppen Build Forge-Zugriffsgruppen zuzuordnen. Sie können die Gruppen dann in LDAP verwalten. Die Benutzerberechtigungen werden automatisch aktualisiert, wenn sich ein Benutzer anmeldet.

Sie können Benutzer weiterhin manuell im Build Forge-System erstellen und verwalten. Deren Zugriffsrechte müssen aber manuell verwaltet werden.

Um diese Integration zu ermöglichen, müssen Sie über **Verwaltung > LDAP** entsprechende Einträge erstellen.

Anmerkung: Nur der Root kann LDAP-Domäneneinträge in der Build Forge-Benutzerschnittstelle erstellen und bearbeiten.

Informationen zur LDAP-Integration

Bei der ersten Anmeldung eines Benutzers bei Build Forge mit LDAP-Identifikationsdaten wird der Benutzer folgendermaßen authentifiziert und in Build Forge konfiguriert.

Wichtig: Wenn Sie vorhaben, mit Gruppenzuordnung zu arbeiten, müssen Sie die LDAP-Gruppenzuordnung aktivieren, *bevor* sich Benutzer anmelden.

Wenn die Gruppenzuordnung inaktiviert ist, wenn sich Benutzer anmelden, und Sie später die Gruppenzuordnung aktivieren, wird die Gruppenzuordnung nicht für die vorhandenen Benutzer ausgeführt. Wenn Sie die LDAP-Gruppenzuordnung nach der Anmeldung von Benutzern aktivieren, löschen Sie die Benutzer in der Build Forge-Benutzerliste und veranlassen Sie, dass sich die Benutzer erneut anmelden. Die Benutzerzuge-

hörigkeit zu Build Forge-Zugriffsgruppen basiert dann auf der LDAP-Gruppenzuordnung und nicht auf den von Ihnen vorgenommenen manuellen Änderungen.

1. Das Anmeldefenster enthält das Feld **Domäne**. Ist mehr als eine Domäne konfiguriert, ist das Feld eine Pulldown-Liste. Der Benutzer wählt die Domäne aus und meldet sich an.

Anmerkung: Wenn Sie mehrere Domänen konfigurieren, müssen einzelne eindeutige Benutzer-IDs über alle Domänen hinweg eindeutig sein. Das System lässt nur eine einzige Anmeldung pro eindeutigem Benutzer zu. Wenn sich ein Benutzer anmeldet und sich danach ein weiterer Benutzer mit derselben eindeutigen Benutzer-ID anmeldet, wird die Sitzung des ersten Benutzers geschlossen. Weitere Informationen zu Benutzersitzungen finden Sie in „Konsole aufrufen und verwenden“ auf Seite 7.

2. Build Forge sucht das Konto auf dem LDAP-Server. Sie können Build Forge so konfigurieren, dass ein normaler Benutzer oder ein Benutzer mit Verwaltungsaufgaben die Prüfung ausführt.
3. Wird der Benutzername gefunden, versucht Build Forge, den Benutzer mit den Identifikationsdaten bei LDAP anzumelden, die vom Benutzer im Build Forge-Anmeldefenster angegeben wurden (bzw. über den Anmeldeprozess eines Programms, das einen API-Client verwendet).
 - Wenn die Identifikationsdaten nicht übereinstimmen oder der Benutzername nicht gefunden wird, schlägt die Anmeldung fehl.
 - Stimmen die Identifikationsdaten überein, wird die Anmeldung fortgesetzt.
4. Wenn sich der Benutzer zuvor nicht angemeldet hat, erstellt Build Forge automatisch einen Benutzer in der Benutzerliste. Für einen Benutzer, der sich über LDAP anmeldet, sind die Felder **Benutzername**, **Kennwort**, **Anmeldung**, **Bestätigen** und **E-Mail** inaktiviert, da diese Angaben von LDAP bereitgestellt werden.

Anmerkung: Das System ordnet die LDAP-Benutzer bei der ersten Anmeldung der Zeitzone des *Rootbenutzers* zu, da die Zeitzone nicht aus der LDAP-Datenbank abgerufen werden kann. Sie können die Zeitzone danach manuell festlegen.

5. Build Forge wendet Zugriffsgruppen auf den Benutzer an.
 - Wenn die LDAP-Gruppenzuordnung aktiviert ist, werden die angegebenen Zugriffsgruppen angewendet. Die Standardzugriffsgruppen von Build Forge werden ebenfalls angewendet. Zum Aktivieren der Gruppenzuordnung müssen die LDAP-Domäneneigenschaften von Build Forge entsprechend konfiguriert werden.

Anmerkung: Die Gruppenzuordnung wird bei jeder Anmeldung eines Benutzers ausgeführt, damit Build Forge mit Änderungen der Gruppenzugehörigkeit in LDAP synchronisiert wird.

- Wenn die LDAP-Gruppenzuordnung nicht aktiviert ist, werden die Standardzugriffsgruppen von Build Forge angewendet. Die Zugehörigkeit zu Zugriffsgruppen kann dann manuell verwaltet werden.

Eigenschaften für LDAP-Domänen

So bearbeiten Sie die Eigenschaften einer erstellten LDAP-Domäne:

1. Wählen Sie **Verwaltung** > **LDAP<domänenname>** aus.

- Wählen Sie die Domäne aus, um sie zu bearbeiten. Die Eigenschaften werden in der Anzeige für die Eigenschaften einer LDAP-Domäne angezeigt.

- Bearbeiten Sie die Werte in beliebigen Feldern und klicken Sie dann auf **Speichern**. Die folgenden Felder sind erforderlich:

- Name
- Host
- Benutzerkonto binden
- Protokoll
- Name anzeigen
- Definierter Name
- E-Mail-Name
- Eindeutige Kennung

- Wenn die Domäne als Standardeinstellung verwendet werden soll, klicken Sie auf **Als Standard festlegen**.

Name Erforderlich. Der Name für die LDAP-Domäne in Build Forge. Wenn mindestens eine LDAP-Domäne konfiguriert ist, werden sie mit diesem Namen im Build Forge-Anmeldeformular angezeigt.

Definierter Name des Administrators

Das Konto, mit dem Suchzugriff auf die Datenbank des LDAP-Servers gewährt wird. Wenn der Server anonyme Bindungen zum Durchsuchen der Datenbank zulässt, können Sie dieses Feld leer lassen.

Für einige LDAP-Server ist eine administrative Bindung erforderlich, um die Datenbank durchsuchen zu können. Mit dieser Einstellung können Sie den definierten Namen des Administratorkontos wie im folgenden Beispiel gezeigt angeben.

cn=Administrator,cn=users,dc=example,dc=com

Geben Sie das Kennwort für das angegebene Konto in den Feldern **Kennwort** und **Kennwort überprüfen** an.

Zugriffsgruppen zuordnen

Bestimmt, ob Gruppeninformationen des LDAP-Servers Zugriffsgruppen in der Managementkonsole zugeordnet werden sollen. Die Standardeinstellung ist "Nein". Für jede Zugriffsgruppe in Build Forge muss die Eigenschaft **Definierte Namen für LDAP-Gruppen** auf den richtigen Gruppennamen in LDAP festgelegt sein.

- Bei **Nein** werden die LDAP-Gruppen nicht Build Forge-Zugriffsgruppen zugeordnet. Sie können Benutzer Zugriffsgruppen in Build Forge zuord-

nen, nachdem sie sich mindestens einmal angemeldet haben. Die Verwendung dieser Option impliziert, dass Sie die Zugriffsgruppen für Benutzer in Build Forge verwalten. Bei der ersten Anmeldung eines Benutzers werden Standardzugriffsgruppen angewendet, sofern für den Benutzer in Build Forge ein Benutzername erstellt wurde.

- Bei **Ja** aktualisiert Build Forge die Informationen zur Gruppenzugehörigkeit eines Benutzers bei jeder Anmeldung des Benutzers bei Build Forge vom LDAP-Server. Alle Änderungen, die seit der letzten Anmeldung an der Zugriffsgruppenzugehörigkeit des Benutzers in Build Forge vorgenommen wurden, werden überschrieben. Die Verwendung dieser Option impliziert, dass Sie alle Gruppenzugehörigkeiten in LDAP verwalten. Die LDAP-Gruppenzugehörigkeiten werden automatisch den Zugriffsgruppen in Build Forge zugeordnet (hinzugefügt oder entfernt). Um die Gruppenzugehörigkeit eines Benutzers zu ermitteln, werden die Gruppeneigenschaften folgendermaßen verwendet:
 1. Wenn **Gruppenname** nicht leer ist, wird der Wert des angegebenen Schlüsselworts abgefragt. Die zurückgegebenen Werte werden als Gruppe für den Benutzer verwendet.
 2. Wenn **Gruppenname** leer ist *oder die Abfrage des Namens keinen Wert zurückgibt*, können Sie über **Suchbasis für Gruppen** und **Eindeutige Kennung für Gruppen** die LDAP-Gruppen abfragen, zu denen der Benutzer gehört.
 3. Wenn in (1) und (2) keine Gruppeninformationen zurückgegeben wurden, darf sich der Benutzer anmelden. Er wird dann Mitglied der Zugriffsgruppen, die als Standardzugriffsgruppen für neue Benutzer angegeben wurden.

Host Erforderlich. Hostname und Port des LDAP-Servers. Beispiele:

```
ldapservers.mycompanyname.com  
ldap.mycompany.com:9000
```

Kennwort

Das Kennwort für das Konto, der unter "Definierter Name des Administrators" angegeben ist. Erforderlich, wenn **Definierter Name des Administrators** angegeben wurde.

Geprüft

Wiederholen Sie die Eingabe des Kennworts für den definierten Namen des Administrators.

Benutzerkonto binden

Erforderlich. Bestimmt, ob Build Forge die Identifikationsdaten von Benutzern bei der Anmeldung bei LDAP überprüfen soll. Die Standardeinstellung ist "Ja".

- Bei **Ja** überprüft Build Forge Benutzernamen und Kennwörter, die bei der Anmeldung angegeben wurden, beim LDAP-Server.
- Bei **Nein** übernimmt Build Forge den Benutzernamen ohne Überprüfung. Diese Einstellung wird verwendet, wenn eine externe Kennwortüberprüfung für Build Forge implementiert ist, z. B. Single Sign-on (SSO).

Protokoll

Erforderlich. Gibt das Protokoll an, das von Build Forge zum Lesen und Schreiben von Daten des Verzeichnisdienstes verwendet wird, um Build Forge-Benutzer zu authentifizieren. Das Standardprotokoll ist LDAP. Geben

Sie "LDAPS" ein, wenn Sie LDAP over SSL (LDAPS) verwenden. Für diese Option ist eine zusätzliche Konfiguration erforderlich. Siehe Sichere LDAP-Verbindungen (LDAPS) aktivieren.

Name anzeigen

Erforderlich. Geben Sie den Schlüsselnamen ein, der den vollständigen Namen des Benutzers angibt.

Definierter Name

Erforderlich. Geben Sie den Schlüsselnamen ein, der den definierten Namen für ein Benutzerkonto angibt.

E-Mail-Name

Erforderlich. Geben Sie den Schlüsselnamen ein, der die E-Mail-Adresse des Benutzers angibt.

Gruppenname

Geben Sie den Schlüsselnamen im LDAP-Schema ein, der die Liste der Gruppen enthält, denen der Benutzer angehört. Wird nur verwendet, wenn **Zugriffsgruppen zuordnen** "Ja" lautet oder **Definierter Name der autorisierten Gruppe** verwendet wird.

Definierter Name der autorisierten Gruppe

Der definierte Name einer LDAP-Gruppe. Wenn diese Einstellung festgelegt ist, dürfen sich nur Mitglieder der angegebenen Gruppe anmelden. Wenn diese Einstellung leer ist, kann sich *jeder* gültige LDAP-Benutzer an der Konsole anmelden.

Definierten Namen der Zugriffsgruppe schreiben

Bestimmt, ob der Benutzer normalen oder schreibgeschützten Zugriff hat. Nur die folgenden Werte sind zulässig:

- Leer - für neue Anmeldungen, der Benutzertyp wird auf "Normal" festgelegt. Vorhandene Benutzer behalten ihren zugewiesenen Benutzertyp (Normal, Schreibgeschützt oder API). Der Typ wird unter **Verwaltung > Benutzer** festgelegt.
- * (Stern) - allen Anmeldungen wird der Benutzertyp "Normal" verliehen.
- LDAP-Gruppenname - gehört der Benutzer zu dieser Gruppe, wird der Benutzertyp auf "Normal" festgelegt. Gehört der Benutzer nicht zur Gruppe, wird der Benutzertyp auf "Schreibgeschützt" festgelegt.
- Andere - Verwenden Sie jeden anderen Wert, um alle Benutzer auf "Schreibgeschützt" festzulegen. Beispiel: RO.

Suchbasis für Gruppen

Erforderlich. Die Suchzeichenfolge, die für die Abfrage von LDAP-Datensätzen nach Benutzern verwendet wird. Beispiel:

cn=users,dc=buildforge,dc=com

Eindeutige Kennung

Erforderlich. Gibt das Feld in der LDAP-Datenbank an, das mit dem Benutzernamen verglichen werden soll, den ein Benutzer bei der Anmeldung eingibt. Sie können das Zeichen "%" für den Anmeldenamen verwenden, der vom Benutzer eingegeben wird. Beispiel:

(sAMAccountName=%)

Suchbasis für Gruppen

Bei Auswahl dieser Einstellung muss auch **Eindeutige Kennung für Gruppen** angegeben werden. Wird nur verwendet, wenn **Zugriffsgruppen zuordnen** "Ja" lautet oder **Definierter Name der autorisierten Gruppe** verwendet wird. Die Suchzeichenfolge, die für die Abfrage von LDAP-

Datensätzen nach Gruppendaten verwendet wird. Diese Einstellung ist erforderlich, wenn die Gruppenzugehörigkeit in der LDAP-Datenbank in einer anderen Datenbank als der Datenbank gespeichert ist, in der Benutzerdatensätze gespeichert sind. Beispiel:

cn=groups,dc=buildforge,dc=com

Eindeutige Kennung für Gruppen

Bei Auswahl dieser Einstellung muss auch **Suchbasis für Gruppen** angegeben werden. Wird nur verwendet, wenn **Zugriffsgruppen zuordnen** "Ja" lautet oder **Definierter Name der autorisierten Gruppe** verwendet wird. Diese Einstellung gibt das Feld in der LDAP-Benutzerdatenbank an, aus dem die Informationen zur Gruppenzugehörigkeit abgerufen werden sollen. Für den Filter kann jedes Datenfeld eines Benutzerkontos als Schlüssel für die Gruppentabelle verwendet werden. Verwenden Sie die Syntax *%fieldname%*, um das Feld zu identifizieren. Das folgende Beispiel funktioniert, wenn Ihre Gruppentabelle das Feld sAMAccountname als Schlüssel für Benutzer verwendet.

sAMAccountName=%sAMAccountname%

Aufgaben

In den folgenden Abschnitten werden die Aufgaben behandelt, die beim Arbeiten mit LDAP-Domänen auszuführen sind.

LDAP-Domäneneinträge erstellen

Sie können beliebig viele LDAP-Domäneneinträge erstellen. Bei der Anmeldung eines Benutzers muss der Benutzer die Domäne angeben. Bei einer API-Clientanmeldung muss die Domäne im Anmeldeaufruf angegeben werden oder in `bfclient.conf` konfiguriert sein.

So fügen Sie einen Domäneneintrag hinzu:

1. Wählen Sie **Verwaltung > LDAP** aus.
2. Klicken Sie auf **LDAP-Domäne hinzufügen**.
3. Geben Sie die Eigenschaften für die Domäne ein oder ändern Sie sie. Die Eigenschaft **Name** wird intern in Build Forge verwendet. Die angegebenen Standardwerte sind für einen LDAP- oder normalen Microsoft® Active Directory-Server vorgesehen.
4. Klicken Sie auf **Speichern**.

LDAP-Domäneneintrag testen

Gehen Sie folgendermaßen vor, um zu überprüfen, ob die LDAP-Domäne ordnungsgemäß konfiguriert ist:

1. Wählen Sie **Verwaltung > LDAP** aus.
2. Wählen Sie eine Domäne aus der Liste aus.
3. Klicken Sie auf **LDAP-Domäne testen**.

Das System fragt den LDAP-Server mit den Eigenschaften im LDAP-Domäneneintrag ab.

Sichere LDAP-Verbindungen (LDAPS) aktivieren

Wenn Ihr LDAP-Server LDAP over SSL (LDAPS) unterstützt, können Sie die LDAP-Domäneneinträge von Build Forge auch für LDAPS konfigurieren. Standardmäßig ist Strict SSL konfiguriert, d. h., es ist eine Serverzertifizierung erforderlich.

1. Erstellen Sie in Build Forge einen LDAP-Domäneneintrag.

2. Legen Sie für **Protokoll** die Einstellung "LDAPS" fest. Dadurch wird ein Verfahren von LDAPS aktiviert, bei dem nur eine Verschlüsselung verwendet wird.
3. Legen Sie **Host** auf den vollständig qualifizierten Domännennamen und den SSL-Port Ihres LDAP-Servers fest. Für Strict LDAPS ist standardmäßig Port 636 definiert. Beispiel: myldap.mycompany.com:636.
4. Rufen Sie ein Unterzeichnerzertifikat vom LDAP-Server ab und fügen Sie es zum Build Forge-Truststore hinzu. Für ausgehende LDAP-Verbindungen sind in **Verwaltung > Sicherheit** standardmäßig die folgenden Einstellungen konfiguriert:
 - Anzeige "SSL": Ausgehende SSL-Standard-JSSE
 - Anzeige "Keystore": Standard-JSSE-Truststore. Für diesen Truststore wird standardmäßig die Datei `<bf-installationsverzeichnis>/keystore/buildForgeTrustStore.p12` verwendet. Speichern Sie das Unterzeichnerzertifikat in diesem Truststore.
5. Starten Sie Build Forge erneut.
6. Rufen Sie **Verwaltung > Sicherheit** auf und wählen Sie Ihre sichere LDAP-Konfiguration aus.
7. Klicken Sie auf **Verbindung testen**.

Anmerkung: Standardmäßig ist in Build Forge für LDAP Strict SSL konfiguriert, d. h., bei dieser Konfiguration muss die Gültigkeit des Serverzertifikats geprüft werden. Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn Sie für LDAP kein Strict SSL verwenden möchten:

1. Legen Sie die Tomcat-Systemeigenschaft `Dcom.buildforge.services.server.ldap.strict=false` in der Umgebungsvariablen `JAVA_OPTS` fest. Diese Variable wird von Tomcat-Scripts gelesen. Alle darin angegebenen Systemeigenschaften werden auf den Tomcat-Prozess angewendet.
2. Starten Sie Build Forge erneut.

Bei dieser Konfiguration brauchen Sie das LDAP-Serverzertifikat nicht zum Build Forge-Truststore hinzuzufügen. Diese Konfiguration ist jedoch eine weniger sichere Implementierung des SSL-Protokolls, da die Identität des LDAP-Servers von Build Forge bei der Kommunikation nicht überprüft wird.

LDAPS SSL-Konfiguration ändern

Die von ausgehenden LDAP-Anforderungen verwendete SSL-Konfiguration wird standardmäßig konfiguriert. Sie können zwei Aspekte dieser Konfiguration ändern:

- **SSL-Konfiguration:** Sie müssen diese Konfiguration ändern, wenn Ihr LDAP-Server nicht mit dem Standardprotokoll oder -handshake mit Build Forge kommunizieren kann.
- **Keystorekonfiguration:** Strict SSL setzt voraus, dass im Truststore ein Unterzeichnerzertifikat vorhanden ist, das vom Client (Build Forge) für die sichere Kommunikation mit dem LDAP-Server verwendet wird. Wenn Sie einen anderen Truststore verwenden oder das Zertifikat an einer anderen Position speichern möchten, müssen Sie in Build Forge eine neue Keystorekonfiguration für den Truststore erstellen.

Bei den folgenden Anweisungen wird davon ausgegangen, dass bereits sichere LDAPS-Verbindungen für Build Forge aktiviert und SSL nicht für Build Forge-Komponenten aktiviert wurde.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die SSL-Konfiguration für LDAPS zu ändern:

1. Um die Speicherposition oder den Namen des Truststores zu ändern, speichern Sie den Truststore auf dem Build Forge-Host an der gewünschten Position. Fügen Sie das Unterzeichnerzertifikat des LDAP-Servers hinzu.
2. Erstellen Sie unter **Verwaltung > Sicherheit > Keystore** bei Bedarf eine Truststorekonfiguration. Die Truststorekonfiguration umfasst Eigenschaften für die Speicherposition und den Namen des Truststores.
3. Erstellen Sie unter **Verwaltung > Sicherheit > SSL** bei Bedarf eine SSL-Konfiguration. Konfigurieren Sie SSL so, dass die neue Truststorekonfiguration verwendet wird (sofern eine erstellt wurde). Passen Sie die Konfiguration bei Bedarf weiter an.
4. Legen Sie unter **Verwaltung > Sicherheit** ggf. die Option **SSL wurde aktiviert** auf "Ja" fest. Daraufhin werden weitere Felder angezeigt.
5. Wählen Sie in der Liste **LDAP (ausgehend)** die erstellte SSL-Konfiguration aus. Ändern Sie die anderen Einstellungen nicht.
6. Klicken Sie auf **Speichern**.
7. Klicken Sie auf **BFClient.conf-Masterdatei aktualisieren**.
8. Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn SSL vorher nicht aktiviert wurde:
 - a. Inaktivieren Sie **SSL wurde aktiviert**.
 - b. Klicken Sie auf **Speichern**.
 - c. Klicken Sie auf **BFClient.conf-Masterdatei aktualisieren**.
9. Starten Sie Build Forge erneut.
10. Wählen Sie unter **Verwaltung > LDAP** Ihre LDAP-Konfiguration aus.
11. Klicken Sie auf **Verbindung testen**.

LDAP-/Active Directory-Unterstützung ausschalten

Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn keine LDAP- oder Active Directory-Authentifizierung mehr verwendet werden soll:

1. Wählen Sie **Verwaltung > LDAP** aus.
2. Löschen Sie alle Domäneneinträge. Klicken Sie zum Löschen eines Domäneneintrags auf das Papierkorbsymbol neben dem Domäneneintrag.

Wenn keine Domänen vorhanden sind, können sich nur Benutzer anmelden, die manuell in Build Forge hinzugefügt wurden.

Einstellungen für die Systemkonfiguration

Sie können Ihre Managementkonsole mit einer Vielzahl von Einstellungen konfigurieren. Sie finden diese Einstellungen auf der Seite **Verwaltung > System**.

Wenn Sie auf **Verwaltung > System** klicken, zeigt das System eine Liste mit den Einstellungen an. Klicken Sie auf den Namen einer Systemeinstellung, um eine Anzeige aufzurufen, in der diese Einstellung bearbeitet werden kann.

Anmerkung: Bei Systemeinstellungen, die numerische Werte annehmen, akzeptiert die Managementkonsole alle Werte, die aus einer oder mehreren Ganzzahlen (0 bis 9) bestehen. Zeichen numerischer Gruppen wie Kommas (,), Dezimalzahlen (.) und sonstige Trennzeichen, die keine Ganzzahlen sind, werden nicht unterstützt.

Die Anzeige enthält folgende Schaltflächen:




- **Speichern:** Speichert alle Änderungen, die Sie am Wert der Einstellung vornehmen.
- **Auf Standardeinstellung zurücksetzen:** Setzt die Einstellung auf ihren Standardwert zurück.

Die verfügbaren Einstellungen werden in der folgenden Tabelle beschrieben.

Einstellung	Beschreibung
Verfall der Kontosperrung	Standard: 60 Minuten. Nach Ablauf dieser Zeit verwirft das System den zuletzt fehlgeschlagenen Anmeldeversuch. Wird dieser Wert auf negativ festgelegt, werden fehlgeschlagene Anmeldungen nicht gelöscht.
Maximale Versuche der Kontosperrungen	Standard: 3. Die Anzahl der aufeinanderfolgenden fehlgeschlagenen Anmeldeversuche, die erforderlich ist, bevor ein Konto gesperrt wird. Bei 0 wird die Kontosperrung inaktiviert.
Zeitgeber zum Zurücksetzen der Kontosperrung	Standard: 120 Minuten. Minimum: 5 Minuten. Die Dauer, die erforderlich ist, bevor sich ein Benutzer nach der Sperre erneut anmelden darf. Wird hier ein negativer Wert festgelegt, läuft die Sperre niemals ab: ein Administrator muss den Benutzer zurücksetzen, um ihm zu ermöglichen, sich erneut anzumelden.
Begrenzung der Alert-E-Mails	Legt die maximale Anzahl der Alert-E-Mails fest, die das System binnen einer angegebenen Anzahl von Minuten sendet. Mit dem Wert 10/60 beispielsweise legen Sie den Höchstwert auf 10 Nachrichten pro Stunde fest. Den Standardwert 0/0 interpretiert das System als unbegrenzte Anzahl an Nachrichten.
Umgebung des Containers für integrierte Schritte anwenden	Standardeinstellung: Nein. Ist die Einstellung "Ja", wird die Umgebung des Projekts oder der Bibliothek angewendet, das bzw. die einen integrierten Schritt enthält.
Serverumgebung zuletzt anwenden	Standardeinstellung: Nein. Ist die Einstellung "Ja", wird die Serverumgebung für den letzten Schritt angewendet. Die Serverumgebung wird nach der Schritt- oder der Projektumgebung angewendet, falls diese Umgebungen angegeben werden.
Maximale Zeichenfolgenlänge prüfen	Standard: 128 (Zeichen). Steuert, wie viele Informationen für die Änderung "DETAILED" aufgezeichnet werden können. Überschreitet der Wert einer Zeichenfolge diese Anzahl an Zeichen, wird beim Versuch Speicherplatz zu bewahren, ein Verschlüsselungshash anstelle des ursprünglichen Werts gespeichert. Bei Feldern mit sensiblen Informationen wie Kennwörtern wird der Verschlüsselungshash ungeachtet der Zeichenfolgenlänge verwendet.

Einstellung	Beschreibung
Prüfrichtlinie	<p>Bestimmt den Umfang des Prüfprotokolls.</p> <p>KEINE Es werden keine Prüfinformationen aufgezeichnet.</p> <p>SICHERHEIT Nur sicherheitsrelevante Informationen werden aufgezeichnet. Beispiele: Zugriffsgruppenerstellung und Benutzersitzungsaktivität.</p> <p>BASIC Die ist die Standardeinstellung. Diese Einstellung wird auch dann eingesetzt, wenn ein ungültiger Prüfrichtlinienwert vorliegt. Es werden nur Mindestinformationen aufgezeichnet wie Benutzer, Objekttyp, UUID und Aktion.</p> <p>DETAILED Zeichnet detaillierte Informationen über veränderte Eigenschaften auf einschließlich den alten und den neuen Wert. Nicht alle Objekte können diese Informationen bereitstellen. Bei Objekten, die das nicht können, besteht zwischen den Richtlinien "BRIEF" und "DETAILED" kein Unterschied. Die Einstellung der Systemkonfiguration "Maximale Länge der Prüfzeichenfolge" kann verwendet werden, um den Umfang der gespeicherten Daten zu beschränken.</p>
Minuten für automatische Abmeldung	Das System kann inaktive Benutzer automatisch abmelden. Diese Einstellung gibt die Anzahl der Minuten Leerlaufzeit an, die vergehen müssen, bevor das System einen Benutzer abmeldet. Bei der Einstellung 0 versucht das System nicht, Benutzer automatisch abzumelden.
Tage für automatisches Löschen des Prüfprotokolls Tage für automatisches Löschen des Fehlerprotokolls Tage für automatisches Löschen des Informationsprotokolls Tage für automatisches Löschen des Warnungsprotokolls	Diese Werte legen fest, wie viele Tage die einzelnen Eintragskategorien maximal im Prüfprotokoll verbleiben. Ältere Einträge werden automatisch gelöscht. Bei einem Wert von 0 löscht das System Einträge der entsprechenden Kategorie nie. Da Zeichenfolgenwerte als Ganzzahlen den Wert 0 annehmen, können Sie statt 0 den Wert „Nie“ oder ähnlich verwenden.
Prüfungshäufigkeit für Buildabbruch	Gibt an, wie oft das System nach Anforderungen zum Buildabbruch sucht, in Sekunden zwischen den Prüfungen.
Konsolenport	Die Nummer des vom Web-Server verwendeten Ports, auf dem Build Forge-Anforderungen überwacht werden.
Konsolen-URL	<p>Die vom Web-Server verwendete URL für die Überwachung von Build Forge-Anforderungen.</p> <p>Muss festgelegt werden, wenn die Konsole auf einem anderen Port als 80 ausgeführt wird. Wenn sie festgelegt ist, überschreibt ihr Wert die standardmäßige Konsolen-URL. Sie hat das Format <code><protocol>://<hostname>[:<port>]</code>. Beispiel: <code>http://myHost:81</code>.</p>

Einstellung	Beschreibung
Schrittabschnitte bei Fehlschlag fortsetzen	Bestimmt das Ausführungsverhalten mehrerer Befehle im selben Schritt. Bei einer Festlegung auf "Nein" verursacht ein fehlgeschlagener Befehl im Schritt einen Fehlschlag des Schritts. Bei einer Festlegung auf "Ja" verursacht ein fehlgeschlagener Befehl keinen Fehlschlag des Schritts. Die anderen Befehle im Schritt werden ausgeführt.
Fehlende Pfade erstellen	Standardeinstellung: Nein. Ist die Einstellung "Ja", werden Pfade für Projekte erstellt, falls der Pfad noch nicht vorhanden ist.
Schwellenwert für Datenbankgröße	<p>Schwellenwert für die Datenbankgröße, bei dem die Konsole eine Benachrichtigung sendet. Standardwert: 2 GB.</p> <p>Beachten Sie, dass sich die Leistung der Benutzerschnittstelle verschlechtert, je näher der Schwellenwert rückt. Durch Ausführen einer Datenbankbereinigung oder Erhöhen des Schwellenwerts verbessert sich die Leistung wieder.</p>
Benachrichtigung bei Erreichen des Schwellenwerts für die Datenbankgröße	Benutzername oder Benachrichtigungsgruppe, zu dem bzw. der eine E-Mail gesendet wird, wenn der Schwellenwert für die Datenbankgröße erreicht wird. Bei Verwendung eines Benutzernamens wird die Adresse im Feld 'E-Mail' für den Benutzer verwendet. Siehe Verwaltung > Benutzer.
Date Once	<p>Bestimmt, ob der Befehlswert "DATE" einmal pro Vorgang oder einmal pro Schritt festgelegt wird. Das Verhalten hängt vom zugewiesenen Wert ab. Siehe folgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nein: Dies ist der Standardwert. Der Befehlswert '.date' ist auf einmal pro Schritt festgelegt. Jeder Schritt bewertet den Wert '.date' erneut mithilfe der Zeitzone der Agentmaschine. Der Agent liefert den Wert. Startet bei Beibehaltung des Werts 'DATE' erneut. Sie werden wie bei der Erstausführung erneut ausgewertet. Diese Variable bringt für jeden Schritt, in dem sie verwendet wird, einen anderen Wert mit, da der Wert 'DATE' für jeden Schritt erneut interpretiert wird. • Ja: Der aktuelle Befehlswert '.date' wird einmal pro Aufgabe eingestellt. Der Wert "DATE" wird mithilfe der Zeitzone des Steuerkomponentenhosts anstatt durch die Zeitzone des Agenten erzeugt. Startet bei Beibehaltung des Werts 'DATE' erneut. <p>Verwenden Sie 'Ja', wenn Sie in E-Mail-Benachrichtigungen eine Umgebungsvariable verwenden, die '.date' enthält, beispielsweise den Befehl '.email' oder Benachrichtigungsvorlagen. Die in E-Mails verwendeten Umgebungsvariablen verwenden dann die Zeitzone der Maschine.</p>
Standard-Agentenport	Legt die Portnummer fest, über die standardmäßig Verbindungen zu Agenten hergestellt werden.
Standard-Importklasse	Die Klasse, die verwendet wird, wenn für ein importiertes Projekt keine oder eine nicht vorhandene Klasse definiert wurde. Standardwert: Produktion.
Authentifizierung für XML-Feeds inaktivieren	Legt fest, ob RSS-Datenfeeds authentifiziert werden.

Einstellung	Beschreibung
Schnellstart aktivieren	<p>Standardwert ist 'Nein': Alle Projekte zeigen das folgende Symbol: . Wenn Sie auf das Projekt klicken, werden alle für das Projekt eingeschlossenen Variablen auf Variablen des Typs 'Änderung erforderlich' geprüft. Das Projekt wird gestartet, wenn es keine Variable 'Änderung erforderlich' enthält. Wenn das Projekt eine Variable 'Änderung erforderlich' enthält, wird das Projekt nicht gestartet. Ein Dialog beschreibt die Ursache und das Symbol ändert sich in folgendes Symbol: .</p> <p>Anmerkung: Nur für das Projekt definierte Variablen werden geprüft. Für Schritte im Projekt definierte Variablen werden nicht geprüft. Siehe auch „Änderungen von Projektvariablen beim Starten eines Vorgangs“ auf Seite 307.</p> <p>Ist der Wert auf JA gesetzt, prüft die Seite 'Projekte' alle Umgebungen für alle Projekte auf der Seite, um zu bestimmen, ob eine Variable den Typ 'Änderung erforderlich' hat. Bei Projekten, die für den unverzüglichen Start auswählbar sind, wird folgendes Symbol angezeigt: . Dies war das Standardverhalten bis Version 7.1.1.1.</p>
Festes Ausführungslimit	<p>Standardeinstellung: Nein. Ist die Einstellung "Ja", startet das System einen zeitgesteuerten Build eines Projekts, wenn der Start nicht die Einstellung für das Ausführungslimit des Projekts verletzt. Ist die Einstellung "Nein", ignoriert das System bei zeitgesteuerten Builds die Einstellung für das Ausführungslimit des Projekts.</p>
Standardgruppe für Import mit sicherem Zugriff	<p>Gibt eine Standardzugriffsgruppe für importierte Projekte an, wenn die Einstellung für Import mit sicherem Zugriff auf J festgelegt wird.</p>
Standardgruppe für Import ohne sicheren Zugriff	<p>Gibt eine Standardzugriffsgruppe für importierte Projekte an, wenn die Einstellung für Import mit sicherem Zugriff auf N festgelegt wird. Die Standardgruppe wird nur verwendet, wenn die Importdatei keine Zugriffsgruppe hat.</p>
Import mit sicherem Zugriff	<p>Wenn der Wert J festgelegt wird, weist das System die in der vorigen Einstellung aufgeführte Standardzugriffsgruppe importierten Datenobjekten zu. Damit werden alle in der importierten XML-Datei angegebenen Zugriffsgruppen überschrieben, sodass die Benutzer Sicherheit nicht durch den Import von Daten überschreiben können. Wenn der Wert N festgelegt wird, beachtet das System die Einstellungen für Zugriffsgruppen in importierten Dateien.</p>

Einstellung	Beschreibung
Tag übernehmen	<p>Wenn der Wert J festgelegt wird, verwenden Vorgänge, die über eine Kette gestartet werden, denselben Vorgangstag wie deren aufrufendes Programm. Wenn BUILD_15 des Projekts MasterProject das Projekt ComponentProject aufruft, wird der Vorgangstag (und der Verzeichnisname des Vorgangs) für diese Ausführung von ComponentProject zu BUILD_15.</p> <p>Anmerkung: Das aufgerufene Projekt übernimmt stets den Originaltag des aufrufenden Programms. Wenn sich dessen Tag während der Ausführung ändert, beispielsweise aufgrund des Befehls .retag, erhält das aufgerufene Projekt dennoch den Tag, mit dem das aufrufende Programm begonnen hat.</p>
Ungültige Zeichen für relatives Verzeichnis	<p>Legt die Zeichen fest, die das System bei der Verwendung in Projektnamen in Unterstriche ändert.</p>
LASTRUN-Format	<p>Geben Sie den Wert für das Format der Umgebungsvariablen BF_LASTRUN an. Verwenden Sie dabei die für den Befehl .date definierten Datumsformatzeichen (siehe „date“ auf Seite 410).</p>
Lizenzserver	<p>Hostname des Lizenzservers. Dieser Name wird während der Installation festgelegt. Beispiel: myhost.mycompany.com. Der Wert kann eine Portnummer enthalten. Beispiel: myhost.mycompany.com:80. Informationen zur Änderung des Lizenzservers finden Sie in „Lizenzserver für die Managementkonsole ändern“ auf Seite 23.</p>
Debugmodus für Verknüpfungen	<p>Wenn der Wert auf 'Ja' gesetzt ist, testen Vorgänge, für die Adapterverknüpfungen definiert sind, die Verknüpfung, anstatt das zugeordnete Projekt auszuführen. Die Vorgangsausgabe enthält einen einzelnen Schritt, der Ausgabe aus dem Adapter enthält. Die Daten sind nützlich, wenn Sie eine Fehlerbehebung für Ihre Adapterschnittstellen ausführen.</p> <p>Anmerkung: Sie können Debugging für eine individuelle Adapterverknüpfung festlegen, indem Sie den Status für die Adapterverknüpfung auf "Debug" festlegen. Der Status hat Vorrangstellung gegenüber der Einstellung "Debugmodus für Verknüpfungen".</p>
Manuelle Vorgänge verknüpfen	<p>Bestimmt, ob das System Adaptern über Adapterverknüpfungen ausführt, wenn Sie einen manuellen Schnellstart für ein Projekt ausführen, anstatt es über das Planungssystem auszuführen.</p> <p>Die Prüfung der Verknüpfung erstellt unter Umständen zusätzliche Ausgabe im Stücklistenbericht für den Vorgang.</p> <p>Wird 'N' angegeben, wird die Verknüpfung während der Ausführung des Vorgangs nicht geprüft oder ausgeführt.</p>

Einstellung	Beschreibung
Maximale Konsolenprozesse	Legt die maximale Anzahl an Prozessen fest, die die Konsole gleichzeitig ausführen kann. Verwenden Sie diese Einstellung zur allgemeinen Regulierung der Konsolaktivität. Zur Verwaltung von Prozess und prüft deren Summe, bevor es einen neuen externen Prozess startet. Stellen Sie sicher, dass dieser Wert Ihre Einstellung von Größe der Ausführungswarteschlange um mindestens 5 übersteigt. Andernfalls kann das System nicht genügend Prozesse zur Unterstützung der Ausführungswarteschlange ausführen.
Maximale Verschachtelungstiefe	Steuert die Anzahl der Ebenen, die das System für die Verschachtelung von Projekten zulässt, damit Projekte nicht unbegrenzt verschachtelt werden können. Der Standardwert ist 32. Wenn der Wert auf 0 festgelegt wird, verwendet das System 32. Wenn das System die Verschachtelungsgrenze erreicht, wird ein integriertes Projekt, das die Grenze überschreiten würde, nicht ausgeführt. Die Schritte des Projekts werden nicht in das übergeordnete Projekt eingefügt. In die Liste der Systemnachrichten wird die Nachricht "Integration abgebrochen" geschrieben.
Maximale gleichzeitige Servertests	Gibt an, wie viele Servertests gleichzeitig ausgeführt werden können. Je nach Ihren Systemressourcen kann die gleichzeitige Ausführung zu vieler Servertests die Konsole erheblich verlangsamen oder sperren.
Gleichzeitige Bereinigungen maximal	Legt fest, wie viele Bereinigungen gleichzeitig ausgeführt werden können. Sie können beliebig viele Builds bereinigen. Es werden jedoch maximal so viele Builds gleichzeitig gelöscht, wie mit 'Gleichzeitige Bereinigungen maximal' angegeben wird. Standardwert: 20
Maximale Aktualisierungen	Die maximale Anzahl an automatischen Aktualisierungen einer Seite. Standardwert: 50.
Klasse bei Verkettung überschreiben	Legt fest, ob das System die Klasse eines verketteten Projekts durch die Klasse seines aufrufenden Programms ersetzt. Bei dem Standardwert "J" überschreibt das System die Klasse des verketteten Projekts und verwendet stattdessen die Klasse des aufrufenden Programms.
Tage für Ablauf der Kennwortgültigkeit	Legt die Anzahl der Tage fest, bevor Benutzer, deren Kennwörter auf den Ablauf eingestellt sind, ihre Kennwörter ändern müssen. Wenn diese Zeit abläuft, müssen die entsprechenden Benutzer ihre Kennwörter ändern.

Einstellung	Beschreibung
Kennwortformat	<p>Gibt mit einer Formatierzeichenfolge von sechs durch Punkte getrennten Feldern die Anforderungen an Benutzerkennwörter an.</p> <p><i>length.char_types.upper.lower.numeric.special</i></p> <p>Es folgt ein Beispiel: 5.2.u1.l1.n1.s1. Siehe nachfolgendes Beispiel.</p> <p>Die ersten beiden Felder geben Folgendes an:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mindestlänge des Kennworts (Zeichen) • Mindestanzahl der zu verwendenden Zeichentypen (eine Ganzzahl zwischen 1 und 4) in den verbliebenen vier Feldern. <p>Die verbleibenden Felder geben den zu verwendenden Zeichentyp und die erforderliche Anzahl Zeichen an. Jedes Feld enthält einen Typ und eine Zahl.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Typ: u (Großbuchstaben), l (Kleinbuchstaben), n (Zahl) oder s (Sonderzeichen). Großschreibung (U, L, N, S) gibt an, dass das Zeichen erforderlich ist. Kleinschreibung (u, l, n, s) gibt an, dass das Zeichen optional ist. • Zahl: Gibt bei erforderlichen Zeichen die Anzahl der Zeichen dieses Typs an, die erforderlich sind. Gibt bei optionalen Zeichen die Anzahl der Zeichen dieses Typs an, die erforderlich sind, <i>wenn sie verwendet werden.</i> <p>Es gibt folgende Typen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • U oder u gibt Großbuchstaben an. Dies schließt alle Zeichen ein, die in den jeweiligen Landessprachen als Buchstabe angesehen werden und nicht kleingeschrieben sind. Insbesondere schließt dies Zeichen in Großschreibung, Zeichen für die Schreibung mit großem Anfangsbuchstaben und alle Buchstaben ein, für die es nur eine einzige Schreibweise gibt (zum Beispiel Chinesisch). • L oder l gibt Kleinbuchstaben an. Dies schließt alle Zeichen ein, die in den jeweiligen Landessprachen als kleingeschriebene Buchstaben angesehen werden. • N oder n gibt numerische Zeichen an. Dies schließt alle Zeichen ein, die in der jeweiligen Landessprache als Ziffer angesehen werden. • S oder s gibt Sonderzeichen an. Alle Zeichen, die nicht in die drei zuvor erläuterten Kategorien passen. Dies schließt alle Zeichen ein, bei denen es sich weder um einen Buchstaben noch um eine Ziffer handelt. <p>Beispiel: Die Zeichenfolge 5.2.u1.l1.n1.s1 gibt folgende Anforderungen an das Kennwort an:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es muss mindestens fünf Zeichen lang sein. • Es muss Zeichen aus mindestens zwei der vier Kategorien (Großbuchstaben, Kleinbuchstaben, numerische Zeichen, Sonderzeichen) enthalten. • Bei jedem Typ dient ein Zeichen des Typs als Übereinstimmung mit der Anforderung. <p>Kennwörter wie abC1x und Abc2% erfüllen die Voraussetzungen.</p>

Einstellung	Beschreibung
Build Forge-Steuerkomponente anhalten	Wenn der Wert J festgelegt wird, führt das System alle aktuellen Vorgänge vollständig aus und hält anschließend die Steuerkomponente an. Wählen Sie den Wert N, um zum Normalbetrieb zurückzukehren.
Öffentlicher Hostname	Wird diese Einstellung festgelegt, setzt das System deren Wert als Server-Hostnamen in der Variablen CONSOLEHOST in Benachrichtigungsvorlagen ein.
Zeitpunkt für Bereinigungsprüfung	Legt fest, nach wie vielen Minuten zwischen Prüfungen das System Vorgänge sucht, die bereinigt werden sollen.
Allgemein zugängliches Verzeichnis für Schnellberichte	<p>Die Speicherposition für Entwürfe allgemein zugänglicher Berichte im Dateisystem.</p> <p>Verwenden Sie in Version 7.1 diese Systemeinstellung für die Angabe des vollständig qualifizierten Pfads zu allgemein zugänglichen Berichten. Ihre Berichtsentwürfe müssen sich in diesem Verzeichnis befinden, damit sie automatisch migriert werden können.</p> <p>In früheren Releases ist die Standardspeicherposition für Dateien (../reports/public) relativ zum Installationsverzeichnis des Anwendungsservers z. B.: <code><bfinstallationsverzeichnis>/Apache/tomcat/webapps/quickReport</code>.</p>
Temporäres Verzeichnis für Schnellberichte	<p>Geben Sie hier in Version 7.1 ein vollständig qualifiziertes Verzeichnis auf demselben Host an, auf dem sich auch die Komponente "Services Layer" befindet. Services Layer verwendet dieses Arbeitsverzeichnis, um die Berichtsentwürfe aufzulisten, die erfolgreich in die Datenbank migriert wurden.</p> <p>In früheren Releases wurden in diesem Verzeichnis vorübergehend Entwürfe für Schnellberichte gespeichert, bevor sie im öffentlichen oder persönlichen Verzeichnis des Dateisystems gespeichert wurden.</p>
Benutzerverzeichnis für Schnellberichte	<p>Die Speicherposition für persönliche Berichtsentwürfe im Dateisystem.</p> <p>Verwenden Sie in Version 7.1 diese Systemeinstellung für die Angabe des vollständig qualifizierten Pfads zu allgemein zugänglich Berichten. Die Berichtsentwürfe müssen sich in diesem Verzeichnis befinden, damit sie automatisch migriert werden können.</p> <p>In früheren Releases ist das Standardverzeichnis (../reports/users) für private Berichte relativ zum Installationsverzeichnis des Anwendungsservers, z. B.: <code><bfinstallationsverzeichnis>/Apache/tomcat/webapps/quickReport</code>.</p>
Sprachenpakete erneut laden	Standardeinstellung: Nein. Ist die Einstellung "Ja", lädt die Konsole ihre Sprachpakete beim Neustart erneut und setzt diesen Wert auf "Nein" zurück. Beginnend mit Version 7.0.1 nicht mehr erforderlich.

Einstellung	Beschreibung
Schnittstellenvorlagen zurücksetzen	Mit dieser Einstellung setzen Sie die Adaptervorlagen zurück (um Änderungen aus einer Aktualisierung in Ihre Konfiguration zu kopieren). Legen Sie den Wert „Ja“ fest, um diese Einstellung verwenden zu können, und warten Sie eine Minute. Das System setzt die Vorlagen zurück und setzt anschließend den Wert auf "Nein" zurück.
Vorgangsanzahl auf Servern zurücksetzen	<p>Verwenden Sie diese Einstellung (Ja), um die Vorgangsanzahl (BF_JOBS) für alle Server gleichzeitig auf null zurückzusetzen. Die Zurücksetzung erfolgt während der Ausführung des Prüfintervalls für das Manifest. (Die Standardeinstellung ist alle 10 Sekunden.)</p> <p>Nachdem BF_JOBS für alle Server zurückgesetzt wurde, wird der Wert für "Vorgangsanzahl auf Servern zurücksetzen" auf "Nein" (Standardwert) zurückgesetzt.</p>
Berichtsmigration erneut starten	Standardeinstellung: "Nein". Legen Sie diesen Wert auf "Ja" fest, wenn Sie In Version 7.1 eine Migration ohne Neustart der Services Layer-Komponente starten möchten.
Kettenverknüpfungen ausführen	Legt fest, ob ein gestartetes Kettenprojekt auch alle zugeordneten Adapterverknüpfungen startet.
Größe der Ausführungswarteschlange	Dieser Wert beschränkt die Anzahl der Vorgänge, die das System gleichzeitig auszuführen versucht. Wenn die Anzahl der Ausführungen in der Warteschlange diese Zahl erreicht oder übersteigt, hört das System auf, Ausführungen aus der Warteschlange in die Ausführungswarteschlange zu versetzen, bis die Anzahl der Vorgänge unter diesen Wert sinkt. Wenn Sie die Größe der Ausführungswarteschlange ändern, müssen Sie die Einstellung "Maximale Konsolenprozesse" prüfen. Diese sollte die Größe der Ausführungswarteschlange um mindestens fünf übersteigen.
Startumgebung speichern	Steuert den Standardwert des Kontrollkästchens „Umgebung speichern“ auf der Seite für den manuellen Start eines Projekts. Bei der Einstellung J wird das Feld standardmäßig aktiviert, andernfalls wird es standardmäßig nicht aktiviert. Wenn das Kontrollkästchen „Umgebung speichern“ aktiviert ist, werden alle Änderungen, die Sie an den Umgebungsvariablen der Startseite vornehmen, in den Umgebungssätzen der Datenbank gespeichert, damit künftige Ausführungen standardmäßig diese Werte annehmen.
Serverumgebung vor Verkettungsumgebung	Legt fest, ob das System die Serverumgebung eines Schritts vor (J) oder nach (N) der Definition der Projektumgebung des Verkettungsprojekts innerhalb des Schritts definiert. Die Variablen in der zweiten verarbeiteten Umgebung setzen die Variablen in der ersten Umgebung außer Kraft. Der Standardwert ist J. Das bedeutet, dass die Umgebung des Verkettungsprojekts als Zweites verarbeitet wird und die Serverumgebung des Schritts außer Kraft setzt.

Einstellung	Beschreibung
Wiederholungen für Server	Legt fest, wie oft das System versucht, einem Server einen Schritt zuzuordnen, bevor es aufgibt und den Schritt fehlschlagen lässt, wenn alle Auswahlbedingungen für den Serverabgleich vorhanden sind.
Servertestfrequenz	<p>Wird in Verbindung mit der Anzahl aktivierter Server verwendet, um festzustellen, wie oft die Manifestdaten für Server getestet und aktualisiert werden sollen. Der Standardwert ist 120 Minuten (2 Stunden). Der Wert 0 bedeutet, dass Server nicht überprüft werden sollen.</p> <p>Während dieser Überprüfungen nimmt das System Kontakt mit allen aktivierten Servern auf, um Folgendes zu verifizieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Server sind noch erreichbar • Die Anmeldeinformationen der Server sind korrekt • Die Manifestdaten für die Server sind aktuell <p>Servertests werden mit mindestens einem Server pro Minute durchgeführt. Die Rate erhöht sich, wenn die Anzahl der Server sehr viel größer ist als diese Einstellung.</p> <p>Das System verteilt die Tests gleichmäßig über das Intervall. Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie haben 120 Server und für das Intervall sind 120 Minuten definiert. Das System versucht, einen Server pro Minute zu testen (120 Server / 120 Minuten). • Sie haben 12.000 Server und für das Intervall sind 1200 Minuten definiert. Das System versucht, 10 Server pro Minute zu testen. • Sie haben 10 Server und für das Intervall sind 120 Minuten definiert. Es wird ein Server pro Minute überprüft. In diesem Szenario wird ein Server 12 Mal während des Aktualisierungsintervalls überprüft. <p>Über die Konsole gestartete manuelle Servertests haben Vorrang vor diesen automatisierten Tests.</p> <p>Die Komplexität des Collectors eines Servers kann den Durchsatz beeinflussen. Ein Collector, der viele manuelle Befehle für die Datenerfassung ausführt, kann mehr als eine Minute benötigen.</p>
Verbindungszeitlimit für Serververwendung	<p>Legt fest, wie lange (in Sekunden) die Managementkonsole nach der Erstellung einer Agentenverbindung wartet, bis die Verbindung geöffnet wird, bevor ein Schrittfehler auftritt.</p> <p>Legt den Zeitlimitwert für eine vorhandene Verbindung zu einem Agenten fest. Agenten sind so angelegt, dass sie alle 15 Sekunden Kontakt mit der Managementkonsole aufnehmen. Findet während eines Zeitlimitintervalls kein Kontakt statt, wurde der Agent möglicherweise gestoppt oder es könnte ein Netzkommunikationsfehler vorliegen. Der Schritt schlägt fehl, wenn dieser Wert überschritten wird.</p>

Einstellung	Beschreibung
URL des Authentifizierungsservlets der Serviceebene	<p>Durch Festlegen dieser Option wird die programmgesteuert erstellte URL zum Authentifizierungsservlet von Serviceebene überschrieben.</p> <p>Wenn Sie einen Aliasnamen oder einen anderen Port als den Standardport verwenden, muss diese Einstellung mit dem folgenden Format aktualisiert werden: <code>http://server:port/rbf-services/AuthServlet</code></p>
SMTP-Server	<p>Legt fest, dass das System beim Senden von E-Mail-Benachrichtigungen als SMTP-Server verwendet wird.</p> <p>Die Standardeinstellung ist "localhost".</p>
Ferner SSO-Benutzer	<p>Standardeinstellung: Nein. Ist die Einstellung "Ja", sind SSO-Verbindungen für Remotebenutzer über standardmäßige Web-Serverauthentifizierungen zulässig.</p>
Build Forge-Umgebungsvariablen in den Stapelspeicher stellen	<p>Normalerweise ändert das System den Namen von BF_Variablen, die an ein verkettetes Projekt übergeben werden, in BF_CALLER_. Diese Einstellung legt fest, ob das System die Benennung <i>stapelt</i>, wenn die Verkettung mehrere Ebenen umfasst. Der Standardwert ist N. Wenn die Einstellung in J geändert wird, erhält die Variable BF_TAG, die von einem zwei Ebenen umfassenden aufrufenden Projekt abgeleitet wird, den Namen BF_CALLER_CALLER_TAG.</p>
Maximale Schrittwiederholungen	<p>Legt fest, wie oft ein Schritt versucht, eine Verbindung zu einem Agenten herzustellen, wenn der erste Versuch fehlschlägt. Der Schritt schlägt fehl, wenn während dieser Wiederholungen keine Verbindung hergestellt wird.</p>
Benutzerauthentifizierung lokal speichern	<p>Legt fest, ob das System Angaben zur LDAP/Active Directory-Benutzerauthentifizierung in den Cache stellt (in verschlüsselter Form). Der Standardwert ist "Ja". Das System ist nur relevant, wenn Sie LDAP/Active Directory-Authentifizierung verwenden. Wenn die Einstellung "Ja" lautet, stellt das System die Informationen zur Benutzerauthentifizierung in verschlüsselter Form in den Cache und kann sie mit den speziellen Variablen <code>_USE_BFCREDS</code> und <code>_USE_BFCREDS_DOMAIN</code> verwenden (die die Benutzerauthentifizierung auf Server anwenden). Sie können das Caching ausschalten, indem Sie den Wert in 'Nein' ändern. In diesem Fall kann das System bei der Anmeldung an einem Server jedoch nicht die speziellen Variablen <code>_USE_BFCREDS</code> und <code>_USE_BFCREDS_DOMAIN</code> für die Berechtigungsnachweise des Benutzers verwenden.</p>

Einstellung	Beschreibung
E-Mail für Systemalert	<p>Das System sendet Alert-E-Mail-Nachrichten an die mit dieser Einstellung festgelegte Adresse.</p> <p>Die Standardeinstellung ist "root@localhost". Die folgenden Formate für E-Mail-Adressen werden unterstützt: <i>Benutzername</i> steht für den E-Mail-Benutzernamen. <i>Name</i> ist eine beliebige Zeichenfolge, im Allgemeinen ein (Vor)Name in einem bestimmten Format. <i>Benutzername</i>@host.com <i>Name</i> <i>Benutzername</i>@host.com <i>Name</i> "<<i>Benutzername</i>@host.com>" <i>Name</i> <<i>Benutzername</i>@host.com> <i>Name</i> "<i>Benutzername</i>@host.com"</p> <p>Zum Senden an mehrere Adressen trennen Sie diese mit Kommata (,) oder Semikola (;).</p>
Quelle für Systemalert	<p>Wenn das System Alert-E-Mail-Nachrichten sendet, verwendet es die mit dieser Einstellung festgelegte Adresse als Absender.</p> <p>Die Standardeinstellung ist "root@localhost". Die folgenden Formate für E-Mail-Adressen werden unterstützt: <i>Benutzername</i> steht für den E-Mail-Benutzernamen. <i>Name</i> ist eine beliebige Zeichenfolge, im Allgemeinen ein (Vor)Name in einem bestimmten Format. <i>Benutzername</i>@host.com <i>Name</i> <i>Benutzername</i>@host.com <i>Name</i> "<<i>Benutzername</i>@host.com>" <i>Name</i> <<i>Benutzername</i>@host.com> <i>Name</i> "<i>Benutzername</i>@host.com"</p>
Systemweite Anmeldenachricht	Gibt Ihnen die Möglichkeit, eine Nachricht zu definieren, die über dem Anmeldeformular angezeigt wird.
Systemweite Benutzernachricht	Gibt Ihnen die Möglichkeit, eine Nachricht zu definieren, die auf jeder Seite oben, direkt unter den Navigationsschaltflächen, angezeigt wird.
Tag: Datumsformat	<p>Definiert das Format für die Anzeige des Datums in der Tagvariablen BF_D. Zeigen Sie das gewünschte Format mit den Zeichen y, m und d als Variablen für das Jahr, den Monat und den Tag sowie mit beliebigen Sonderzeichen als Trennzeichen an. Beispiel: 21. September 2005:</p> <p>Formatierzeichenfolge...Ausgabe</p> <p>JMT...050921</p> <p>M/T/J...09/21/05</p>
Tag: Zeitformat	<p>Definiert das Format für die Anzeige der Uhrzeit in der Tagvariablen BF_T. Funktioniert wie die Einstellung "Tag: Datumsformat", verwendet jedoch die Zeichen h, m und s für Stunden, Minuten und Sekunden. Mit der Einstellung h:m:s wird eine Ausgabe in der Art von 12:53:42 erstellt.</p>
Größe des Protokollendabschnitts für E-Mail-Vorlage	Legt die Anzahl der Zeilen ab dem Ende eines Protokolls fest, die in einer Benachrichtigung angezeigt werden, wenn die Variable TAILNORMALLOG in der Benachrichtigungsvorlage verwendet wird.

Einstellung	Beschreibung
Threads beenden	Legt fest, ob alle anderen aktiven Threadblöcke in einem Projekt gestoppt werden, wenn ein Schritt mit Thread fehlschlägt.

Weitere Systemeinstellungen

Es gibt Konfigurationseinstellungen, die außerhalb des Systems eingestellt werden.

E/A-Zeitlimit

Das E/A-Zeitlimit beträgt standardmäßig 300 Sekunden. Dieser Wert kann angepasst werden, indem `BF_SOCKET_SELECT_TIMEOUT` als Betriebssystemvariable erstellt und dieser ein Wert (in Sekunden) verliehen wird. Dieser Wert sollte nicht unter 60 Sekunden betragen. Dieser Wert ist beim Start schreibgeschützt. Um das System zu ändern, müssen Sie es anhalten und dann erneut starten. Ist der Wert zu niedrig, kann das System möglicherweise infolge mehrerer, parallel ausgeführter, großer Auslastungen hängen (zum Beispiel: mehrere Vorgänge gleichzeitig starten). Der Standardwert eignet sich für die meisten Situationen.

Prüfprotokoll

Das Prüfprotokoll stellt eine Befehlszeilenschnittstelle zum Verwalten und Anzeigen von Prüfprotokollen bereit. Prüfprotokolle stellen den Verlauf von Änderungen an Objekten im System bereit. Sie werden im Index "full-text" gespeichert.

Bei der Verwendung des Prüfprotokolls ersetzt die Protokollierung für die verfolgten Objekte die Nachrichten, die andernfalls in **Verwaltung** > **Nachrichten** sichtbar wären.

Wichtig: Prüfprotokolle funktionieren nur in Verbindung mit Operationen, die direkt auf einem laufenden System durchgeführt werden. Sie funktionieren nicht bei Daten, die in das System importiert wurden. Die Funktion "bf-import" aktualisiert die Datenbank direkt und interagiert nicht mit der Prüfprotokollfunktion.

Prüfrichtlinie verwalten

Mithilfe der Prüfrichtlinie wird der Umfang der Prüfung gesteuert. Er wird durch die Einstellung für die Systemkonfiguration "Prüfrichtlinie" festgelegt.

KEINE

Es werden keine Prüfinformationen aufgezeichnet.

SICHERHEIT

Nur sicherheitsrelevante Informationen werden aufgezeichnet. Beispiele: Zugriffsgruppenerstellung und Benutzersitzungsaktivität.

BASIC

Die ist die Standardeinstellung. Diese Einstellung wird auch dann eingesetzt, wenn ein ungültiger Prüfrichtlinienwert vorliegt. Es werden nur Mindestinformationen aufgezeichnet wie Benutzer, Objekttyp, UUID und Aktion.

DETAILED

Zeichnet detaillierte Informationen über veränderte Eigenschaften auf ein-

schließlich den alten und den neuen Wert. Nicht alle Objekte können diese Informationen bereitstellen. Bei Objekten, die das nicht können, besteht zwischen den Richtlinien "BRIEF" und "DETAILED" kein Unterschied. Die Einstellung der Systemkonfiguration "Maximale Länge der Prüfzeichenfolge" kann verwendet werden, um den Umfang der gespeicherten Daten zu beschränken.

Mit der Einstellung der Systemkonfiguration "Maximale Länge der Prüfzeichenfolge" kann gesteuert werden, wie viele Informationen für die Änderung "DETAILED" aufgezeichnet werden können, indem die Länge der Zeichenfolgendatenfelder begrenzt wird. Überschreitet das Prüfelement diese Anzahl an Zeichen, wird eine SHA-Nachrichtenauswahl anstelle des Zeichenfolgenwerts gespeichert. Bei Feldern mit sensiblen Informationen wie Kennwörtern wird die Nachrichtenauswahl ungeachtet der Zeichenfolgenlänge verwendet.

Prüfinformationen anzeigen

Dank einer Befehlszeilenschnittstelle können Sie angeben, welche Informationen angezeigt und wie diese formatiert werden sollen.

Die Berechtigung "Alle Prüfprotokolle anzeigen" ist erforderlich. Diese Berechtigung wird den Zugriffsgruppen "Sicherheit" und "Buildentwickler" standardmäßig zugewiesen.

Usage: `bfauditlog [connection-options] [command-options] [query]`

Die ausführbare Literaldatei lautet folgendermaßen:

- Windows-Systeme: `bfauditlog.bat`
- UNIX- und Linux-Systeme: `bfauditlog.sh`

Verbindungsoptionen

-H *Hostname* | **--hostname=hostname**

Der ferne Hostname für die Verbindung. Der Standardwert lautet `localhost`.

-P *port* | **--port=port**

Kommunikationsport für die Verbindung. Der Standard lautet `3966`.

-d *Domäne* | **--domain=domain**

Die Domäne oder der Realm der Authentifizierung. Standard: `none`.

-u *login* | **--user=login**

Der für die Authentifizierung zu verwendende Benutzername. Der Standard lautet `root`.

-p *Kennwort* | **--password=password**

Das Kennwort für den Benutzer der Authentifizierung. Der Standard lautet `root`.

-E *Codierung* | **--encoding=encoding**

Die zu verwendende Codierung des Ausgabezeichensatzes. Wurde eine ungültige Codierung angegeben, werden alle verfügbaren Codierungen aufgelistet und das Programm wird beendet. Hinweis: Die Möglichkeit, Text in der angeforderten Codierung anzuzeigen, hängt von der Funktionalität der auf dem Client verwendeten Terminalsoftware ab. Die Standardeinstellung hängt vom Betriebssystem und der JVM-Unterstützung ab.

Befehlsoptionen

-h Hilfe anzeigen.

-b | --bare

Zeigen Sie in der Ausgabe weniger Informationen an (bare). Der genaue Effekt hängt vom Ausgabeformat ab (siehe -t). In der XML-Ausgabe werden die Öffnungs- und Endtags sowie die Zeilenanzahl nicht angegeben. In der CSV-Datei werden die Zeilenanzahl und die Spaltennamen nicht angegeben.

-c *auditClass[,auditClass ...]* | --audit.class=*class-list*

Gibt eine Liste von Prüfklassen an, die in der Abfrage verwendet werden sollen. Trennen Sie mehrere Klassennamen mit Kommas. Falls mehrfach angegeben, wird die Vereinigung aller angegebenen Prüfklassen verwendet. Falls die Option nicht angegeben ist, werden alle Prüfklassen verwendet, die der Benutzer angeben kann. Verwenden Sie die Option -L, um verfügbare Prüfklassen aufzulisten. Die Standardeinstellung: Alle Prüfklassen, die der Benutzer anzeigen darf.

-f *field[,field ...]* | --field=*field-list*

Legt die Felder fest, die in der Ausgabe enthalten sein sollen. Trennen Sie mehrere Feldnamen mit Kommas. Verwenden Sie die Option -L, um verfügbare Felder aufzulisten.

-s *field[+|-][,field[+|-] ...]* | --field=*field-list*

Listen Sie die Felder auf, die zum Sortieren der Ausgabe verwendet werden sollen. Die Ausgabe wird standardmäßig in absteigender Reihenfolge des "audit.stamp" sortiert. Die Markierung "+" gibt die aufsteigende Reihenfolge an. Die Markierung "-" gibt die absteigende Reihenfolge an. Trennen Sie mehrere Feldnamen mit Kommas. Der Standardwert lautet -audit.stamp.

-l [*offset*,]*count* | --limit=[*offset*,]*count*

Wird zum Paginieren der Ergebnisse verwendet. Der Offset und die Zahl werden durch die Anzahl der Einträge angezeigt. Zum Beispiel bedeutet "-l 100,50", dass Sie nach dem 100. Eintrag 50 Einträge anzeigen sollen. Ausgabeformate, die nicht entblößt sind, enthalten die Gesamtzahl der übereinstimmenden Einträge in der Ausgabe.

-a *user[,user ...]* | --audit.user=*user-list*

Schränkt die Ausgabe auf Einträge ein, die dem angegebenen Benutzer oder den angegebenen Benutzern zugewiesen werden. Trennen Sie mehrere Benutzernamen mit Kommas. Wenn Sie mehrere Optionen -a verwenden, verwendet der Befehl die Vereinigung aller in den Optionen angegebenen Benutzer. Die Benutzer werden möglicherweise durch Anmelde-IDs oder UUIDs angegeben. Wenn --audit-user ohne Benutzerargument angegeben wird, wird der zur Authentifizierung gewählte Benutzer verwendet.

-t *format* | --format=*format*

Das für die Ausgabe zu verwendende Format, zum Beispiel CSV, XML, JSON oder TEXT. Der Standard lautet TEXT.

-L | --list

Listet verfügbare Prüfklassen für den Benutzer auf. Auf mit einem Stern (*) markierte Prüfklassen kann der Benutzer zugreifen. Falls mit -c verwendet (Liste der Prüfklassen), wird stattdessen eine Liste der für jede Klasse zur Verfügung stehenden Felder angezeigt. Andere Befehlsoptionen haben keine Auswirkungen, wenn diese Option angegeben ist. Benutzer mit der Berechtigung ViewAllAudits können Prüfprotokolle jeder (beliebigen) Klasse anzeigen. Andere Benutzer können mit der Option -a nur ihre eigenen Prüfprotokolle anzeigen.

Abfrage

Die Abfrage ist eine Zeichenfolge, die das häufig durch Websuchmaschinen verwendete Format verwendet: eine durch Leerstelle getrennte Liste von Spezifikationen. Spezifikationen werden im Formular '*Feld:Wert*' angegeben, um nach *Wert* im angegebenen *Feld* zu suchen. Wenn keine Abfrage, jedoch zumindest eine andere Option angegeben ist, werden alle übereinstimmenden Prüfprotokolle angezeigt. Der Prüfenutzer und die Prüfklasse können in der Abfrage nicht angegeben werden. Verwenden Sie die Befehlsoptionen, um sie anzugeben.

Anmerkung: Verwenden Sie auf Windows-Systemen doppelte Anführungszeichen, auf UNIX- und Linux-Systemen einfache Anführungszeichen.

Beispiele

1. In diesem Beispiel werden alle bekannten Abfragefelder für die Prüfklassen "Projekt" und "Schritt" aufgelistet.
 - Windows


```
$ bfauditlog.bat -c Project,Step -L
```
 - UNIX und Linux


```
$ bfauditlog.sh -c Project,Step -L
```
2. Dieses Beispiel zeigt die 10 neuesten Prüfprotokolle für Projekterstellungen an, die ein Ausgabeformat mit durch Kommas getrennten Variablen und ohne Spaltenüberschriften oder die Gesamtzeilenanzahl verwenden. Lediglich die eindeutige Kennung und der Name des Projekts werden für jeden Datensatz angegeben.
 - Windows


```
$ bfauditlog.bat -c Project -t CSV -f audit.target,
  sxProjectName --bare -l 10 "audit.type:Create"
```
 - UNIX und Linux


```
$ bfauditlog.sh -c Project -t CSV -f audit.target,
  sxProjectName --bare -l 10 'audit.type:Create'
```
3. In diesem Beispiel werden die 100 neuesten Prüfprotokolle von der Installation auf dem System 'buildforge.example.com' nach dem Anmelden abgerufen, wobei die Domäne, der Benutzername und das Kennwort angegeben sind.
 - Windows


```
$ bfauditlog.bat -H buildforge.example.com
  -d ExampleLDAP -u apiuser -p "My$ecret" -l 100
```
 - UNIX und Linux


```
$ bfauditlog.sh -H buildforge.example.com
  -d ExampleLDAP -u apiuser -p 'My$ecret' -l 100
```
4. Dieses Beispiel ruft die Prüfprotokolle ab, die ab dem 23. Mai 2011 bis zum 27. Mai 2011 entsprechend der Zeitzoneneinstellungen des Benutzers erfasst wurden, der die Verbindung authentifizierte.
 - Windows


```
$ bfauditlog.bat "audit.stamp:[2011/05/23 TO 2011/05/27]"
```
 - UNIX und Linux


```
$ bfauditlog.sh 'audit.stamp:[2011/05/23 TO 2011/05/27]'
```
5. Dieses Beispiel ruft die Prüfprotokolle für Projekte ab, deren Zugriffsgruppenebenen vom alten Wert 4, 5 oder 6 in den neuen Wert 3 geändert wurden. Beachten Sie, dass eckige Klammern zum Angeben eines inklusiven Bereichs verwendet werden. '[4 TO 6]' bedeutet also, dass die Werte 4 und 6 übereinstimmen. Beachten Sie außerdem, dass die alten und neuen Werte für die Ebene nur für die Suche zur Verfügung stehen, wenn die Prüfrichtlinie auf 'DETAILED' gesetzt wurde.

- Windows


```
$ bfauditlog.bat -c Project "ioLevel:[4 TO 6] AND inLevel:3"
```
 - UNIX und Linux


```
$ bfauditlog.sh -c Project 'ioLevel:[4 TO 6] AND inLevel:3'
```
6. Dieses Beispiel ruft die Prüfprotokolle für Projekte ab, deren Zugriffsgruppenebenen vom alten Wert 4 oder 5 in den neuen Wert 2 oder 3 geändert wurden. Beachten Sie, dass geschweifte Klammern zum Angeben eines exklusiven Bereichs verwendet werden. '{3 TO 6}' bedeutet also, dass die Werte 3 und 6 nicht übereinstimmen. Beachten Sie außerdem, dass die alten und neuen Werte für die Ebene nur für die Suche zur Verfügung stehen, wenn die Prüfrichtlinie auf 'DETAILED' gesetzt wurde.
- Windows


```
$ bfauditlog.bat -c Project "ioLevel:{3 TO 6} AND inLevel:(2 OR 3)"
```
 - UNIX und Linux


```
$ bfauditlog.sh -c Project 'ioLevel:{3 TO 6} AND inLevel:(2 OR 3)'
```
7. Dieses Beispiel schränkt die Abfrage auf Ergebnisse für Prüfbenutzer root und sv ein und produziert eine Ausgabe in einer CSV-Datei. Es gibt Daten für die Klassen "Projekt" und "Schritt" zurück und schließt Informationen für die Klasse, den Typ, das Ziel, den Benutzer und die Zeitmarke ein:
- Windows


```
$ bfauditlog.bat -c Project,Step -f audit.class,
    audit.type,audit.target,audit.user,audit.stamp
    -a root,sv -l 10,5 -t CSV
```
 - UNIX und Linux


```
$ bfauditlog.sh -c Project,Step -f audit.class,
    audit.type,audit.target,audit.user,audit.stamp
    -a root,sv -l 10,5 -t CSV
```

Klassen

Klassen sind Beschriftungen für Prüfprotokolleinträge. Verwenden Sie die Option "-L", um die für Sie verfügbaren Klassen aufzulisten.

Felder

Felder repräsentieren Informationen, die jedem Prüfprotokolldatensatz zugewiesen werden.

- audit.class: Projekt (Zeichenfolge)
- audit.stamp: Eine Zeitmarke (Ganzzahl)
- audit.stamp.localized: Eine lokalisierte Zeichenfolge, die den ganzzahligen Wert audit.stamp repräsentiert.
- audit.type: Aktualisieren (Zeichenfolge)
- audit.target: Projekt-UUID (Zeichenfolge)
- audit.user: UUID des Benutzers, der die Aktualisierung durchführte

Einige Felder im Prüfprotokolldatensatz geben ihren Status wieder (o für old (alt), n für new (neu), x für extended (erweitert)) sowie ihren Datentyp (s für string (Zeichenfolge), i für integer (Ganzzahl)). Beispiel:

```
soDescription: Alte
Projektbeschreibung (Zeichenfolge)
snDescription: Neue Projektbeschreibung (Zeichenfolge)
soSelectorUuid: Alte Selektor-UUID (Zeichenfolge)
```

snSelectorUuid: Neue Selektor-UUID (Zeichenfolge)
ioRunLimit: Altes Ausführungslimit (Ganzzahl)
inRunLimit: Neues Ausführungslimit (Ganzzahl)

Nachrichten

Auf der Seite "Systemnachrichten" können Sie ein Protokoll mit System- und Benutzeraktionen anzeigen.

Wählen Sie **Verwaltung > Nachrichten** aus, um die Liste mit Nachrichten anzuzeigen. Diese Nachrichten stellen ein Prüfprotokoll für Aktionen dar.

Zeitmarke	Benutzer	Nachricht
27.09.10 03:54	System	CRRBF0714I: Filtergruppe 'MyFilter' erstellt.
27.09.10 03:53	System	CRRBF2263I: Bibliothek 'Test' erstellt.

Nachrichten werden nur für Elemente angezeigt, die nicht mithilfe von Prüfprotokollierung protokolliert werden. Siehe „Prüfprotokoll“ auf Seite 255. Verwenden Sie eine Priorität, die von "Prüfung" abweicht, um die Nachrichten anzeigen zu lassen.

Sie können die Liste filtern, indem Sie eines oder mehrere der zur Verfügung stehenden Steuerelemente verwenden und danach auf **Filter** klicken:

- Textfeld: Geben Sie eine Zeichenfolge ein, nach der gesucht werden soll.
- Wertigkeit: Wählen Sie einen der folgenden Werte aus:
 - Alle (Standardwert)
 - Fehler
 - Info
 - Warnung
 - Prüfung
- Letzte: Wählen Sie eine der folgenden Angaben:
 - Alle (Standardwert)
 - 12 Stunden
 - 24 Stunden
 - 2 Tage
 - 3 Tage
 - 4 Tage
 - 5 Tage

Die Dauer der Listenaktualisierung hängt von der Anzahl Nachrichten und den Filterkriterien ab. Feinere Filter aktualisieren die Liste schneller. Beachten Sie, dass die Suche nach Zeichenfolgen Zeit in Anspruch nimmt, wenn alle Wertigkeiten und Zeitangaben angegeben werden.

Für jede Nachricht werden drei Felder angezeigt:

- Zeitmarke
- Benutzer
- Nachricht

In **Verwaltung** > **System** werden Einstellungen bereitgestellt, mit denen die Größe der Protokolle gesteuert werden kann:

- Tage für automatisches Löschen des Prüfprotokolls
- Tage für automatisches Löschen des Fehlerprotokolls
- Tage für automatisches Löschen des Informationsprotokolls
- Tage für automatisches Löschen des Warnungsprotokolls

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Einstellungen für die Systemkonfiguration“ auf Seite 242.

Übersetzte Nachrichten

Nicht englische Nachrichten werden dynamisch übersetzt.

Wenn Sie Build Forge in einer anderen Sprache als Englisch verwenden, werden Nachrichten dynamisch übersetzt. Wählen Sie **Verwaltung** > **Nachrichten** aus, um die Liste mit Nachrichten anzuzeigen. Nachrichten werden in Stapeln von 250 Nachrichten alle 15 Sekunden übersetzt.

Wenn eine Nachricht noch nicht übersetzt wurde, wird im Nachrichtenfeld 'Nachricht noch nicht übersetzt' angezeigt.

Wichtig: Wenn ein neuer Benutzer hinzugefügt wird und seine Sprache von der aktuellen Einstellung abweicht, wird die betreffende Sprache für Nachrichten verwendet. Vorhandene Nachrichten werden nicht in der vorherigen Sprache oder in der Sprache des neuen Benutzers angezeigt.

RSS-Datenfeed für den Vorgangstatus abonnieren

Sie können jetzt den Status einzelner Vorgänge mithilfe von RSS-Datenfeeds verfolgen und filtern. Beim Build Forge-RSS-Datenfeed für Vorgänge werden dieselben Informationen angezeigt wie für den Serverstatus der Build Forge-Managementkonsole.

Gehen Sie wie folgt vor, um den RSS-Datenfeed für den Vorgangstatus zu abonnieren:

1. Wählen Sie in der Build Forge-Managementkonsole die Option **Vorgänge** aus. Der Web-Browser erkennt den RSS-Datenfeed und zeigt in der Adresszeile des Browsers ein RSS-Symbol an.
2. Laden Sie im RSS-Aggregatortool den RSS-Datenfeed von Build Forge. Kopieren Sie beispielsweise die URL, um sie der Liste der RSS-Datenfeeds hinzuzufügen, oder ziehen und übergeben Sie das RSS-Symbol, um die URL der Liste der RSS-Datenfeeds hinzuzufügen.
3. Abonnieren Sie den RSS-Datenfeed, um die URL zu speichern und über Aktualisierungen benachrichtigt zu werden.

Anmerkung:

- Informationen zum Laden von URLs und zum Abonnieren von RSS-Datenfeeds finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem RSS-Aggregatortool.
- Wenn Sie den Vorgangstatus, Systemnachrichten oder den Serverstatus von Build Forge über einen RSS-Datenfeed in anderen Sprachen als Englisch anzeigen wollen, muss Ihr RSS-Aggregatortool UTF-8-Mehrbytezeichencodierung unterstützen.

- Der RSS-Feed verwendet Zeitmarken zum Berichten von Aktivität. Die Zeitmarke bezieht sich auf die Zeitzone, die in Ihrem Build Forge-Benutzerkonto eingestellt ist. Wenn Ihr Browser einer anderen Zeitzone entspricht, sollten Sie ihn auf dieselbe Zeitzone einstellen, wie Ihr Build Forge-Konto, damit Sie korrekte Zeitmarken erhalten.

RSS-Datenfeed nach Systemnachrichten filtern

Sie können die Nachrichten filtern, die beim RSS-Datenfeed angezeigt werden. Verwenden Sie dazu die Filtereigenschaften auf der Seite **Verwaltung > Nachrichten** in der Managementkonsole.

Ändern Sie beispielsweise die Eigenschaft "Wertigkeit" in "Prüfung" oder die Eigenschaft "Letzte" in "12 Stunden". Beim Ändern einer Filtereigenschaft wird die URL des RSS-Symbols auf der Seite "Nachrichten" automatisch aktualisiert.

Klicken Sie zum Laden der aktualisierten URL in das RSS-Aggregatortool mit der rechten Maustaste auf der Seite "Nachrichten" auf das RSS-Symbol, um die Verknüpfung zu kopieren, oder ziehen Sie das aktualisierte RSS-Symbol auf die Liste der RSS-Datenfeeds und legen Sie es dort ab.

Anmerkung:

- Details zum Laden von URLs und zum Abonnieren von RSS-Datenfeeds finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem RSS-Aggregatortool.
- Wenn Sie Systemnachrichten oder den Serverstatus von Build Forge über einen RSS-Datenfeed in anderen Sprachen als Englisch anzeigen wollen, muss Ihr RSS-Aggregatortool die UTF-8-Mehrbytezeichencodierung unterstützen.
- Der RSS-Feed verwendet Zeitmarken zum Dokumentieren von Aktivität. Die Zeitmarke bezieht sich auf die Zeitzone, die in Ihrem Build Forge-Benutzerkonto eingestellt ist. Wenn Ihr Browser einer anderen Zeitzone entspricht, sollten Sie ihn auf dieselbe Zeitzone einstellen, wie Ihr Build Forge-Konto, damit Sie korrekte Zeitmarken erhalten.

Anzeige "Sicherheit"

In der Anzeige "Sicherheit" können Sie Sicherheitsservices aktivieren:

- **SSL:** Die Aktivierung von SSL in dieser Anzeige bildet lediglich einen Teil der Aktivierung der SSL-Sicherheitsfunktion im gesamten System. Vor und nach der Aktivierung sind weitere Schritte erforderlich.
- **Kennwortverschlüsselung:** Die Aktivierung der Kennwortverschlüsselung in dieser Anzeige bildet lediglich einen Teil der Aktivierung der Kennwortverschlüsselung im gesamten System.

Wählen Sie **Verwaltung > Sicherheit** aus, um die Anzeige "Sicherheit" aufzurufen.

Wichtig: In der Anzeige "Sicherheit" wird lediglich ein Teil der Konfiguration erledigt. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „Sicherheitsfunktionen“ auf Seite 100.

SSL aktivieren

Voraussetzungen bei der Installation: Während der Installation müssen Sie zwei Elemente angeben, die von der SSL-Konfiguration verwendet werden:

- **SSL-Port:** Dieser Port wird in der Anzeige für die Konfiguration von Web- und Anwendungsservern angegeben. Dieser Port muss mit dem Port übereinstimmen, den Sie in den nachstehend ausgewählten Konfigurationen angeben. Standardport bei der Installation und in den Konfigurationen ist Port 8443. Dieser Port wird vom Authentifizierungsservlet von Apache Tomcat bei der Codierung oder Verschlüsselung der Identifikationsdaten für die Benutzeranmeldung verwendet.
- **Zertifikat:** Dieses Zertifikat wird in der Anzeige für die Konfiguration von Web- und Anwendungsservern angegeben. Sie können dabei ein eigenes Zertifikat angeben oder vom Installationsprogramm ein selbst signiertes Zertifikat erstellen lassen. Das Zertifikat wird im Standardkeystore gespeichert. Die Keystoreposition wird in den benannten SSL-Konfigurationen definiert.
- Setzen Sie **SSL wurde aktiviert** auf "Ja". Daraufhin werden weitere Eigenschaften angezeigt:
 - **LDAP (ausgehend):** Gibt die Konfiguration an, die für die ausgehende Kommunikation über LDAP verwendet wird. Die Standardeinstellung ist "Ausgehende SSL-Standard-JSSE".
 - **Steuerkomponente-zu-Agent-Standard (ausgehend):** Gibt die Konfiguration an, die für die Kommunikation von der Steuerkomponente zu den Agenten verwendet wird. Die Standardeinstellung ist "Ausgehende SSL-Standard-OpenSSL".
 - **Services Layer eingehend:** Gibt die Konfiguration an, die von der Services Layer-Komponente verwendet wird, um Kommunikationsanforderungen von der Web Interface-Komponente und der Steuerkomponente entgegenzunehmen. Die Standardeinstellung ist "Eingehende SSL-Standard-JSSE".
 - **Services Layer ausgehend (JSSE):** Gibt die JSSE-Konfiguration an, die von der Services Layer-Komponente der Steuerkomponente und der Web Interface-Komponente für die Kommunikation mit Datenbanken verwendet wird. Die Standardeinstellung ist "Ausgehende SSL-Standard-JSSE".
 - **Services Layer ausgehend (OpenSSL):** Gibt die JSSE-Konfiguration an, die von der Services Layer-Komponente der Steuerkomponente und der Web Interface-Komponente für die Kommunikation mit Datenbanken verwendet wird. Die Standardeinstellung ist "Ausgehende SSL-Standard-OpenSSL".
- Klicken Sie auf **Speichern**.
- Klicken Sie auf **BFClient.conf-Masterdatei aktualisieren**. Dadurch wird die Datei "BFClient.conf" so geändert, dass diese Eigenschafteneinstellungen verwendet werden.

- Starten Sie Build Forge erneut. Die sichere Kommunikation ist erst dann wirksam, nachdem das System mit diesen Einstellungen gestartet wurde.

Die ausgewählten Konfigurationen werden in der Anzeige **SSL** definiert.

Notwendige Schritte, nachdem SSL in dieser Anzeige aktiviert wurde:

- **Zertifikate verteilen:** Die Zertifikate müssen auf den Agentenhosts, dem Datenbankhost und allen weiteren Build Forge-Installationen, die aktiv sind, in Keystores installiert werden (redundante Konfiguration).
- **SSL für Agenten einrichten:** Wenn für die Kommunikation zwischen der Steuerkomponente und den Agenten SSL verwendet werden soll, muss jeder Agent für die Verwendung von SSL konfiguriert werden.
- **API-Clients einrichten:** In allen API-Clients muss SSL konfiguriert werden, damit eine Kommunikation mit der Services Layer-Komponente möglich ist.

Kennwortverschlüsselung aktivieren

Voraussetzungen:

- **SSL-Port:** Dieser Port wird in der Anzeige für die Konfiguration von Web- und Anwendungsservern angegeben. Dieser Port muss mit dem Port übereinstimmen, den Sie in den nachstehend ausgewählten Konfigurationen angeben. Standardport bei der Installation und in den Konfigurationen ist Port 8443. Dieser Port wird vom Authentifizierungsservlet von Apache Tomcat bei der Codierung oder Verschlüsselung der Identifikationsdaten für die Benutzeranmeldung verwendet.
- **Zertifikat:** Dieses Zertifikat wird in der Anzeige für die Konfiguration von Web- und Anwendungsservern angegeben. Sie können dabei ein eigenes Zertifikat angeben oder vom Installationsprogramm ein selbst signiertes Zertifikat erstellen lassen. Das Zertifikat wird im Standardkeystore gespeichert. Die Keystoreposition wird in den benannten SSL-Konfigurationen definiert.
- Legen Sie **Kennwortverschlüsselung wurde aktiviert** auf "Ja" fest.
- Klicken Sie auf **Speichern**.
- Klicken Sie auf **BFClient.conf-Masterdatei aktualisieren**. Dadurch wird die Datei "BFClient.conf" so geändert, dass diese Eigenschafteneinstellungen verwendet werden.
- Starten Sie Build Forge erneut. Die Kennwortverschlüsselung ist erst dann wirksam, nachdem das System mit diesen Einstellungen gestartet wurde.
- Nach der Aktivierung werden neue Kennwörter, die in der Konsole eingegeben werden (z. B. Kennwörter für die Serverauthentifizierung und Benutzerkennwörter für die in der Konsole erstellten Benutzer), verschlüsselt.

Zusätzliche Voraussetzungen:

Nach dem Aktivieren der Verschlüsselung müssen Sie die folgenden Schritte ausführen.

- Verschlüsselung in allen Agenten aktivieren. Exportieren Sie den Schlüssel und aktualisieren Sie damit das Kennwort für die Serverauthentifizierung in der Konfiguration aller Agenten. Das Kennwort muss manuell in `BFAgent.conf` aktualisiert werden.
- Ein verschlüsseltes Kennwort für den Datenbankzugriff aktivieren. Exportieren Sie den Schlüssel und aktualisieren Sie damit das Datenbankkennwort, das Build Forge für die Anmeldung bei der Datenbank verwendet. Das Kennwort muss manuell in `buildforge.conf` aktualisiert werden.

Anzeige "Keystore"

Die Anzeige "Keystore" enthält die Konfigurationen für die einzelnen Keystores. Beim Bearbeiten einer SSL-Konfiguration in der Anzeige **Verwaltung > Sicherheit > SSL** können Sie die einzelnen Konfigurationen als Bestandteil der SSL-Konfiguration auswählen.

Sie können Konfigurationen erstellen oder die zur Verfügung gestellten Konfigurationen verwenden:

- Standard-JSSE-Keystore
- Standard-JSSE-Truststore
- Standard-OpenSSL CA Store (Zertifizierungsstelle)
- Standard-OpenSSL Cert Store (für Zertifikate)
- Standard-OpenSSL-Keystore

Alle Keystores verfügen über die folgenden Eigenschaften:

Name

Zugriff

Die Zugriffsgruppe, die die Benutzer definiert, die diesen Keystore bearbeiten oder löschen können.

Position

Die Speicherposition der Keystoredatei. Alle Standardkeystores verwenden die folgende Standardposition für Build Forge-Keystores: <bf-installationsverzeichnis>/keystore. Wenn Sie WebSphere Application Server anstelle des bereitgestellten Tomcat-Anwendungsservers verwenden, geben Sie einen absoluten Pfad an.

Keystoretyp

Ein Keystore muss einen der folgenden Typen aufweisen:

- JKS
- PKCS12
- JCEKS
- PEM

Kennwort

Gibt ein Kennwort an, das beim Zugriff auf den Keystore verwendet werden muss.

Geprüft

Geben Sie hier das Kennwort zur Bestätigung erneut ein.

Keystores und WebSphere Application Server

Wenn Sie WebSphere Application Server anstelle des bereitgestellten Tomcat-Anwendungsservers verwenden, gelten zusätzliche Voraussetzungen für das Konfigurieren von Keystores:

- Feld 'Position': Sie müssen einen absoluten anstelle eines relativen Pfads angeben.
- Mehrere Servicekomponenten: Wenn Sie mehrere Build Forge-Servicekomponenten installieren, werden sie auf unterschiedlichen Hosts installiert. Sie konfigurieren Sicherheit für jede Servicekomponente. Der im Feld 'Position' angegebene Keystorepfad muss für jede Servicekomponente identisch sein.

Anzeige "SSL"

Die Anzeige "SSL" enthält die einzelnen SSL-Konfigurationen. Wenn Sie in der Anzeige **Administration > Sicherheit** für **SSL wurde aktiviert** "Ja" auswählen, können Sie die einzelnen Konfigurationen als Bestandteil der SSL-Unterstützung auswählen.

Sie können eigene Konfigurationen erstellen oder die folgenden bereitgestellten Konfigurationen verwenden:

- Eingehende SSL-Standard-JSSE
- Ausgehende SSL-Standard-JSSE
- Eingehende SSL-Standard-OpenSSL
- Ausgehende SSL-Standard-OpenSSL

Alle Konfigurationen verfügen über die folgenden Eigenschaften:

Name Der Name für diese Konfiguration.

Zugriff

Die Zugriffsgruppe, die die Benutzer definiert, die diesen Keystore bearbeiten oder löschen können.

Typ Wählen Sie "JSSE" oder "OpenSSL" aus.

Clientauthentifizierung

Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:

- Nie
- Unterstützt
- Erforderlich

Aliasname des Serverzertifikats

Geben Sie den Aliasnamen für das Serverzertifikat ein.

Aliasname des Clientzertifikats

Geben Sie den Aliasnamen für das Clientzertifikat ein.

Keystorekonfiguration

Wählen Sie eine der Keystorekonfigurationen aus. Die Konfigurationen werden in der Anzeige "Keystore" konfiguriert.

Truststorekonfiguration

Wählen Sie eine der Keystorekonfigurationen aus. Die Konfigurationen werden in der Anzeige "Keystore" konfiguriert.

Handshakeprotokoll

Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:

- SSLv2
- SSLv3
- SSL
- TLSv1
- TLS
- SSL_TLS

Cipher Suite-Gruppe

Wählen Sie "Oberer Schwellenwert", "Medium", "Unterer Schwellenwert" oder "Alle" aus. Höherrangige Verschlüsselungscodes sind sicherer, bedingen aber eine geringere Leistung.

Liste der Cipher-Überschreibungen

Anzeige "SSO"

Die Anzeige "SSO" enthält Konfigurationen für die einmalige Anmeldung (Single Sign-On, SSO). Sie können neue Konfigurationen erstellen oder die zur Verfügung gestellten Konfigurationen verwenden:

- Form SSO-Abfangprozess
- SPNEGO SSO-Abfangprozess

Zum Aktivieren eines SSO-Service ist eine zusätzliche Konfiguration erforderlich. Diese Konfiguration kann nicht vollständig in dieser Anzeige vorgenommen werden. Siehe „Single Sign-on implementieren“ auf Seite 100.

Alle Konfigurationen verfügen über die folgenden Eigenschaften:

Name Der Name für die SSO-Konfiguration.

Aktiv Wählen Sie "Ja" aus, um diesen Abfangprozess zu aktivieren.

Zugriff

Die Zugriffsgruppe, die die Benutzer definiert, die diese Konfiguration bearbeiten oder löschen können.

Java-Klasse

Die Java-Klasse, die diese SSO-Konfiguration implementiert. Es gibt zwei Optionen:

- Form SSO-Abfangprozess:
`com.buildforge.services.server.sso.form.FORMSSOInterceptor`
- SPNEGO SSO-Abfangprozess:
`com.buildforge.services.server.sso.spnego.SPNEGOSSOInterceptor`

Keystoretyp

Ein Keystore muss einen der folgenden Typen aufweisen:

- JKS
- PKCS12
- JCEKS
- PEM

Kennwort

Gibt ein Kennwort an, das beim Zugriff auf den Keystore verwendet werden muss.

Geprüft

Geben Sie hier das Kennwort zur Bestätigung erneut ein.

Lizenzen verwalten

Wenn Sie einen Benutzer erstellen, werden die Daten zu diesem Benutzer in der Datenbank gespeichert. Nachdem sich der Benutzer am System angemeldet hat, wird ihm vom System ein Lizenzschlüssel zugewiesen.

Berechtigter Benutzer

Eine Lizenz wird einem Benutzer zugewiesen. Der Benutzer kann sich immer anmelden. Die Anmeldung verbraucht eine Lizenz.

Floating-Benutzer

Benutzer mit Floating-Lizenzen können sich nur anmelden, wenn Lizenzen verfügbar sind. Sie können sich nicht anmelden, wenn alle Lizenzen im Gebrauch sind.

Tokenlizenzen

Kunden mit Lizenzen für mehrere Rational-Produkten können Tokenlizenzen verwenden. Sie erwerben einen Pool Tokenlizenzen, die für alle Produkte verwendet werden können. Tokenlizenzen können durch die Verwendung bestimmter Funktionen und durch Anmeldungen verbraucht werden.

Tokenlizenz-Unterstützung ist für Floating-Server, Floating-Benutzer, Adapter und QuickReport-Lizenzen verfügbar. Sie ist nicht für feste Lizenzen (berechtigte Server oder berechtigte Benutzer) verfügbar. Wenn die Server-, Adapter- und QuickReport-Lizenzen ausgecheckt sind, werden sie erst freigegeben, wenn Build Forge beendet wird.

Tokenlizenz-Unterstützung ist für Rational Build Forge Version 7.1.3.4 und später verfügbar. Tokenlizenz-Unterstützung erfordert auch Rational Common Licensing, Version 8.1.2 oder später.

Weitere Informationen über Tokenlizenzierung erhalten Sie von Ihrem IBM Vertriebsbeauftragten.

Wenn Sie mehr Benutzer erstellen, als Lizenzen verfügbar sind, können sich die neuen Benutzer erst anmelden, wenn Sie zusätzliche Lizenzen erwerben oder das Konto des Benutzers "Root" verwenden, um Lizenzen von einigen Benutzern zu entfernen (oder einige Benutzer aus dem System zu löschen).

Ein Benutzer kann nur einmal angemeldet sein. Wenn Sie sich an einem System anmelden und sich dann unter demselben Namen an einem anderen System anmelden, wird die ursprüngliche Sitzung inaktiviert.

Anmerkung: Wenn Sie das System vor Version 3.8 erworben haben, kann sich das verwendete Lizenzschema von dem hier beschriebenen Schema unterscheiden. Wenden Sie sich an die Kundenunterstützung, falls Sie Fragen zur Lizenzierung haben.

Neue Lizenzschlüssel eingeben

Zum Ändern des Lizenzschlüssels wählen Sie **Verwaltung** > **System** aus und suchen dann in der Liste der Einstellungen nach "Lizenzserver". (Geben Sie "Lizenz" in das Feld "Filter" ein, um direkt zu dieser Einstellung zu springen, ohne durch die Liste blättern zu müssen.)

Klicken Sie in der Liste auf das Element "Lizenzserver". Daraufhin wird unten in der Inhaltsanzeige eine Registerkarte mit dem bearbeitbaren Feld **Lizenzserver** angezeigt. Klicken Sie nach dem Bearbeiten des Felds auf die Schaltfläche zum **Speichern**.

Tokenlizenz-Protokoll

Die Konfigurationsdatei 'RCL_Log_Config.txt' für Rational Common Licensing wird im Build Forge-Installationsverzeichnis abgelegt. Standardmäßig befinden sich die Installationsverzeichnisse an folgenden Speicherpositionen:

- Windows-Systeme
C:\Programme\IBM\Build Forge
- UNIX- und Linux-Systeme
/opt/buildforge/Platform

Standardmäßig werden die Rational Common Licensing-Protokolldateien im Installationsverzeichnis in einem Unterverzeichnis temp/rc1 erstellt.

Wenn beide Konfigurations- und Protokolldateien am gleichen Speicherort gespeichert werden sollen, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Build Forge stoppen
2. Verschieben Sie die 'RCL_Log_Config.txt'-Datei nach `<bf-installationsverzeichnis>/token_libs/rcl`.
3. Starten Sie Build Forge erneut. Alle Token-Protokolle werden jetzt in `<bf-installationsverzeichnis>/token_libs/rcl` erstellt.

Steuerkomponente verwalten

In diesem Thema wird beschrieben, wie Sie die Steuerkomponente (bfengine.exe/bfengine.pl) anhalten, starten oder stoppen.

Anmerkung: Wenn beim Starten der Steuerkomponente Probleme auftreten, sollten Sie sie im Vordergrund ausführen, sodass Sie die generierten Status- und Fehlermeldungen sehen können. Wählen Sie unter Windows **Start > Alle Programme > IBM Rational Build Forge > Steuerkomponente starten (Vordergrund)** aus, um die Steuerkomponente im Vordergrund auszuführen. Dies bewirkt, dass die Ausgabe in einem Konsolenfenster angezeigt wird. Wenn die Steuerkomponente im Vordergrund ausgeführt wird, können Sie sie durch das Schließen des zugehörigen Konsolenfensters stoppen.

Steuerkomponente anhalten

Wenn Sie die Verarbeitung neuer Vorgänge vorübergehend zurückstellen wollen, sollten Sie die Steuerkomponente anhalten.

Anmerkung: Wenn Sie direkt mit der Datenbank arbeiten möchten, um sie beispielsweise zu sichern oder wiederherzustellen, sollten Sie zunächst alle aktiven Build Forge-Services und -Prozesse stoppen. Das Anhalten der Steuerkomponente reicht in diesem Fall nicht aus und führt zu Inkonsistenzen und/oder Beschädigungen.

Zum Anhalten der Steuerkomponente wählen Sie **Verwaltung > System** aus, und suchen Sie nach der Eigenschaft **Build Forge-Steuerkomponente anhalten** (verwenden Sie hierzu das Feld **Filter**). Daraufhin wird eine Anzeige zum Bearbeiten der Einstellung **Build Forge-Steuerkomponente anhalten** angezeigt. Ändern Sie den Eigenschaftswert zu "Y" und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Konfiguration sichern**.

Die Steuerkomponente wird angehalten. Alle derzeit aktiven Projekte werden jedoch weiter ausgeführt. Sie müssen warten, bis alle derzeit aktiven Vorgänge abgeschlossen sind, um sicherzustellen, dass keine Daten mehr in die Datenbank geschrieben werden.

Zum Reaktivieren der Steuerkomponente ändern Sie den Eigenschaftswert zurück in "N" und klicken Sie erneut auf **Konfiguration sichern**.

Steuerkomponente starten und stoppen

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie die Steuerkomponente unter Windows®, Linux® oder Solaris gestartet und gestoppt wird.

Steuerkomponente unter Windows starten und stoppen

Unter Windows:

- Wählen Sie unter **Start > Programme > IBM Rational Build Forge-Managementkonsole** einen der folgenden Einträge aus:
 - **Steuerkomponentenservice starten**
 - **Steuerkomponentenservice stoppen**

Systemsteuerung: Sie können auch die Option **Verwaltung > Dienste** der Systemsteuerung verwenden, um den Service **IBM Rational Build Forge-Managementkonsole** zu starten oder zu stoppen.

Ausführung im Vordergrund: Wenn Probleme beim Ausführen der Steuerkomponente auftreten, führen Sie diese im Vordergrund aus, damit die generierten Status- und Fehlermeldungen angezeigt werden: **Start > Programme > IBM Rational Build Forge-Managementkonsole > Startkomponente starten (Vordergrund)**. Während die Managementkonsole aktiv ist, wird die Protokollausgabe in einem Konsolfenster angezeigt. Um die Steuerkomponente in diesem Modus zu stoppen, schließen Sie das Konsolfenster.

Steuerkomponente auf Linux- oder Solaris-Systemen starten und stoppen

Wenn Sie eine rc-Datei installiert haben, starten und stoppen Sie das Produkt mithilfe der folgenden Befehle:

```
$ /opt/buildforge/rc/buildforge start
$ /opt/buildforge/rc/buildforge stop
```

Wenn keine rc-Datei installiert ist, starten Sie die Steuerkomponente wie folgt:

```
$ /<bfinstall>/Platform/buildforge &
```

Stoppen Sie sie, indem Sie ihre Prozess-ID ermitteln und den Befehl kill eingeben:

```
$ ps aux | grep buildforge
$ kill ${<PID>}
```

Datenbanken verwalten

In diesem Thema werden Aspekte beschrieben, die beim Einrichten der Datenbank der Managementkonsole von Bedeutung sind, insbesondere dann, wenn Sie die Standardkonfigurationen ändern möchten.

Datenbankprotokolldatei löschen

Löschen Sie die Datenbankprotokolldatei regelmäßig.

Debugging-Informationen für die Datenbank werden in der Datei db.log im Installationsverzeichnis der Managementkonsole gespeichert. Überprüfen Sie die Größe dieser Datei einmal pro Monat, und löschen Sie sie, wenn Sie sie, wenn Sie Speicherplatz auf dem Konsolensystem freigeben müssen.

Fehlermeldungen

In diesem Thema werden die Fehlermeldungen beschrieben, die bei der Verwendung der Managementkonsole angezeigt werden können.

No active steps (Keine aktiven Schritte)

Wenn diese Nachricht in der Spalte "Nächste Ausführung" eines Zeitplaneintrags angezeigt wird, wurden alle Schritte im zugeordneten Projekt inaktiviert. Zeigen

Sie die Liste der Schritte eines Projekts an, und aktivieren Sie einige dieser Schritte, indem Sie auf den roten Kreis neben den einzelnen inaktivierten Schritten klicken.

Lizenzschlüssel ist ungültig oder Build Forge-Lizenzschlüssel ist beschädigt oder fehlt.

Der Lizenzschlüssel ist entweder abgelaufen, oder der Schlüssel ist kein gültiger Schlüssel für die installierte Produktversion. Geben Sie einen neuen Lizenzschlüssel ein. Siehe „Neue Lizenzschlüssel eingeben“ auf Seite 268.

Eine Datenbanklizenz ist erforderlich

LicMgr: 5140: Eine Datenbanklizenz ist erforderlich.

Diese Nachricht wird in der Konsolenausgabe angezeigt, wenn Sie versuchen, eine erweiterte Datenbankfunktion ohne Enterprise-Lizenz zu verwenden (die Nachricht kann gelesen werden, wenn die Konsole im Vordergrund ausgeführt wird; auf Linux - und UNIX®-Systemen ist sie im Konsolenprotokoll zu sehen). So wird diese Nachricht beispielsweise ausgegeben, wenn Sie für das System nicht DB2®, sondern eine andere Datenbank verwenden. Fordern Sie Unterstützung an, wenn Sie einen Lizenz-Upgrade durchführen möchten.

Kapitel 17. Server

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Serverressourcen in der Managementkonsole eingerichtet und verwaltet werden.

Informationen zu Serverressourcen

Eine Serverressource in der Konsole stellt einen Host dar, auf dem Projekte oder Schritte ausgeführt werden können.

- Server verfügen über *Manifeste*. Ein Manifest ist eine Liste von Servereigenschaften und wird bei der Ausführung eines Collectors gefüllt. Ist einem Server kein Collector zugewiesen, werden einige Eigenschaften automatisch in das Servermanifest übernommen.
- Manifeste werden durch *Collectors* gefüllt. Ein Collector ist einem Server zugewiesen. Er legt bei einem Server die Eigenschaftswerte fest und erfasst vom Agenten eines Servers Werte für Eigenschaften.
- Ein *Selektor* liest Servereigenschaften aus dem Manifest. Anhand von Selektoren kann bei Projekten bestimmt werden, welcher Server einen Schritt ausführt.

Wenn Sie ein Administrator sind, der das System einrichtet, erstellen Sie zuerst die Server. Dann erstellen Sie Collectors, die Sie den Servern zuweisen können. Sie führen die Collectors aus, um die Servermanifeste zu füllen. Nach Abschluss dieser Arbeiten können Buildentwickler Projekte erstellen, bei denen mithilfe von Selektoren festgelegt wird, wo Projektschritte ausgeführt werden.

Jede Serverressource verweist auf einen Host, auf dem ein Agent installiert ist. Beim Hinzufügen einer Serverressource beschreiben Sie, wie die Managementkonsole auf einen bestimmten Host zugreifen und ihn verwenden soll.

Bevor Sie einen Server erstellen, müssen Sie sicherstellen, dass die Datenobjekte, von denen der Server abhängig ist, bereits existieren. Weisen Sie einem Server die folgenden Elemente zu:

Element	Erforderlich oder Optional	Beschreibung
Serverauthentifizierung	Erforderlich	Gibt den Anmeldenamen und das Kennwort an, der bzw. das für den Server verwendet wird.
Collector	Optional	Definiert die Eigenschaften, die das System zusätzlich zu den Standardeigenschaften vom Server erfasst.
Umgebung	Optional	Gibt Umgebungsvariablen an, die zugewiesen werden, sobald ein Projekt auf dem Server ausgeführt wird.

Anmerkung: Bei Bedarf können Sie in der Managementkonsole für einen einzelnen physischen Server mehrere Serverobjekte erstellen. Diese Serverobjekte werden als *logische Server* bezeichnet. In der Regel werden logische Server verwendet, damit Projekte mit unterschiedlichen Ei-

genschaften auf dieselbe Hardware zugreifen können. So können zwei logische Server beispielsweise unterschiedliche Pfade oder Umgebungen verwenden:

- Bei zwei logischen Servern mit unterschiedlichen Pfaden würden auf demselben Server zwei verschiedene Arbeitsverzeichnisse erstellt. Sie können Arbeiten, die mit einem Server ausgeführt werden, von den mit dem anderen Server ausgeführten Arbeiten unterscheiden, da die Ausgaben in verschiedenen Verzeichnissen gespeichert werden.
- Bei zwei logischen Servern mit unterschiedlichen Umgebungen würden die zugehörigen Schritte mit verschiedenen Anfangswerten für die Umgebung ausgeführt.

Informationen zur Anzeige "Server"

In der Anzeige "Server" können Sie Server angeben, auf denen Projekte ausgeführt werden sollen.

Für die Verwaltung von Servern klicken Sie in der Managementkonsole auf **Server** im Menü auf der linken Seite.

Registerkarte "Details"

Die Registerkarte "Details" enthält folgende Felder:

Host Der Name eines Hosts, auf dem der Rational Build Forge-Agent ausgeführt wird

Collector
Der mit dem Server zu verwendende Collector

Umgebung
Die mit dem Server zu verwendende Umgebung

Authentifizierung
Die zu verwendende Serverauthentifizierung (Anmeldung und Kennwort)

Kennwortverschlüsselung
Legt fest, ob das Agentenkennwort verschlüsselt wird

Dateien
Die mit den Befehlen `.get` und `.put` zu verwendenden Dateiübertragungsarten

Zugriff

Die Zugriffsgruppe der Benutzer, die den Server verwenden können

SSL wurde aktiviert

Gibt an, ob Sie die Verwendung von SSL auf dem Rational Build Forge-System konfiguriert haben

Max. Vorgänge

Die maximale Anzahl Vorgänge, die gleichzeitig ausgeführt werden sollen

Registerkarte "Manifest"

Auf der Registerkarte "Manifest" werden verschiedene Servereigenschaften angezeigt. Sie enthält eine Reihe von Standardeigenschaften. Sie können mithilfe eines Collectors weitere Eigenschaften angeben.

Registerkarte "Testergebnisse"

Auf der Registerkarte "Testergebnisse" wird der Status des letzten Tests der Verbindung zwischen der Managementkonsole und dem Server angezeigt.

Registerkarte "Hinweise"

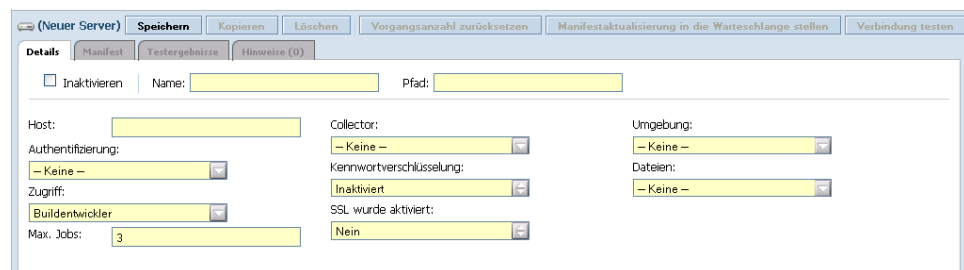
Auf der Registerkarte "Hinweise" können Sie Kommentare zu einem Server speichern und gemeinsam nutzen.

Server erstellen

Eine Serverressource stellt einen Host dar, auf dem Projekte und Schritte ausgeführt werden können.

So erstellen Sie einen Server

1. Wählen Sie **Server** im Menü auf der linken Seite aus. Die Anzeige "Neuer Server" wird vom System unten in der Hauptinhaltsanzeige angezeigt. Wenn Sie einen vorhandenen Server ausgewählt haben, klicken Sie auf **Server hinzufügen**, um die Anzeige zu leeren und einen neuen Server hinzuzufügen.
2. Geben Sie die Serverdetails an:



- **Name:** Geben Sie dem Server einen Namen. Dieser Name ist die Eigenschaft BF_NAME des Servers. In Selektoren wird auf diesen Namen verwiesen, wenn Sie einen Server nach Namen angeben.
- **Pfad:** Geben Sie ein Verzeichnis an, das der Server beim Erstellen von Projekt- und Vorgangsverzeichnissen verwenden soll, z. B. c:/buildforgeprojekte. Dieser Pfadwert wird vom System als Ausgangspunkt beim Erstellen des Buildverzeichnisses verwendet.

Tipp: Der Serverpfad wird nicht vom System erstellt. Der Pfad muss vorhanden sein, bevor ein Build versucht, auf den Server zuzugreifen. Andernfalls schlägt der Build fehl.

- **Host:** Der Hostname für einen physischen Computer, auf dem der Agent ausgeführt wird. Verwenden Sie den Wert "localhost", wenn Sie den Managementkonsolencomputer als Server definieren. (Der Agent muss auch auf der Managementkonsole installiert sein.)

Anmerkung: Sie können die Portnummer in den Hostnamen einbeziehen, z. B. *hostname:portnummer*. Wenn Sie eine Portnummer innerhalb des Hostnamens angeben, wird die durch die Systemeinstellung "Standard-Agentenport" (**Verwaltung** > **System** > **Standard-Agentenport**) definierte Portnummer überschrieben.

Anmerkung: Geben Sie vor dem Hostnamen kein Protokoll an (z. B. `http://`).

- **Authentifizierung:** Wählen Sie die Serverauthentifizierung aus, die mit diesem Server verwendet werden soll.
- **Zugriff:** Wählen Sie eine Benutzerzugriffsgruppe aus, die diesen Server verwenden kann.
- **Collector:** Wählen Sie den Collector aus, der mit diesem Server verwendet werden soll.
- **Umgebung:** Wählen Sie eine Gruppe Umgebungsvariablen aus, die angewendet werden sollen, sobald dieser Server für die Ausführung eines Projekts verwendet wird. Diese Variablen werden vor allen anderen Variablen angewendet. Sie legen serverspezifische Parameter fest.
- **Dateien:** Definieren Sie für diesen Server die Dateiübertragungsarten, die mit den Befehlen `.get` und `.put` verwendet werden können. Sie können angeben, dass keine Übertragung (Kein), das Lesen von Dateien (`.get`), das Schreiben von Dateien (`.put`) oder beides (`.get` und `.put`) zulässig ist.
- **Max. Vorgänge:** Geben Sie die maximale Anzahl der Vorgänge ein, die gleichzeitig ausgeführt werden können. Der Standardwert ist 3.
- **Konfiguration für Kennwortverschlüsselung:** Wählen Sie "Aktiviert" aus, wenn der Agent das Kennwort verschlüsseln soll. Der Standardwert lautet "Inaktiviert".
- **SSL wurde aktiviert:** Wählen Sie "Ja" aus, wenn das Build Forge-System für die Verwendung von SSL konfiguriert ist und diese Serverressource über SSL mit dem Agenten kommunizieren soll. Der Standardwert lautet "Nein".

Anmerkung: Wenn Sie "Ja" auswählen und SSL im Build Forge-System nicht ordnungsgemäß konfiguriert ist, kann diese Serverressource nicht mit dem Agenten kommunizieren.

3. Klicken Sie auf **Speichern**. Der neue Server wird in der Serverliste oben im Inhaltsfenster angezeigt. Überprüfen Sie, ob der Server ordnungsgemäß konfiguriert wurde, indem Sie den Server in der Liste auswählen und dann auf **Verbindung testen** klicken. Wenn die Kommunikation mit dem Server nicht möglich ist, meldet das System einen Fehler.

Server testen

Sie können eine Reihe von Diagnosetests auf einem Server ausführen.

So führen Sie einen Diagnosetest aus:

1. Klicken Sie auf **Server** -> *servername*.
2. Klicken Sie auf **Verbindung testen**.

Ein Serververbindungstest wird ausgeführt und das Servermanifest aktualisiert. Ein Fortschrittsanzeiger wird auf der Registerkarte **Testergebnisse** angezeigt, bis die Aktualisierung abgeschlossen ist.

Zeigen Sie die Ergebnisse auf der Registerkarte **Testergebnisse** an. Klicken Sie auf **Testdetails anzeigen**, um weitere Informationen anzuzeigen.

Wenn der Servertest fehlschlägt, können Sie eine der folgenden Aktionen ausführen:

- Überprüfen Sie den für die Serverauthentifizierung verwendeten Benutzernamen und das Kennwort auf Richtigkeit.
- Überprüfen Sie, ob Sie den korrekten Hostnamen verwenden.
- Installieren Sie den Agenten auf dem Server erneut, oder stellen Sie sicher, dass er installiert ist.

Server ändern

Sie können die Eigenschaften eines Servers nach Bedarf bearbeiten.

Wichtig: Sie müssen die Konsole erneut starten, wenn die folgenden Bedingungen wahr sind:

- Der Parameter Host verwendet den Hostnamen eines Agentenhosts
- Die IP-Adresse des Agentenhosts wird geändert

IP-Adressen von DNS werden im JVM-Zwischenspeicher zwischengespeichert, der als Host für die Build Forge-Dienstkomponenten fungiert. Sie müssen einen Neustart durchführen, um den Zwischenspeicher zu löschen und der Dienstkomponente zu ermöglichen, den Agenten unter der neuen IP-Adresse zu finden.

Sie müssen keinen Neustart durchführen, wenn Sie eine IP-Adresse im Parameter Host verwenden. Wenn die IP-Adresse des Agentenhosts geändert wird, ändern Sie den Parameter Host in die neue Adresse und speichern diese.

Server aktivieren und inaktivieren

Sie können einen Server vorübergehend inaktivieren. Solange er inaktiviert ist, können auf ihm keine Vorgänge ausgeführt werden.

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Server zu inaktivieren oder zu aktivieren:

1. Klicken Sie auf **Server**, um die Serverliste anzuzeigen.
2. Klicken Sie auf den Namen der zu ändernden Serverressource. Die Details zu diesem Server werden vom System angezeigt.
3. Wählen Sie auf der Registerkarte "Details" im unteren Bereich der Hauptanzeige die Option **Inaktivieren** aus.
4. Klicken Sie auf **Server speichern**.

Gleichzeitig ablaufende Vorgänge auf einem Server einschränken

Geben Sie mithilfe der Servereigenschaft **Max. Vorgänge** die maximale Anzahl der Vorgänge an, die auf einem bestimmten Server gleichzeitig ausgeführt werden können.

Informationen zu diesem Vorgang

Die Anzahl der Prozesse, die auf einem beliebigen Server ausgeführt werden können, wird durch das System begrenzt. Die Eigenschaft **Max. Vorgänge** gibt den Grenzwert für die Anzahl der Prozesse an. Der Standardwert für diese Eigenschaft ist 3.

Anmerkung: Auf dem Server können auch andere Programme ausgeführt werden. Die Systemeinschränkung gilt nur für Build Forge-Vorgänge.

Anmerkung: Die integrierten Variablen BF_RESERVE und BF_EXCLUSIVE steuern die Reservierung eines oder aller Vorgangsbereiche eines Servers. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Voreingestellte Eigenschaften“ auf Seite 296.

Soll für einen Server ein anderer Wert als der Standardwert festgelegt werden, gehen Sie folgendermaßen vor:

Vorgehensweise

1. Klicken Sie auf **Server**.
2. Wählen Sie einen vorhandenen Server aus oder erstellen Sie einen neuen Server.
3. Legen Sie für die Eigenschaft **Max. Vorgänge** den gewünschten Wert fest.
4. Klicken Sie auf **Speichern**.

Vorgangsanzahl zurücksetzen

Vorgangsanzahl auf einem Server auf null zurücksetzen

Auf der Serverseite können Sie mit dem Befehl **Vorgangsanzahl zurücksetzen** die Vorgangsanzahl (BF_JOBS) für den ausgewählten Server auf null zurücksetzen. BF_JOBS ist die Anzahl der Schritte oder Vorgänge, die momentan auf dem Server ausgeführt werden. Wird diese Zahl zu niedrig definiert, können Vorgänge wegen Vorgangskonflikten fehlschlagen.

Mit dieser Option können Sie BF_JOBS zurücksetzen, wenn die Zurücksetzung nach Abschluss, Fehlschlag oder Abbruch eines Vorgangs nicht ordnungsgemäß erfolgt.

So wird beispielsweise beim Abbrechen mehrerer Vorgänge BF_JOBS gelegentlich nicht zurückgesetzt. In diesem Fall kann es passieren, dass der Grenzwert für die maximale Vorgangsanzahl überschritten wird, sodass Schritte oder Vorgänge nicht mehr ausgeführt werden.

1. Klicken Sie auf **Server**, um die Serverliste anzuzeigen.
2. Wählen Sie einen Server aus.
3. Klicken Sie auf **Vorgangsanzahl zurücksetzen**.

Vorgangsanzahl auf allen Servern auf null zurücksetzen

Verwenden Sie die Seite **Vorgangsanzahl auf Servern zurücksetzen**, um die Vorgangsanzahl (BF_JOBS) für alle Server gleichzeitig auf null zurückzusetzen. Die Eigenschaft BF_JOBS ist die Anzahl der Schritte oder Vorgänge, die momentan auf dem Server ausgeführt werden. Wird diese Zahl zu niedrig definiert, können Vorgänge wegen Vorgangskonflikten fehlschlagen.

Nachdem der Wert von BF_JOBS für alle Server zurückgesetzt wurde, wird der Wert für "Vorgangsanzahl auf Servern zurücksetzen" auf "Nein" (Standardwert) zurückgesetzt.

Wenn Sie z. B. mehrere Vorgänge abbrechen, kann es passieren, dass das System gelegentlich den Wert von BF_JOBS nicht zurücksetzt. In diesem Fall wird möglicherweise der Grenzwert für die Standardsystemeinstellung "Max. Vorgänge" überschritten, sodass Schritte oder Vorgänge nicht mehr ausgeführt werden.

1. Klicken Sie auf **Verwaltung > System**, um die Liste der Einstellungen für die Systemkonfiguration anzuzeigen.
2. Suchen Sie nach "Vorgangsanzahl auf Servern zurücksetzen".
3. Klicken Sie auf **Vorgangsanzahl auf Servern zurücksetzen**.
4. Klicken Sie auf die Registerkarte "Details" und wählen Sie **Ja** als Wert aus.
5. Klicken Sie auf **Speichern**.

RSS-Datenfeed für den Serverstatus

Die Managementkonsole prüft den Serverstatus, um zu gewährleisten, dass der Server einen Funktionstest bestehen und der Agent sich anmelden kann. Auf der Registerkarte "Testergebnisse" werden die Ergebnisse der Statusprüfung angezeigt. Die Managementkonsole prüft den Serverstatus automatisch, wenn ein Server erstellt oder bearbeitet wird. Sie können jederzeit eine Serverstatusprüfung einleiten, beispielsweise vor dem Ausführen eines Projekts.

Beim Build Forge-RSS-Datenfeed für den Serverstatus werden dieselben Informationen angezeigt wie auf der Registerkarte "Testergebnisse" der Build Forge-Managementkonsole.

Gehen Sie wie folgt vor, um den RSS-Datenfeed für den Serverstatus zu abonnieren:

1. Wählen Sie in der Build Forge-Managementkonsole die Option **Server** aus.
Der Web-Browser erkennt den RSS-Datenfeed und zeigt in der Adresszeile des Browsers ein RSS-Symbol an.
2. Laden Sie im RSS-Aggregatortool den RSS-Datenfeed von Build Forge.
Kopieren Sie beispielsweise die URL, um sie der Liste der RSS-Datenfeeds hinzuzufügen, oder ziehen und übergeben Sie das RSS-Symbol, um die URL der Liste der RSS-Datenfeeds hinzuzufügen.
3. Abonnieren Sie den RSS-Datenfeed, um die URL zu speichern und über Aktualisierungen benachrichtigt zu werden.

Anmerkung:

- Informationen zum Laden von URLs und zum Abonnieren von RSS-Datenfeeds finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem RSS-Aggregatortool.
- Wenn Sie Systemnachrichten oder den Serverstatus von Build Forge über einen RSS-Datenfeed in anderen Sprachen als Englisch anzeigen wollen, muss Ihr RSS-Aggregatortool die UTF-8-Mehrbytezeichencodierung unterstützen.
- Der RSS-Feed verwendet Zeitmarken zum Berichten von Aktivität. Die Zeitmarke bezieht sich auf die Zeitzone, die in Ihrem Build Forge-Benutzerkonto eingestellt ist. Wenn Ihr Browser einer ande-

ren Zeitzone entspricht, sollten Sie ihn auf dieselbe Zeitzone einstellen, wie Ihr Build Forge-Konto, damit Sie korrekte Zeitmarken erhalten.

Serverauthentifizierung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Zugriffsberechtigung für Projekte erteilt wird, die auf Servern ausgeführt werden sollen.

Informationen zu Serverauthentifizierungen

Verwenden Sie Serverauthentifizierungen, um einem Server Anmeldeberechtigungen zuzuordnen.

In einer Serverauthentifizierung sind ein Anmelde- und ein Kennwort als ein einzelnes benanntes Objekt gespeichert, das Sie einem oder mehreren Servern zuordnen können. Serverauthentifizierungen werden auf der Seite "Serverauthentifizierung" erstellt und bearbeitet.

Dabei können Sie für eine große Anzahl von Servern dieselben Berechtigungsnachweise verwenden und über die Verwaltung von Serverauthentifizierungsgruppen die Berechtigungsnachweise global aktualisieren.

Informationen zur Anzeige "Serverauthentifizierung"

In der Anzeige "Serverauthentifizierung" können Sie Serverauthentifizierungen erstellen und verwalten.

Wählen Sie **Server > Serverauthentifizierung** aus, um die Anzeige aufzurufen.

The screenshot displays the 'Serverauthentifizierung' (Server Authentication) management page. At the top, there are tabs for 'Benutzeroberflächenkonfiguration', 'Konsole', 'Berichte', and a link to 'Abmeldung: Root User'. The main header includes a 'Filter' button and a status 'Anzeige von 1 - 1 von 1' with a link 'Alle anzeigen'. Below this is a table with two columns: 'Name' and 'Benutzername'. The table contains one entry: 'Admin' with the username 'admin'. Below the table, there are four buttons: '(Neue Serverauthentifizierung)', 'Serverauthentifizierung speichern', 'Serverauthentifizierung kopieren', and 'Serverauthentifizierung löschen'. A 'Details' section is visible, containing input fields for 'Name', 'Zugriff' (set to 'Buildentwickler'), 'Anmeldung', 'Kennwort', and 'Geprüft'.

Diese Anzeige enthält folgende Felder:

Name Der für die Authentifizierung selbst zu verwendende Name

Zugriff

Die Zugriffsgruppe der Benutzer, die diese Authentifizierung verwenden können

Anmeldung

Der bei der Anmeldung zu verwendende Kontoname

Kennwort

Das der Anmeldung zugeordnete Kennwort

Geprüft

Noch einmal das Kennwort

Serverauthentifizierungen erstellen

Mit Serverauthentifizierungen können Sie Anmeldeinformationen für Gruppen von Servern speichern.

Informationen zu diesem Vorgang

Jedem Server muss eine Serverauthentifizierung zugewiesen sein, damit eine Anmeldung der Managementkonsole am Server mit den geeigneten Berechtigungen möglich ist. Mit Serverauthentifizierungen werden die Anmeldeinformationen von den Serverdatensätzen getrennt, sodass Sie dieselben Anmeldeinformationen auf mehr als einen Server anwenden können.

So erstellen Sie eine Serverauthentifizierung:

Vorgehensweise

1. Klicken Sie im linken Fensterbereich von Build Forge auf **Server > Serverauthentifizierung**.

Die Liste der vorhandenen Serverauthentifizierungen wird oben im Hauptinhaltsfenster angezeigt. Im unteren Bereich des Fensters wird eine leere Anzeige für die Serverauthentifizierungsdetails geöffnet.

Tipp: Wenn Sie eine Serverauthentifizierung auswählen, werden die Felder dieser Anzeige mit den Authentifizierungsinformationen des ausgewählten Servers ausgefüllt. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Serverauthentifizierung hinzufügen**, um die Anzeige zu leeren und eine neue Authentifizierung zu erstellen.

2. Geben Sie unter **Name** einen Authentifizierungsnamen ein. Hierbei handelt es sich um einen logischen Namen, durch den die Serverauthentifizierung im System definiert wird.
3. Geben Sie unter **Anmeldung** den Serveranmeldenamen ein.

Anmerkung: Falls es sich um den Anmeldenamen eines Domänenbenutzers handelt, müssen Sie in diesem Feld auch den Domännennamen angeben (z. B. "MEINEDOMÄNE/JosefBenutzer").

4. Geben Sie unter **Kennwort** das Kennwort ein.
5. Geben Sie unter **Geprüft** das Kennwort erneut ein.
6. Klicken Sie auf **Serverauthentifizierung speichern**. Die neue Serverauthentifizierung wird mit dem von Ihnen ausgewählten Namen gespeichert.

Ergebnisse

Das Buildsystem speichert die neue Serverauthentifizierung mit dem von Ihnen ausgewählten Namen.

Serverauthentifizierungen überschreiben

Mithilfe einer besonderen Umgebungsvariablen können Sie das System veranlassen, anstelle der Serverauthentifizierung, die dem Server zugewiesen ist, die Anmeldeberechtigungsnachweise der Managementkonsole zu verwenden. Zum Über-

schreiben der zugewiesenen Authentifizierung fügen Sie einer Umgebung, die von Ihrem Projekt bzw. dem entsprechenden Schritt verwendet wird, die Variable `_USE_BFCREDS` mit dem Wert 1 hinzu. Wird die Variable der Projektumgebung hinzugefügt, wirkt sich die Überschreibung auf alle Schritte im Projekt aus.

Wenn im System ein Schritt ausgeführt werden soll, dessen Umgebung die Variable `_USE_BFCREDS=1` beinhaltet, werden zur Ausführung des Schrittbefehls die Konsolanmeldeberechtigungen des Benutzers verwendet, der das Projekt gestartet hat und den Schrittbefehl ausführt.

Anmerkung: Wenn Sie die LDAP-/Active Directory-Authentifizierung verwenden, muss die Systemeinstellung **Benutzerauthentifizierung lokal speichern** auf "Ja" (Standardwert) festgelegt sein, damit die Variable `_USE_BFCREDS` funktionsfähig ist. Wenn die Einstellung "Ja" lautet, stellt das System die Informationen zur Benutzerauthentifizierung in verschlüsselter Form in den Cache und kann sie später von dort zur Verwendung mit `_USE_BFCREDS` abrufen. Andernfalls werden die LDAP-Informationen nicht vom System gespeichert, sodass sie nicht verwendet werden können.

Tipp: Unter Windows sollten Sie auch die Variable `_USE_BFCREDS_DOMAIN` berücksichtigen. Wenn diese Variable auf 1 gesetzt wird, wird die Domäne des Benutzers eingeschlossen.

Verwendung der eingeschränkten Serverauthentifizierung erlauben

Mit der Berechtigung "Nicht zugreifbare Serverauthentifizierungen ausführen" können Sie einem Benutzer die Ausführung eines Schritts auf einem Server mit einer Serverauthentifizierung ermöglichen, auf die er nicht zugreifen kann. Voraussetzung dafür ist, dass der Benutzer bereits über einen Zugriff auf den Server verfügt oder ihm dieser gewährt wird. (Klicken Sie auf **Server > Zugriff**, um Serverzugriff zu gewähren.)

Serverauthentifizierungen werden für die Anmeldung an Servern und den Zugriff auf Server verwendet. Serverauthentifizierungen werden einer Zugriffsgruppe (**Server > Serverauthentifizierungszugriff>**) zugewiesen.

Sie können die folgenden Serverauthentifizierungen für einen Server erstellen:

- Serverauthentifizierung des Typs "dev/dev". Ordnen Sie diese Serverauthentifizierung der Zugriffsgruppe "Entwickler" für den Server zu.
- Serverauthentifizierung des Typs "qa/qa". Ordnen Sie diese Serverauthentifizierung der Zugriffsgruppe "QA" zu.
- Serverauthentifizierung des Typs "prod/prod". Ordnen Sie diese Serverauthentifizierung der Zugriffsgruppe "Build" zu.

Damit ein Benutzer, der nur auf die Serverauthentifizierung "qa/qa" zugreifen kann, einen Schritt mit der Serverauthentifizierung "prod/prod" ausführen kann, fügen Sie der Zugriffsgruppe "QA" die Berechtigung "Nicht zugreifbare Serverauthentifizierungen ausführen" hinzu.

Anmerkung: Wenn der Benutzer zwar auf den Server, aber nicht über die Berechtigung "Nicht zugreifbare Serverauthentifizierungen ausführen" auf die Serverauthentifizierung zugreifen kann, wird der Schritt nur ausgeführt, wenn die Umgebungsvariable `_USE_BFCREDS` zum Überschreiben der Serverauthentifizierung festgelegt ist.

Selektoren

In diesem Abschnitt werden Selektoren beschrieben.

Informationen zu Selektoren

Mit Selektoren wird eine Serverressource zum Ausführen eines Projekts oder Schritts ausgewählt.

Ein Selektor enthält eine Liste mit Variablen. Für jede Variable werden ein Wert und ein Vergleichswert angegeben. So könnten Sie beispielsweise die Eigenschaft "CompilerVersion = 1.1" angeben, mit der nur Server mit dieser Eigenschaft ausgewählt werden. Ebenso könnten Sie mit "CompilerVersion >= 1.1" Server der Version 1.1, 1.3, 2 und 3 auswählen.

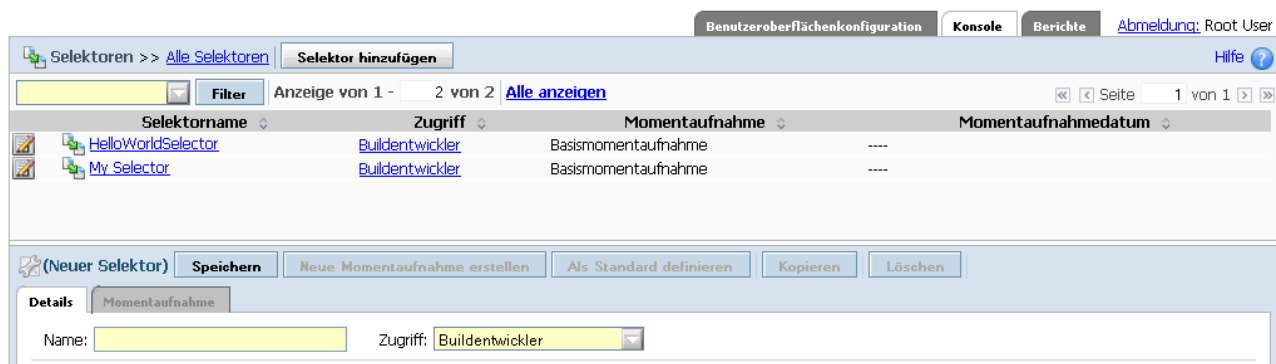
Beim Ausführen eines Projekts oder Schritts wird anhand des zugewiesenen Selektors bestimmt, auf welcher Serverressource die Ausführung erfolgt.

- Bei statischen Selektoren wird eine Serverressource mit der Variablen BF_NAME anhand ihres Namens identifiziert.
- Bei dynamischen Selektoren wird die Serverressource aus allen im System verfügbaren Ressourcen ausgewählt. Dazu werden die Kriterien herangezogen, die durch die Variablen im Selektor vorgegeben sind.

Informationen zur Anzeige "Selektoren"

In der Anzeige "Selektoren" können Sie die Selektoren erstellen und verwalten, mit denen eine Serverressource zum Ausführen eines Projekts oder Schritts ausgewählt wird.

Wählen Sie **Server > Selektoren** aus, um die Anzeige aufzurufen.



Registerkarte "Details": Die Registerkarte "Details" enthält folgende Felder:

Name Der Name des Selektors.

Zugriff

Die Zugriffsgruppe der Benutzer, die diesen Selektor verwenden können.

Registerkarte "Momentaufnahme": Eine Selektormomentaufnahme ist eine Instanz eines Selektors. Auf der Registerkarte "Momentaufnahme" befindet sich der Name der Momentaufnahme. Auf dieser Registerkarte können Sie den Momentaufnahmenamen und Kommentare zur Momentaufnahme anzeigen oder ändern.

Selektoreinrichtung - Verfahren

Ein Selektor beschreibt die Art des Servers, der für das Projekt oder den Schritt geeignet ist. Die Beschreibung des Servers erfolgt anhand des Namens oder einer Eigenschaft, die ein Collector im Manifest erfasst und speichert. Dabei können mehrere Eigenschaften (erforderliche und optionale) angegeben werden.

Zum Einrichten von Selektoren sind mehrere Ansätze denkbar:

- Serverressourcen nach Namen auswählen. Erstellen Sie Selektoren und benennen Sie die Selektoren nach den Serverressourcen. Der Selektor gibt anhand des Werts `BF_NAME` (im System verwendeter eindeutiger Name) die Serverressource an. Bei der Festlegung der Serverressource, die zum Ausführen eines Projekts oder Schritts verwendet werden soll, geben Sie dann einen dieser Selektoren an.
- Server nach Server-Pool auswählen. Sie können Server in benannten Pools zusammenfassen und für jeden Pool einen Collector erstellen. Definieren Sie den Poolnamen als Eigenschaft im Collector ("Wert festlegen"-Eigenschaft). Erstellen Sie anschließend für jeden Poolnamen einen Selektor. Die Serverressource für ein Projekt oder einen Schritt wird anhand der aktuellen Auslastung ausgewählt.
- Server nach Serverattributen auswählen. Sie können Server nach funktionalen Eigenschaften (z. B. verfügbarer Festplattenspeicher, Betriebssystem oder Anzahl der CPUs) auswählen. Soll eine dynamische Auswahl implementiert werden, gehen Sie folgendermaßen vor:
 1. Erstellen Sie Collectors, die entsprechende Eigenschaften erfassen und zuweisen.
 2. Ordnen Sie die Collectors den entsprechenden Servern zu.
 3. Erstellen Sie für jede Eigenschaft oder jede Gruppe von Eigenschaften, die eine Serverauswahl darstellen, einen Selektor.

Sie können beispielsweise Selektoren erstellen, die anhand der folgenden Kriterien eine Auswahl treffen:

- Serverressourcen mit einem Betriebssystem, das den Wert "Windows®" enthält.
- Serverressourcen mit mehr als einer CPU.
- Serverressourcen mit einer geringeren als der angegebenen Auslastung.
- Serverressourcen anhand verschachtelter Collectors auswählen. Erstellen Sie mithilfe der Eigenschaft vom Typ "Einschließen" einen Collector, der auf einen anderen Collector verweist. Ein Collector selbst kann aus einer Reihe von Collectorverweisen bestehen. Sie können beispielsweise für jeden Server einzelne Collectors erstellen, sodass für jeden Server eindeutige Eigenschaften angegeben werden können. Mit der Eigenschaft vom Typ "Einschließen" kann auch auf Dienstprogrammcollectors verwiesen werden. So können Sie beispielsweise einen Collector namens "Version" erstellen, der die Versionsnummern von wichtigen Ressourcen in Ihrer Umgebung (z. B. Perl und Java) angibt.

Selektorvariablen - Typen

Mit Selektoren wird definiert, wie zur Ausführungszeit eine Serverressource für ein Projekt oder einen Schritt ausgewählt wird.

Für die Definition in einem Selektor stehen die folgenden Variablentypen zur Auswahl:

- **Standardeigenschaft.** Für diesen Variablentyp wird Folgendes angegeben:
 - **Name:** Der Name der zu verwendenden Eigenschaft. Zur Auswahl stehen Namen aus einer automatisch generierten Liste, die alle integrierten Eigenschaften sowie durch Collectors definierte "Wert festlegen"-Eigenschaften enthält.

Anmerkung: Wenn Selektoren aus "Wert festlegen"-Eigenschaften erstellt werden sollen, müssen diese Eigenschaften zuerst in einem oder mehreren Collectors definiert werden.

- **Operator.** Einer der folgenden Vergleichsoperatoren:
 - Ist gleich. Der Wert muss genau übereinstimmen. Als Wert kann eine Zahl oder Zeichenfolge verwendet werden.
 - Ungleich. Der Wert darf nicht mit dem angegebenen Wert übereinstimmen. Als Wert kann eine Zahl oder Zeichenfolge verwendet werden.
 - Größer als.
 - Größer-gleich.
 - Kleiner als.
 - Kleiner-gleich.
 - Enthält.
- **Wert.** Der Wert, den der Operator als Vergleichswert verwendet.
- **Erforderlich:** "Ja", wenn der Selektor eine Übereinstimmung mit dieser Variablen finden muss; "Nein"; wenn eine Übereinstimmung optional ist.
- **Einschließen:** Der Typ "Einschließen" erlaubt die Definition komplexer Selektoren, die durch Verschachteln einfacher Selektoren erstellt werden. Sie geben Folgendes an:
 - **Selektor:** Wählen Sie einen Selektor aus, der eingeschlossen werden soll. Alle durch den Selektor angegebenen Eigenschaften werden eingeschlossen. Durch Einschließen mehrerer einfacher Selektoren können Sie komplexe Selektoren erstellen.

Regeln für den Vergleich von Selektorvariablen

Wenn das System für ein Projekt oder einen Schritt eine Serverressource auswählt, wird der Wert einer Selektorvariablen mit dem Wert der Manifesteigenschaft gleichen Namens verglichen.

Dazu führt das System einen Zeichenfolgevergleich aus, sofern nicht *beide* Werte den folgenden Kriterien für Zahlen entsprechen:

- Wenn der Wert mit einer Ziffer beginnt und nur Ziffern und Dezimalzeichen gefolgt von mindestens einer Ziffer enthält, führt das System einen numerischen Vergleich aus.
 - 5, 5.5, 0.5, 5.0 und 5.5.5 werden als Zahlen interpretiert.
 - 5., .5, 5., 5..5, 5.4.6_05 und 5.6i5 werden als Zeichenfolgen interpretiert.
- Bei einem numerischen Wert mit mehr als einem Dezimalzeichen wird ein Vergleich mit Unterversionsnummern ausgeführt, bei dem das System jedes Feld vergleicht, das durch ein Dezimalzeichen getrennt ist. Während in einem normalen numerischen Vergleich 5.21 niedriger ist als 5.3, wird 5.21.0 im Vergleich von Unterversionsnummern als größer als 5.3 interpretiert.

Anmerkung: Beim Operator "Enthält" führt das System stets einen Zeichenfolgevergleich aus, bei dem die *Groß- und Kleinschreibung beachtet* wird.

Die folgende Tabelle enthält Beispiele für die Anwendung der Vergleichsregeln:

Eigenschaftsname	Eigenschaftswert im Manifest	Operator	Wert der Selektorvariable	Vergleichstyp	Übereinstimmung?
PerlVersion	v5.8.4	>=	5.2.1	Zeichenfolge	Ja

Eigenschaftsname	Eigenschaftswert Manifest	Operator	Wert der Selektorvariable	Vergleichstyp	Übereinstimmung?
PerlVersion	v5.8.4	>=	v.5.2.1	Zeichenfolge	Ja
PerlVersion	v5.8.4	>=	v5.22.1	Zeichenfolge	Ja
OS_VERSION	1.15	>=	1.1	Numerisch	Ja
OS_VERSION	1.10	>=	1.1.0	Numerisch (Unterversionsvergleich)	Ja
BF_NAME	WinServer1	contains	win	Zeichenfolge	Ja
BF_NAME	Server123	=	123	Zeichenfolge	Nein

Selektorprüfung der auswählbaren Serverressourcen

Zur Auswahl einer Serverressource für ein Projekt oder einen Schritt verwendet das System einen Selektor, der alle auswählbaren Serverressourcen überprüft:

1. Das System erstellt eine Liste der Server, die alle im Selektor definierten *erforderlichen* Variablen enthalten. Wird keine Serverressource gefunden, die den erforderlichen Selektorkriterien entspricht, schlägt die Projekt- oder Schrittausführung fehl und das System erstellt einen entsprechenden Hinweis.
2. Entsprechen mehrere Serverressourcen den erforderlichen Kriterien, bewertet das System jede auswählbare Serverressource wie folgt nach Punkten:
 - Für jede Übereinstimmung mit einer *optionalen* Variablen wird ein Punkt vergeben. Enthält ein Selektor mehrere Kopien derselben Variablen, wird für jede Kopie ein Punkt vergeben.
 - Außerdem erhält die Serverressource mit dem niedrigsten Wert für BF_LOADRATIO einen zusätzlichen Punkt.
3. Das System wählt den Server mit den meisten Punkten aus. Weisen mehrere Serverressourcen die gleiche Punktzahl auf, wählt das System eine dieser Serverressourcen aus.

In einem Selektor können optionale Variablen wiederholt werden. Dadurch erhöht sich die Trefferquote eines Servers, der eine Übereinstimmung mit diesen Variablen aufweist. Wenn die Größe des Arbeitsspeichers beispielsweise 1 GB betragen muss, 2 GB oder mehr jedoch eindeutig bevorzugt werden, können Sie die Selektorvariablen wie folgt festlegen:

- Geben Sie eine erforderliche Variable mit dem Wert MEM_TOTAL GE 1 GB an.
- Geben Sie drei optionale Variablen mit dem Wert MEM_TOTAL GE 2 GB an.

Collectors

Informationen zu Collectors

Anhand von Collectors wird definiert, welche Eigenschaften erfasst und Serverressourcen zugewiesen werden.

Im Collectorabschnitt der Serveranzeige sind die verfügbaren Collectors aufgelistet. Dort können Sie auch neue Collectors erstellen.

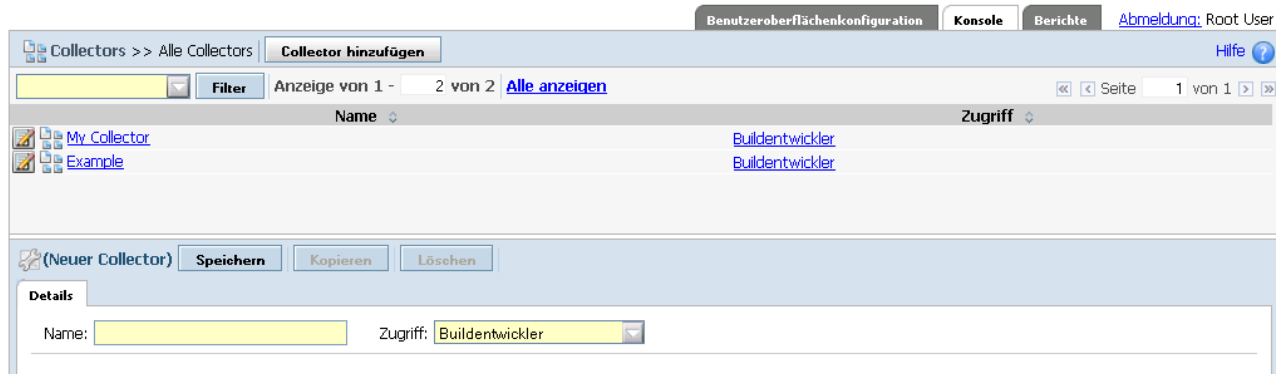
Klicken Sie auf **Server > Collectors**, um den Collectorabschnitt der Serveranzeige zu öffnen.

Ein Collector besteht aus mindestens einer Eigenschaft. Jede Eigenschaft stellt Informationen bereit, die in das Manifest einbezogen werden sollen.

Anmerkung: Ein Collector erlaubt die Nutzung dynamischer Selektoren. Für die Verwendung von Collectors ist die Enterprise Edition erforderlich.

Informationen zur Anzeige "Collectors"

In der Anzeige "Collectors" können Sie Collectors erstellen, bearbeiten und löschen. Wählen Sie **Server > Collectors** aus, um die Anzeige aufzurufen.



Die Anzeige verfügt über folgende Felder:

Name Der Name des Collectors.

Zugriff

Die Zugriffsgruppe der Benutzer, die diesen Collector verwenden können.

Collectors erstellen

Erstellen Sie Collectors, um die dynamische Auswahl von Serverressourcen für Ihre Projekte zu aktivieren.

Vorgehensweise

1. Wählen Sie **Server > Collectors** aus.
2. Geben Sie einen Namen für den Collector an.
3. Geben Sie Zugriff für den Collector an.
4. Klicken Sie auf **Speichern**. Die Anzeige ändert sich, so dass Sie Variablen eingeben können, die festlegen, welche Daten erfasst werden sollen.
5. Erstellen und speichern Sie mindestens eine Variable. Informationen zu den Variableneigenschaften finden Sie in „Variableneigenschaftstypen für Collectors“.

Variableneigenschaftstypen für Collectors

Mit Collectorvariableneigenschaften wird angegeben, wie Informationen für das Servermanifest erfasst werden sollen.

In einem Collector können die folgenden Eigenschaftstypen definiert werden:

Wert festlegen

Mit diesen Eigenschaften wird dem Server ein benannter, statischer Wert zugewiesen. Sie geben den Eigenschaftsnamen und den Wert an.

Im Wert können spezielle Werte verwendet werden, um vordefinierte Antworten abzurufen. Diese speziellen Werte beginnen mit einem Unterstreichungszeichen (_). Siehe „Spezielle Eigenschaften bei Collectors“ auf Seite 297.

Integriert

Diese Eigenschaft gibt Informationen zum Host zurück, der den Serverressourcen zugewiesen ist. Eine Liste der integrierten Eigenschaften finden Sie unter „Integrierte Eigenschaften“ auf Seite 292.

Befehl ausführen

Mit diesem Eigenschaftstyp wird ein Befehl definiert, der vom System auszuführen ist. Der Eigenschaftswert wird auf die Ausgabe festgelegt, die durch Ausführen des Befehls erzielt wird. Standardmäßig werden die ersten 255 Zeichen der Ausgabe verwendet. Über einen regulären Ausdruck können Sie bestimmte Teile der Ausgabe extrahieren.

- **Eigenschaft:** Name der Eigenschaft.
- **Befehl:** Der Befehl, der auf dem den Serverressourcen zugewiesenen Host ausgeführt werden soll.
- **Regulärer Ausdruck:** Optional. Regulärer Ausdruck zum Filtern der Ausgabe. Bei Angabe eines regulären Ausdrucks vergleicht das System diesen mit *jeder Zeile* der Befehlsausgabe. Beim ersten Treffer in einer Zeile wird der Wert \$1 (Perl-Konvention) abgerufen und als Wert für die Eigenschaft verwendet. Der reguläre Ausdruck muss mindestens ein Klammernpaar enthalten, damit ein Wert zurückgegeben wird. Weitere Informationen zur Erstellung von regulären Perl-Ausdrücken finden Sie in der Perl-Dokumentation.

Einschließen

Mit diesem Eigenschaftstyp wird eine Liste von Collectors definiert. Collectors können verschachtelt werden. Wenn Sie einen Collector des Typs "Einschließen" erstellen, geben Sie als Wert den Namen eines anderen Collectors an. Wenn das Manifest erstellt oder aktualisiert wird, fügt das System die Eigenschaften aus dem Collector ein, auf den verwiesen wird.

Tipp: Das System wendet Collectorvariableneigenschaften in der Reihenfolge an, in der sie im Collector aufgeführt sind. Sie werden von späteren Eigenschaften desselben Namens *überschrieben*. Verwenden Sie dieses Feature, wenn Sie einen Collector in einen anderen aufnehmen möchten. Wenn nur einige Variableneigenschaften eines Collectors verwendet werden sollen, überschreiben Sie die Eigenschaften, die nicht verwendet werden sollen.

Einige Eigenschaften werden vom System automatisch angewendet, z. B. die Eigenschaft BF_NAME, die den logischen Namen des Servers enthält. Diese Eigenschaften werden als Teil der speziellen Manifesteigenschaften betrachtet. Siehe „Voreingestellte Eigenschaften“ auf Seite 296.

Manifeste und dynamische Serverauswahl

Für die Auswahl einer Serverressource, mit der zur Ausführungszeit ein Projekt oder Schritt ausgeführt werden soll, können Sie gleichzeitig Collectors, Manifeste und Selektoren verwenden.

Drei verschiedene Datenobjekte ermöglichen dem System die dynamische Serverauswahl:

- Ein *Collector* ist ein Objekt, das die Menge der Eigenschaften definiert, die das System von einer Serverressource erfasst oder ihr zuweist. Ein Collector wird bei der Überprüfung der Eigenschaften der Serverressource ausgeführt. Die erfassten Eigenschaftswerte werden in einem Manifest gespeichert.
- Ein *Manifest* ist eine Liste der Eigenschaften für einen bestimmten Server. Es enthält die Ergebnisse, die beim Ausführen des Collectors erzielt wurden.
- Ein *Selektor* ist eine Liste mit Eigenschaften und Vergleichen wie MEM_TOTAL = 512. Die Eigenschaften eines Selektors können vom System mit einem Manifest verglichen werden, um festzustellen, ob ein Server die Anforderungen für einen bestimmten Selektor erfüllt. In Projekten und Schritten wird ein Selektor als eine Eigenschaft definiert. Beim Ausführen des Projekts oder Schritts wird der Selektor mit dem Manifest aller definierten Serverressourcen verglichen, um die für die Ausführung zu verwendende Serverressource zu ermitteln.

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie ein einfacher Selektor erstellt und verwendet wird:

1. Erstellen Sie eine Serverressource namens "Merkur" und ordnen Sie sie einem Agenten zu.
2. Erstellen Sie einen Selektor namens "Merkur". Stellen Sie ihn so ein, dass Server mit der Eigenschaft BF_NAME = Merkur ausgewählt werden.
3. Erstellen Sie ein Projekt namens "Lincoln". Ordnen Sie dem Projekt den Selektor namens "Merkur" zu.

Wenn Sie das Projekt "Lincoln" ausführen, wird vom System die Serverressource namens "Merkur" ausgewählt. Wenn diese Serverressource nicht verfügbar ist, schlägt das Projekt fehl.

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie Sie für eine Gruppe von Servern eine dynamische Serverauswahl einrichten:

1. Erstellen Sie einen Collector namens "RAMGROESSE". Stellen Sie ihn zum Erfassen der integrierten Eigenschaft MEM_TOTAL ein.
2. Erstellen Sie Serverressourcen, die Hosts zugeordnet werden. Stellen Sie für alle die Verwendung des Collectors "RAMGROESSE" ein.
 - Merkur (Host mit 512 MB RAM)
 - Mars (Host mit 1 GB RAM)
 - Jupiter (Host mit 3 GB RAM)
3. Erstellen Sie einen Selektor namens "VielRAM". Stellen Sie ihn so ein, dass eine Standardeigenschaft ausgewählt wird: Name = MEM_TOTAL, Operator = Größer-gleich und Wert = 2048. MEM_TOTAL wird in MB ausgedrückt. Mit diesem Selektor werden nur Hosts mit mindestens 2 GB RAM ausgewählt.
4. Erstellen Sie einen Selektor namens "WenigRAM". Stellen Sie ihn so ein, dass eine Standardeigenschaft ausgewählt wird: Name = MEM_TOTAL, Operator = Größer-gleich und Wert = 256. Mit diesem Selektor werden nur Hosts mit mindestens 256 MB RAM ausgewählt.
5. Erstellen Sie zwei Projekte:
 - HighMaint: Stellen Sie dieses Projekt für die Verwendung des Selektors "VielRAM" ein.
 - LowMaint: Stellen Sie dieses Projekt für die Verwendung des Selektors "WenigRAM" ein.

Wenn Sie "HighMaint" ausführen, wird der Server "Jupiter" ausgewählt, da nur er die Anforderung des Selektors von 2 GB RAM erfüllt.

Wenn Sie "LowMaint" ausführen, wird eine beliebige der drei verfügbaren Serverressourcen ausgewählt.

Wenn Sie später eine Serverressource namens "Neptun" für einen Host mit 2 GB RAM hinzufügen, wird beim nächsten Ausführen des Projekts "HighMaint" entweder "Neptun" oder "Jupiter" für das Projekt ausgewählt. Wenn "Jupiter" aus irgendeinem Grund nicht verfügbar ist, wird "Neptun" ausgewählt, da er der einzige Server ist, der zum Selektor passt.

Manifeste anzeigen

So zeigen Sie das Manifest für einen Server an:

1. Klicken Sie auf **Server**.
2. Klicken Sie auf den Namen der Serverressource.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Manifest**.

Es ist nicht möglich, das Manifest für einen Server direkt zu ändern. Der Inhalt des Manifests wird über den Collector definiert.

Das Manifest wird automatisch in bestimmten Intervallen aktualisiert, die in den Servereigenschaften bzw. in den Systemeinstellungen definiert sind. Soll es zwischen den Intervallen aktualisiert werden, klicken Sie auf **Manifestaktualisierung in die Warteschlange stellen**.

Manifest manuell aktualisieren

So aktualisieren Sie ein Manifest manuell:

1. Klicken Sie auf **Server**, um die Serverliste anzuzeigen.
2. Wählen Sie einen Server aus.
3. Klicken Sie auf **Manifestaktualisierung in die Warteschlange stellen**.

Ein Serververbindungstest wird ausgeführt und das Servermanifest aktualisiert. Ein Fortschrittsanzeiger **Manifest wird aktualisiert** wird auf der Registerkarte **Manifest** angezeigt, bis die Aktualisierung abgeschlossen ist.

Automatische Aktualisierungsintervalle für das Servermanifest werden durch die Systemeinstellung **Servertestfrequenz** definiert. Manuelle Manifestaktualisierungen in der Warteschlange werden vor allen automatischen Manifestaktualisierungen in der Warteschlange ausgeführt.

Aktualisierungsintervall von Servermanifesten festlegen

Mit Hilfe von Systemeinstellungen können Sie steuern, wie oft das System einen Server im Hinblick auf seine Manifesteigenschaften abfragt.

Informationen zu diesem Vorgang

Standardmäßig werden Eigenschaften vom Typ "Integriert" und "Wert festlegen" vom System häufiger überprüft als Eigenschaften vom Typ "Befehl ausführen".

Sie können eine Variable mit dem Namen `_AGE` in einem Collector definieren, um zu steuern, wie oft Server, die diesen Collector verwenden, nach ihren Manifesteigenschaften abgefragt werden. Der Standardwert beträgt 86400, was einer Aktualisierung pro Tag entspricht. Sofern sich die Werte, die mit Eigenschaften vom Typ "Befehl ausführen" abgerufen werden, nicht häufig ändern, legen Sie keinen Wert unterhalb dieser Einstellung fest. So erstellen Sie diese Variable:

Vorgehensweise

1. Klicken Sie auf **Server > Collectors**.
2. Wählen Sie einen vorhandenen Collector aus oder erstellen Sie einen neuen Collector.
3. Fügen Sie dem Collector eine Variable hinzu.
 - a. Wählen Sie den Typ **Wert festlegen** aus.
 - b. Geben Sie den **Variablennamen** `_AGE` ein.
 - c. Geben Sie einen **Wert** in Sekunden ein.
 - d. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern**.
4. Ändern Sie bei Bedarf die Collectoreigenschaften für weitere Server, um diese an den soeben bearbeiteten Collector anzupassen.

Beispielkonfigurationen für die statische und dynamische Serverauswahl

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie ein einfacher statischer Selektor erstellt und verwendet wird:

1. Erstellen Sie eine Serverressource namens "Merkur" und ordnen Sie sie einem Agenten zu.
2. Erstellen Sie einen Selektor namens "Merkur". Stellen Sie ihn so ein, dass eine Standardeigenschaft ausgewählt wird: Name = BF, Operator = Ist gleich, Wert = Merkur, Erforderlich = Ja.
3. Erstellen Sie ein Projekt namens "Lincoln". Ordnen Sie dem Projekt den Selektor namens "Merkur" zu.

Wenn Sie das Projekt "Lincoln" ausführen, wird vom System die Serverressource namens "Merkur" ausgewählt. Wenn diese Serverressource nicht verfügbar ist, schlägt das Projekt fehl.

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie Sie für eine Gruppe von Servern eine dynamische Serverauswahl einrichten:

1. Erstellen Sie einen Collector namens "RAMGROESSE". Stellen Sie ihn zum Erfassen der integrierten Eigenschaft `MEM_TOTAL` ein.
2. Erstellen Sie Serverressourcen, die Hosts zugeordnet werden. Stellen Sie für alle die Verwendung des Collectors "RAMGROESSE" ein.
 - Merkur (Host mit 512 MB RAM)
 - Mars (Host mit 1 GB RAM)
 - Jupiter (Host mit 3 GB RAM)
3. Erstellen Sie einen Selektor namens "VielRAM". Stellen Sie ihn so ein, dass eine Standardeigenschaft, die Eigenschaft `MEM_TOTAL`, der Operator "Größer-gleich", der Wert 2048 und die Eigenschaft "Erforderlich" ausgewählt werden. `MEM_TOTAL` wird in MB ausgedrückt. Mit diesem Selektor werden nur Hosts mit mindestens 2 GB RAM ausgewählt.
4. Erstellen Sie einen Selektor namens "WenigRAM". Stellen Sie ihn so ein, dass eine Standardeigenschaft ausgewählt wird: Name = `MEM_TOTAL`, Operator = Größer-gleich und Wert = 256. Mit diesem Selektor werden nur Hosts mit mindestens 256 MB RAM ausgewählt.
5. Erstellen Sie zwei Projekte:
 - HighMaint: Stellen Sie dieses Projekt für die Verwendung des Selektors "VielRAM" ein.

- **LowMaint:** Stellen Sie dieses Projekt für die Verwendung des Selektors "WenigRAM" ein.

Wenn Sie "HighMaint" ausführen, wird der Server "Jupiter" ausgewählt, da nur er die Anforderung des Selektors von 2 GB RAM erfüllt.

Wenn Sie "LowMaint" ausführen, wird eine beliebige der drei verfügbaren Serverressourcen ausgewählt.

Wenn Sie später eine Serverressource namens "Neptun" für einen Host mit 2 GB RAM hinzufügen, wird beim nächsten Ausführen des Projekts "HighMaint" entweder "Neptun" oder "Jupiter" für das Projekt ausgewählt. Wenn "Jupiter" aus irgendeinem Grund nicht verfügbar ist, wird "Neptun" ausgewählt, da er der einzige Server ist, der zum Selektor passt.

Referenz für Eigenschaften

In den folgenden Abschnitten werden Eigenschaften beschrieben, die sich auf Manifeste auswirken:

- „Integrierte Eigenschaften“
- „Voreingestellte Eigenschaften“ auf Seite 296
- „Spezielle Eigenschaften bei Collectors“ auf Seite 297

Integrierte Eigenschaften

Die Managementkonsole erfasst integrierte Eigenschaften von Servern und weist die Werte dann dem Servermanifest zu.

Integrierte Eigenschaften

Integrierte Eigenschaften werden von verschiedenen Datenobjekten im System verwendet:

- **Selektoren** können integrierte Eigenschaften als Selektorvariablen verwenden, mit denen nach Servern gesucht werden kann, die mit bestimmten Werten in diesen Eigenschaften übereinstimmen.
- **Collectors** verwenden integrierte Eigenschaften, um Daten von Servern zu erfassen.
- **Manifeste** speichern die Werte integrierter Eigenschaften, nachdem sie erfasst wurden.

Integrierte Eigenschaften werden nicht automatisch hinzugefügt. Sie müssen eine integrierte Eigenschaft zu einem Collector hinzufügen, damit die Eigenschaft im Manifest angezeigt wird. In der folgenden Tabelle werden die integrierten Eigenschaften aufgeführt und beschrieben.

Anmerkung: Die Verfügbarkeit einer Eigenschaft ist plattformabhängig.

Tabelle 8. Integrierte Eigenschaften für Collectors und Manifeste

Eigenschaft	Beschreibung
CPU_ARCH	<p>Der Rückgabewert ist ein label-Wert für einen Architekturnamen, wie nachstehend aufgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • HP-PA: HP Precision Architecture • IA-64: Intel Itanium • MVS: IBM S/390 • PPC: PowerPC • PPC-64: PowerPC 64 • SPARC: Sun SPARC • X86: x86-konforme Architektur, die von Intel, AMD, Cyrix und anderen verwendet wird.
CPU_LOAD (nur Windows)	Die CPU-Auslastung (oder CPU-Nutzung) wird als Prozentsatz der Kapazität angegeben (zwischen 0 und 100).
CPU_LOAD1	<p>Der zurückgegebene Wert gibt die durchschnittliche Anzahl von Prozessen (Auslastungsdurchschnitt) an, die in der letzten Minute ausgeführt wurden oder zur Ausführung anstanden.</p> <p>CPU_LOAD1 ist ein Messwert für die CPU-Aktivität. Ein inaktiver Computer weist eine Auslastungszahl von 0 auf. Durch jeden Prozess, der die CPU verwendet oder auf die CPU wartet, wird die Auslastungszahl um 1 erhöht.</p> <p>Anmerkung: Unter Windows wird jeder Prozess (egal, ob er aktiv oder inaktiv ist) zur Auslastungszahl addiert. Diese Information wird vom Prozess "bfdispach" zusammengestellt und dem Agenten über ein gemeinsam genutztes Speichersegment bereitgestellt. Wenn die Benutzerberechtigung, mit der Verbindungen zum Agenten hergestellt werden, nicht ausreichend ist, sind diese statistischen Daten nicht verfügbar.</p>
CPU_LOAD5	<p>Der zurückgegebene Wert gibt die durchschnittliche Anzahl von Prozessen (Auslastungsdurchschnitt) an, die in den letzten 5 Minuten zur Ausführung anstanden.</p> <p>CPU_LOAD5 ist ein Messwert für die CPU-Aktivität. Ein inaktiver Computer weist eine Auslastungszahl von 0 auf. Durch jeden Prozess, der die CPU verwendet oder auf die CPU wartet, wird die Auslastungszahl um 1 erhöht.</p> <p>Anmerkung: Unter Windows wird jeder Prozess (egal, ob er aktiv oder inaktiv ist) zur Auslastungszahl addiert. Diese Information wird vom Prozess "bfdispach" zusammengestellt und dem Agenten über ein gemeinsam genutztes Speichersegment bereitgestellt. Wenn die Benutzerberechtigung, mit der Verbindungen zum Agenten hergestellt werden, nicht ausreichend ist, sind diese statistischen Daten nicht verfügbar.</p>
CPU_LOAD15	<p>Die durchschnittliche Anzahl von Prozessen (Auslastungsdurchschnitt), die in den letzten 15 Minuten zur Ausführung anstanden.</p> <p>CPU_LOAD15 ist ein Messwert für die CPU-Aktivität. Ein inaktiver Computer weist eine Auslastungszahl von 0 auf. Durch jeden Prozess, der die CPU verwendet oder auf die CPU wartet, wird die Auslastungszahl um 1 erhöht.</p> <p>Anmerkung: Unter Windows wird jeder Prozess (egal, ob er aktiv oder inaktiv ist) zur Auslastungszahl addiert. Diese Information wird vom Prozess "bfdispach" zusammengestellt und dem Agenten über ein gemeinsam genutztes Speichersegment bereitgestellt. Wenn die Benutzerberechtigung, mit der Verbindungen zum Agenten hergestellt werden, nicht ausreichend ist, sind diese statistischen Daten nicht verfügbar.</p>
CPU_MHZ	<p>Diese Eigenschaft gibt die Prozessorgeschwindigkeit in Megahertz an. Es sind bestimmte Bedingungen erforderlich, damit diese Eigenschaft erfolgreich eingetragen wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linux: Frequenzskalierung muss aktiviert sein. • Windows: Der Registrierungseintrag "~MHz" muss vorhanden und ausgefüllt sein. • x86- und x86-64-Prozessoren: Inline-Assembly muss funktionieren.

Tabelle 8. Integrierte Eigenschaften für Collectors und Manifeste (Forts.)

Eigenschaft	Beschreibung
CPU_MANUFACTURER	<p>Diese Eigenschaft gibt den Firmennamen des Prozessorherstellers zurück. Falls diese Information nicht direkt verfügbar ist, wird angenommen, dass die Namen auf der Architektur basieren. Sollten die vorhandenen Prozessorinformationen nicht ausreichen, wird kein Wert zurückgegeben. Die folgenden Werte werden unterstützt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AMD: für x86- und AMD64-Prozessoren • Cyrix: für x86-konforme Prozessoren • DEC: für Alpha und VAX • HP: Hewlett-Packard Precision Architecture • IBM: IBM S/390 und PowerPC G5 • Intel: Intel x86 (einschließlich Intel64), IA-64 Itanium • Motorola: PowerPC G4 • NexGen: x86-konforme Prozessoren • National: x86-konforme National Semiconductor-Prozessoren • Rise: x86-konformer Rise-Prozessor • Sis: x86-konformer Sis-Prozessor • Sun: Sun Microsystems SPARC • TransMeta: x86-konformer TransMeta-Prozessor • UMC: x86-konformer UMC-Prozessor • VIA: x86-konformer VIA Technologies-Prozessor
CPU_MODEL	<p>Diese Eigenschaft gibt die herstellerepezifischen CPU-Modellnummern zurück. Diese Werte werden wie folgt angegeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • x86-Architektur <ul style="list-style-type: none"> – 386 – 486 – 586 – 686 – X86_64 • PowerPC Architecture <ul style="list-style-type: none"> – 6xx – POWER – RS64 – G3 – G4 – G5 – Zelle
CPU_SERIAL	<p>Diese Eigenschaft gibt die Seriennummer der CPU oder des Computers zurück. Diese Funktionalität ist derzeit auf die folgenden Architekturen begrenzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • x86: nur Intel- oder TransMeta-Seriennummern. Hinweis: Bei den meisten x86-Prozessoren wird keine Seriennummer aufgelistet. In diesen Fällen wird kein Wert zurückgegeben. • MacOS/X: Die zugewiesene Seriennummer wird aus einer E/A-Registrierungsdatenbank abgerufen. Zur Angabe der Eigenschaft muss das CoreFoundation- und IOKit-Framework gefunden werden können.

Tabelle 8. Integrierte Eigenschaften für Collectors und Manifeste (Forts.)

Eigenschaft	Beschreibung
DISK_FREE	<p>Bei UNIX und Linux gibt diese Eigenschaft die Menge an freiem Speicherplatz (in MB) in dem Dateisystem zurück, das durch die Servereigenschaft "Pfad" festgelegt ist.</p> <p>Bei Windows ist dies der freie Plattenspeicherplatz (in MB) auf dem Laufwerk, das durch die Servereigenschaft "Pfad" festgelegt ist.</p> <p>4 GB freier Speicherplatz auf einem Datenträger werden beispielsweise mit 4096 MB angegeben.</p>
DISK_TOTAL	<p>Diese Eigenschaft gibt den gesamten verfügbaren freien Plattenspeicherplatz zurück. Dieser Wert wird für den Basispfad des Agenten aufgelistet, der möglicherweise über eine getrennte Zuordnung verfügt, die kleiner als der ganze restliche Datenträger oder die restliche Partition ist. Die Verwaltung des Plattenspeicherplatzes weicht zwischen den verschiedenen Betriebssystemen erheblich voneinander ab.</p>
MEM_LOAD (nur UNIX/Linux)	<p>Bei UNIX und Linux wird die Menge an aktuell verwendetem Arbeitsspeicher oder Systemspeicher als Prozentsatz des gesamten Realspeichers angegeben (zwischen 0 und 100).</p>
MEM_FREE	<p>Diese Eigenschaft gibt die Menge an Arbeitsspeicher oder Systemspeicher (in MB) zurück. 2 GB freier Arbeitsspeicher werden beispielsweise mit 2048 MB angegeben.</p>
MEM_PAGESIZE	<p>Diese Eigenschaft gibt die Seitengröße des Arbeitsspeichers oder Systemspeichers (in MB) zurück. Diese Zahl stellt die Standardseitengröße für das Hostsystem dar. Die Seitengröße eines Hostsystems von 4 GB wird beispielsweise mit 4096 MB angegeben.</p>
MEM_TOTAL	<p>Diese Eigenschaft gibt den gesamten Arbeitsspeicher oder Systemspeicher (in MB) zurück.</p> <p>Der Arbeitsspeicher eines Computers von 2 GB wird beispielsweise mit 2048 MB angegeben.</p>
NET_FQDN	<p>Diese Eigenschaft gibt den vollständig qualifizierten Domänennamen (Fully Qualified Domain Name, FQDN) des Computers, auf dem der Agent aktiv ist, zurück. Der vollständig qualifizierte Domänenname wird auf Grundlage der Adresse aufgelistet, über die der Agent kommuniziert. Je nach tatsächlich verwendeter Adresse kann die zurückgegebene Adresse vom Typ "IPv4" oder "IPv6" sein. Siehe auch "NET_IPV", "NET_IPV4" und "NET_IPV6".</p>
NET_HWADDR	<p>Diese Eigenschaft gibt die Hardwareadresse für die in "Net_IFACE" aufgelistete Schnittstelle zurück.</p>
NET_IFACE	<p>Diese Eigenschaft gibt den Namen der Schnittstelle zurück, über die der Agent kommuniziert.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unter Windows wird der Name aufgelistet, der mit dem Befehl ipconfig zurückgegeben wird, z. B.: Intel(R) PRO/100 VE Network Connection - Packet Scheduler Miniport. • Bei anderen Betriebssystemen wird der Name aufgelistet, der mit dem Befehl ifconfig zurückgegeben wird, z. B.: en0 oder eth0 oder OSA1.
NET_IPV	<p>Diese Eigenschaft gibt den Typ der IP-Verbindung zurück, über die mit dem Agenten kommuniziert wird ("4" für IPv4 oder "6" für IPv6).</p>
NET_IPV4	<p>Diese Eigenschaft gibt die IPv4-Adresse zurück, über die der Agent kommuniziert. Bei Verbindungen über IPv6 gilt Folgendes: Wenn der Agent eine IPv4-Adresse für dieselbe Schnittstelle identifizieren kann, wird diese Adresse aufgelistet.</p>
NET_IPV6	<p>Diese Eigenschaft gibt die IPv6-Adresse zurück, über die der Agent kommuniziert.</p>
NET_SPEED (nur Windows)	<p>Diese Eigenschaft gibt die Übertragungsgeschwindigkeit der Schnittstelle in MB/s zurück, z. B. 1000 für Gigabit Ethernet.</p>
NUM_CPU	<p>Diese Eigenschaft gibt die Anzahl der CPUs im Computer zurück.</p>

Tabelle 8. Integrierte Eigenschaften für Collectors und Manifeste (Forts.)

Eigenschaft	Beschreibung
OS_HOSTID	Diese Eigenschaft gibt das Ergebnis des Systemaufrufs <code>gethostid()</code> zurück. In der Regel ist dieses Ergebnis nur dann informativ, wenn ein Systemadministrator für <code>/etc/hostid</code> einen informativen Wert festgelegt hat.
OS_SYSNAME	Diese Eigenschaft gibt den Namen des Betriebssystems auf dem Server zurück Beispiele: Microsoft Windows XP, AIX, Macintosh OS.
OS_RELEASE	Diese Eigenschaft gibt das Release-Level des Betriebssystems auf dem Server zurück. Wenn beispielsweise auf dem Server das Betriebssystem Microsoft XP Version 5.1.2600 installiert ist, wird der Wert "5" zurückgegeben.
OS_VERSION	Diese Eigenschaft gibt die Version des Betriebssystems auf dem Server zurück. Wenn beispielsweise auf dem Server das Betriebssystem Microsoft XP Version 5.1.2600 installiert ist, wird der Wert "1" zurückgegeben.
WIN_SERVICEPACK (nur Windows)	Diese Eigenschaft gibt die Versionsnummer des Windows-Service-Packs zurück, das auf dem Server installiert ist. Bei Service Pack 2 lautet dieser Wert "2".

Voreingestellte Eigenschaften

Einige Manifesteigenschaften werden automatisch festgelegt.

Die folgenden Manifesteigenschaften werden automatisch festgelegt. Im Gegensatz zu integrierten Eigenschaften müssen diese Eigenschaften einem Collector nicht hinzugefügt werden, um sie aufzufüllen.

Die in der Tabellenbeschreibung mit **Selektor** gekennzeichneten Eigenschaften können in einem Selektor verwendet werden. Die anderen dienen im Manifest nur zur Bereitstellung von Informationen.

Tabelle 9. Automatisch festgelegte Manifesteigenschaften

Eigenschaft	Beschreibung
BF_AGENT_VERSION	Selektor. Versionsnummer des auf dem Server installierten Agenten.
BF_EXCLUSIVE	Selektor. Die Eigenschaft dient als Flag, das keinen Operator oder Wert übernimmt. Wenn ein Selektor diese Eigenschaft enthält, werden für die Dauer des Vorgangs alle Bereiche auf dem ausgewählten Server reserviert. Wenn für einen Schritt in dem Vorgang ein anderer Server für die Ausführung angegeben ist, bleiben alle aktuellen Bereiche auf dem aktuellen Server während der Ausführung des fraglichen Schritts auf dem anderen Server reserviert.
BF_JOBS	Selektor. Anzahl der Vorgänge (Schritte), die gleichzeitig auf der Serverressource ausgeführt werden. Dieser Wert wird aktualisiert, sobald die Konsole dem Server einen Schritt zuweist, und zwar unabhängig von der Aktualisierung anderer Manifesteigenschaften.
BF_LAST_REFRESH	Zeitpunkt der letzten Aktualisierung der im Manifest integrierten Eigenschaften. Der Wert wird als UNIX®-Zeitmarke (Anzahl der Sekunden seit dem 1. Januar 1970) aufgelistet.
BF_LASTJOBS	Anzahl der Vorgänge, die seit der letzten Aktualisierung des Manifests auf dem System ausgeführt wurden.

Tabelle 9. Automatisch festgelegte Manifesteigenschaften (Forts.)

Eigenschaft	Beschreibung
BF_LAST_UPDATE	Zeitpunkt der letzten Aktualisierung von Eigenschaften des Ausführungsbefehls für das Manifest. Der Wert wird z. B. als UNIX -Zeitmarke (Anzahl der Sekunden seit dem 1. Januar 1970) aufgelistet.
BF_LOADRATIO	Selektor. Berechneter Wert, der als Faktor aufgelistet wird: Anzahl der Vorgänge (BF_JOBS) dividiert durch die für den Server maximal zulässigen Vorgänge (Einstellung "Max. Vorgänge"). Ein Server, auf dem ein Vorgang ausgeführt wird und für den als "Max. Vorgänge" der Wert 4 angegeben ist, weist einen Lastfaktor von 0,25 auf.
BF_NAME	Selektor. Gibt die Serverressource für die Ausführung an. Der Wert entspricht dem Namen der Serverressource. Die Eigenschaft BF_NAME wird nicht in der Manifestliste angezeigt.
BF_RESERVE	<p>Selektor. Die Eigenschaft dient als Flag, das keinen Operator oder Wert übernimmt. Wenn ein Selektor diese Eigenschaft enthält, wird für die Dauer des Vorgangs auf dem ausgewählten Server ein Bereich reserviert.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn für einen Schritt in einem Vorgang ein anderer Server für die Ausführung angegeben ist, bleibt der Bereich auf dem ausgewählten Server während der Ausführung des fraglichen Schritts auf dem anderen Server reserviert. • Wenn für einen Schritt der ausgewählte Server explizit angegeben ist, wird der reservierte Bereich für diesen Schritt verwendet. <p>Durch dieses Flag werden Verzögerungen im Projekt vermieden, die entstehen, weil Bereiche auf einem Server verloren gehen, wenn ein oder mehrere Schritte auf anderen Servern ausgeführt werden.</p>

Spezielle Eigenschaften bei Collectors

Wenn bei einem Collector einige "Wert festlegen"-Eigenschaften benannt sind, wird dadurch im System ein bestimmtes Verhalten bewirkt. Diese Eigenschaften beginnen mit einem Unterstrich (_). Das System wendet mithilfe der Werte dieser Eigenschaften Verhalten auf Server an, die diese Eigenschaften von einem Collector übernehmen.

Anmerkung: Sie können keine Eigenschaften erstellen, die mit der Zeichenfolge "BF_" beginnen, da diese Namen für das System reserviert sind.

Tabelle 10. Spezielle "Wert festlegen"-Eigenschaften für Collectors und Manifeste

Eigenschaft	Beschreibung
_AGE	Diese Eigenschaft definiert, wie oft ein Manifest aktualisiert werden soll (in Sekunden). Der Standardwert 86400 bedeutet eine Aktualisierung pro Tag. Bei einem Wert von 3600 aktualisiert das System das Manifest jede Stunde.

Momentaufnahmen zum Erstellen neuer Selektorinstanzen verwenden

Mit der Momentaufnahme eines Selektors können Sie schnell eine neue Instanz eines Selektors erstellen, der geändert oder modifiziert werden soll.

Selektormomentaufnahmen - Übersicht

In den folgenden Abschnitten erfahren Sie Wissenswertes über Selektormomentaufnahmen und lernen, wie Sie diese verwenden können.

Anwendungsfälle für Selektormomentaufnahmen

In den folgenden Beispielen werden einige Anwendungsfälle für Selektormomentaufnahmen beschrieben:

- Momentaufnahme von einem Selektor erstellen, um Änderungen an der Selektorkonfiguration vorzunehmen oder neue Tools oder Scripts zu testen, während der vorhandene Selektor weiterhin zum Ausführen von Vorgängen verwendet wird
- Speichern Sie eine Momentaufnahme eines Selektors als temporäre Sicherungskopie oder als Teil eines formellen Archivs speichern.
- Momentaufnahme von einem Selektor erstellen, um eine Selektorkonfiguration an einem bestimmten Zeitpunkt zu erfassen, der einen Meilenstein (z. B. ein externes oder internes Release) markiert


Selektormomentaufnahmen - Konzepte und Begriffe

Durch Momentaufnahmen wurde die Benutzerschnittstelle um einige neue Konzepte und Begriffe für die Arbeit mit Selektoren erweitert.

Selektormomentaufnahme: Eine Momentaufnahme ist eine neue Instanz eines vorhandenen Selektors. In Bezug auf Momentaufnahmen sind die folgenden Punkte von Bedeutung:


- Eine Momentaufnahme ist ein separates Selektorobjekt. Änderungen an einer Momentaufnahme in einer Gruppe von Momentaufnahmen wirken sich nicht auf die anderen Momentaufnahmen in der Gruppe aus.
- Eine Momentaufnahme ist keine Kopie. Wenn Sie eine Momentaufnahme eines Objekts erstellen, das einem Selektor zugeordnet ist, wird durch die Momentaufnahme eine separate Instanz des Objekts erstellt. Beim Kopieren werden Beziehungen zwischen Objekten zugeordnet, aber keine neuen Objekte erstellt.
- Eine Momentaufnahme ist keine neue Version eines Selektors:
 - Bei der Momentaufnahmenfunktion wird ein Vergleich von Änderungen zwischen zwei Selektormomentaufnahmen nicht unterstützt.
 - Änderungen an Selektormomentaufnahmen werden weder verfolgt noch mit einer Versionsnummer gekennzeichnet (wie in einem Quellcodeverwaltungssystem). Sie können jedoch Selektormomentaufnahmen mithilfe eines Benennungsschemas für Momentaufnahmen korrelieren, das Versionsnummern enthält, z. B. 7.5.0, 3.4.01.

Momentaufnahmengruppe: Eine Momentaufnahmengruppe ist die Menge aller Selektormomentaufnahmen, die von einer Basismomentaufnahme abgeleitet wurden. Die Gruppe enthält zumindest die Basismomentaufnahme (übergeordnete Momentaufnahme) und eine untergeordnete Momentaufnahme. In der Benutzer-


schnittstelle zeigt das Symbol "Momentaufnahme"  neben dem Namen eines Selektors an, dass für den Selektor eine Momentaufnahmengruppe existiert.

Basismomentaufnahme: Zunächst weisen alle Selektoren den Momentaufnahmenamen "Basismomentaufnahme" auf. Sie können "Basismomentaufnahme" in einen anderen Namen ändern. Die Basismomentaufnahme ist die übergeordnete Momentaufnahme der Momentaufnahmengruppe.

Standardselektormomentaufnahme: Die Standardselektormomentaufnahme ist der aktuelle Selektor, mit dem gearbeitet wird. In einer Gruppe kann nur eine Momentaufnahme die Standardmomentaufnahme sein. Wenn Sie keine Standardmomentaufnahme angeben, wird die Basismomentaufnahme als Standardmomentaufnahme verwendet.

- In der Benutzerschnittstelle wird die Standardmomentaufnahme in der Selektorliste an erster Stelle angezeigt. Wählen Sie **Server > Selektoren** aus, um die Selektorliste anzuzeigen.
- Wenn Sie einen Selektor mit Momentaufnahmen auswählen, wird die Standardselektormomentaufnahme verwendet, sofern im Listenfeld keine andere Selektormomentaufnahme ausgewählt wurde.
- Klicken Sie auf das Symbol "Momentaufnahme" , um auf andere Momentaufnahmen in der Selektormomentaufnahmengruppe zuzugreifen und mit ihnen zu arbeiten.

Ansichten für Selektormomentaufnahmen

Klicken Sie auf das Symbol "Momentaufnahme" , um die Ansicht "Momentaufnahme" anzuzeigen. Der Benutzerschnittstelle wird in der Ansicht "Momentaufnahme" die Hierarchie der Momentaufnahmen in einer Gruppe angezeigt:

- Die Basismomentaufnahme befindet sich auf der höchsten Ebene und weist den Namen "Basismomentaufnahme" auf (sofern kein anderer eindeutiger Name zugewiesen wurde).
- Alle Selektormomentaufnahmen sind untergeordnete Momentaufnahmen einer Basismomentaufnahme. Momentaufnahmen, die untergeordnete Objekte derselben Basismomentaufnahme sind, werden in der Spalte "Momentaufnahme" auf derselben Einrückungsebene angezeigt.
- Eine Selektormomentaufnahme, die aus einer untergeordneten Momentaufnahme erstellt wurde, wird untergeordnetes Objekt der untergeordneten Momentaufnahme und daher in der Spalte "Momentaufnahme" bis zur nächsten Ebene eingerückt.

Selektormomentaufnahmen planen

Dieser Abschnitt enthält eine Beschreibung von bewährten Verfahren für die Auswahl einer Standardselektormomentaufnahme und die Benennung von Selektormomentaufnahmen.

• Strategie für die Auswahl der Standardmomentaufnahme in einer Gruppe

In der Benutzerschnittstelle wird nur die Standardmomentaufnahme bzw. die aktuelle Selektormomentaufnahme einer Momentaufnahmengruppe berücksichtigt. Sie sollten daher eine einheitliche Strategie für die Auswahl einer Standardmomentaufnahme verwenden:

- Basismomentaufnahme als Standardmomentaufnahme verwenden
Verwenden Sie Momentaufnahmen als Sicherungen. Nehmen Sie Änderungen nur an der Basismomentaufnahme vor. Nehmen Sie keine Änderungen an einer gesicherten Selektormomentaufnahme vor.
- Neueste Momentaufnahme als Standardmomentaufnahme verwenden

Machen Sie jedes Mal, wenn Sie eine neue Selektormomentaufnahme erstellen, diese zur neuen Standardselektormomentaufnahme. Nehmen Sie keine Änderungen an der Basisselektormomentaufnahme oder an früheren Selektormomentaufnahmen vor.

- **Benennungsschema für Momentaufnahmen in der Gruppe definieren**

Der Name der Selektormomentaufnahme muss in einer Selektormomentaufnahmengruppe eindeutig sein.

Die Berücksichtigung der folgenden Kriterien erleichtert die Benennung von Selektormomentaufnahmen:

- Der Name sollte aussagekräftig sein und Verwendung oder Zweck der Momentaufnahme angeben.
- Das Benennungsschema sollte einem definierten Grundmuster folgen. Sie können in das Feld "Kommentar" der Registerkarte "Momentaufnahme" eine Beschreibung des Benennungsschemas eingeben.




- **Einen Selektornamen für die Gruppe verwenden**

Nachdem eine Selektormomentaufnahme erstellt wurde, können Sie den Namen des Selektors ändern. Wenn Sie den Selektornamen ändern, wird er für alle Selektormomentaufnahmen aktualisiert.

Selektormomentaufnahme von vorhandenem Selektor oder vorhandener Selektormomentaufnahme erstellen

Durch Erstellen einer Umgebungsmomentaufnahme wird eine neue Instanz einer Umgebung erstellt. Eine Momentaufnahme ist keine Kopie, sondern ein neuer Selektor.

Tipp: Um Momentaufnahmen erstellen und die Standardmomentaufnahme ändern zu können, müssen Benutzer über die erforderlichen Berechtigungen verfügen. Siehe „Zugriffsgruppen für Momentaufnahmeberechtigungen prüfen und bearbeiten“ auf Seite 373.

1. Klicken Sie neben dem Selektor oder der Selektormomentaufnahme, von dem bzw. der eine Momentaufnahme erstellt werden soll, auf das Symbol **Bearbeiten**.
 - Klicken Sie in der Selektorliste (**Server > Selektoren**) neben der obersten Momentaufnahme auf das Symbol "Bearbeiten" , um eine Momentaufnahme der Standardselektormomentaufnahme zu erstellen.
 - Klicken Sie auf das Symbol "Momentaufnahme" , um eine Momentaufnahme einer Selektormomentaufnahme zu erstellen, die nicht als Standard definiert ist. In der Ansicht "Momentaufnahme" werden die Selektormomentaufnahmen in der Gruppe angezeigt. Klicken Sie neben der nicht als Standard definierten Selektormomentaufnahme auf das Symbol "Bearbeiten" .
2. Klicken Sie auf **Neue Momentaufnahme erstellen**.
3. Geben Sie auf der Registerkarte "Momentaufnahme" den Namen der Momentaufnahme in das Feld **Name** ein. Der Name wird allen Objekten zugewiesen, für die eine Momentaufnahme mit dem Selektor erstellt wird.

Der Name muss in einer Selektormomentaufnahmengruppe eindeutig sein.
4. Wählen Sie beim Erstellen der Selektormomentaufnahme die Build Forge-Objekte aus, die in der Momentaufnahme enthalten sein sollen. Eine Beschreibung der auswählbaren Objekte finden Sie in der folgenden Tabelle.

Objekt	Beschreibung
Standard	In der Benutzerschnittstelle wird die Standardmomentaufnahme in der Selektorliste an erster Stelle angezeigt. Wählen Sie Server > Selektoren aus, um die Selektorliste anzuzeigen.
Selektoreinschlüsse folgen	Wird für den Selektor der Eigenschaftstyp Einschließen verwendet, um andere Selektoren einzuschließen, wird für diese Selektoren eine Momentaufnahme erstellt. Anmerkung: Der Variablentyp Einschließen ersetzt die .include-Funktionalität, die in früheren Releases zu finden war.



5. Klicken Sie auf **Speichern**, um die Selektormomentaufnahme zu speichern.

Standardselektormomentaufnahme ändern

Die Standardselektormomentaufnahme ist die oberste Momentaufnahme in der Momentaufnahmengruppe und wird in der Selektorliste (**Server > Selektoren**) angezeigt.

Tipp: Um Momentaufnahmen erstellen und die Standardmomentaufnahme ändern zu können, müssen Benutzer über die erforderlichen Berechtigungen verfügen. Siehe „Zugriffsgruppen für Momentaufnahmeberechtigungen prüfen und bearbeiten“ auf Seite 373.

Zum Ändern der Standardselektormomentaufnahme müssen Sie die Definition der Momentaufnahme bearbeiten, die als neue Standardmomentaufnahme verwendet werden soll:

1. Wählen Sie **Server > Selektoren** aus.
2. Klicken Sie in der Liste der Selektoren auf das Symbol **Momentaufnahme**  für die Standardmomentaufnahme für Selektoren.
3. Klicken Sie in der Liste der Momentaufnahmen auf das Symbol **Bearbeiten** . So wird die Momentaufnahme des Selektors als neuer Standard festgelegt.
4. Klicken Sie auf **Als Standard definieren**.
5. **Wichtig:** Wählen Sie im Popup-Fenster **OK** oder **Abbrechen** aus.



OK	Verweise werden aktualisiert: Wird aus einem Objekt auf den vorherigen Standardselektor verwiesen, wird das Objekt aktualisiert, sodass in ihm der neue Standardselektor verwendet wird.
Abbrechen	Verweise werden nicht aktualisiert: Bei allen Objekten, die auf die vorherige Standardmomentaufnahme verweisen, werden die Verweise nicht zur neuen Standardselektormomentaufnahme aktualisiert.

Namen einer Selektormomentaufnahme ändern

Sie können den Momentaufnahmennamen für eine Selektormomentaufnahme sowie für die Objekte ändern, die beim Erstellen der Selektormomentaufnahme in die Momentaufnahme eingefügt wurden.

Bei der Basismomentaufnahme können Sie mit dieser Option den Standardnamen der Basismomentaufnahme nur für eine einzelne Selektormomentaufnahme oder für alle aktuellen und zukünftigen Selektoren in einen anderen Namen ändern.

So ändern Sie den Namen einer Momentaufnahme:

1. Wählen Sie **Server > Selektoren** aus.
2. Klicken Sie in der Liste der Selektoren auf das Symbol **Momentaufnahme**  für die Standardmomentaufnahme für Selektoren.
3. Klicken Sie in der Liste der Momentaufnahmen auf das Symbol **Bearbeiten**  für die Selektormomentaufnahme.
4. Wählen Sie die Registerkarte **Momentaufnahme** aus.
5. Geben Sie für **Name** den neuen Namen ein.
6. **Optional:** Geben Sie bei **Kommentar** einen Kommentar ein.
7. **Wichtig:** Wählen Sie im Popup-Fenster **OK** oder **Abbrechen** aus.



OK	<p>Der Name der Selektormomentaufnahme und die Namen anderer Momentaufnahmenobjekte werden geändert: Bei Objekten, die beim Erstellen der Selektormomentaufnahme für die Momentaufnahme ausgewählt wurden, werden die Namen der Objekte sowie der Name der Selektormomentaufnahme geändert.</p> <p>Bei der Basismomentaufnahme: Der Name der Basismomentaufnahme wird für alle aktuellen und zukünftigen Selektormomentaufnahmen geändert.</p>
Abbrechen	<p>Der Name der Selektormomentaufnahme, jedoch nicht die Namen anderer Momentaufnahmenobjekte werden geändert: Bei Objekten, die beim Erstellen der Selektormomentaufnahme für die Momentaufnahme ausgewählt wurden, werden die Namen der Objekte nicht geändert. Es wird lediglich der Name der Selektormomentaufnahme geändert.</p> <p>Bei der Basismomentaufnahme: Der Name der Basismomentaufnahme wird für alle aktuellen und zukünftigen Selektormomentaufnahmen beibehalten.</p>


Momentaufnahmen in einer Selektormomentaufnahmengruppe aufrufen und anzeigen

Mit der Momentaufnahme eines Selektors können Sie schnell eine neue Instanz eines Selektors erstellen, der geändert oder modifiziert werden soll.

Beim Erstellen einer Selektormomentaufnahme wird eine Momentaufnahmengruppe mit mindestens zwei Umgebungen erstellt: der Basisselektor und die neue Selektormomentaufnahme.

So zeigen Sie alle Selektormomentaufnahmen in einer Momentaufnahmengruppe an:

1. Wählen Sie **Server > Selektoren** aus.
In der Selektorliste werden Selektoren und Selektormomentaufnahmen angezeigt. Die Momentaufnahme auf der höchsten Ebene ist die Standardselektormomentaufnahme.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Momentaufnahme** , um die Selektormomentaufnahmen aus der Momentaufnahmengruppe anzuzeigen.
In der Ansicht "Momentaufnahme" können Sie:
 - Neue Selektormomentaufnahme erstellen. Klicken Sie zunächst auf das Symbol **Bearbeiten** .



- Standardmomentaufnahme für einen Selektor ändern. Klicken Sie auf das Symbol **Bearbeiten**  und dann auf **Als Standard definieren**.
- Definition der Selektormomentaufnahme bearbeiten. Die Definition wird in gleicher Weise wie ein Standardselektor bearbeitet.

Selektormomentaufnahme löschen

Sie können eine Selektormomentaufnahme über die Option "Löschen" entfernen.

Wenn ein Selektor von einem anderen Objekt verwendet wird, kann er nicht gelöscht werden. Er kann beispielsweise nicht gelöscht werden, wenn er in einem anderen Selektor enthalten ist bzw. von einem Projekt, einem Schritt oder einem Zeitplan verwendet wird.

So löschen Sie eine Selektormomentaufnahme:

1. Wählen Sie **Server > Selektoren** aus.
2. Klicken Sie in der Liste der Selektoren auf das Symbol **Momentaufnahme**  für die Basismomentaufnahme.
In der Ansicht "Momentaufnahme" werden die Selektormomentaufnahmen in der Gruppe angezeigt.
3. Klicken Sie auf das Symbol **Bearbeiten**  neben der Selektormomentaufnahme, die gelöscht werden soll.
4. Klicken Sie auf **Löschen**.

Kapitel 18. Mit Umgebungen arbeiten

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Umgebungen eingerichtet und verwaltet werden.

Informationen zu Umgebungen

Bei einer Umgebung handelt es sich um eine benannte Gruppe von Variablen.

Nachdem Umgebungen definiert wurden, können damit die folgenden Aufgaben erledigt werden:

- Variablen festlegen, die von den Schritten in Vorgängen verwendet werden sollen. Umgebungen können Servern, Projekten und Schritten zugeordnet werden. Während der Ausführung des Vorgangs übernimmt ein aktiver Schritt die Variablenwerte von den folgenden drei Umgebungen:
 - Serverumgebung, die dem Server zugeordnet ist, in dem der Vorgang ausgeführt wird
 - Projektumgebung, die dem Projekt zugeordnet ist, in dem der Schritt definiert ist
 - Schrittumgebung, die dem Schritt explizit zugeordnet ist
- Variablen festlegen, die von geplanten Vorgängen verwendet werden sollen. Eine Umgebung, die für einen geplanten Vorgang festgelegt ist, ersetzt die für das Projekt angegebene Umgebung.
- Variablen festlegen, die von Adaptern verwendet werden sollen. Eine Umgebung kann einer Adapterverknüpfung zugeordnet werden. Sie wird vom ersten Adapterschritt des Projekts verwendet.

Übernahme von Umgebungen

Bevor ein Schritt im System ausgeführt wird, wird die Schrittumgebung erstellt. Die Schrittumgebung umfasst alle auf den Schritt anwendbaren Variablen. Die Variablen werden von der Serverumgebung, der Projektumgebung und der Schrittumgebung (in der angegebenen Reihenfolge) übernommen. Der grundlegende Fall wird nachstehend beschrieben.

1. Serverumgebung: Die Serverumgebungsvariablen werden in die Schrittumgebung kopiert.
2. Projektumgebung: Die Projektumgebungsvariablen werden auf die Schrittumgebung angewendet. Wenn die Projektumgebung eine Variable mit demselben Namen wie eine Variable in der Serverumgebung enthält, wird der Wert entsprechend der Variablenaktion in beiden Variablendefinitionen aktualisiert.
3. Schrittumgebung: Die Schrittumgebungsvariablen werden auf die Schrittumgebung angewendet. Wenn eine Variable in der Schrittumgebung denselben Namen aufweist wie eine Variable, die aus der Server- oder Projektumgebung übernommen wurde, wird der Wert entsprechend der Variablenaktion aktualisiert.

Die Variablenaktion für eine Variable beeinflusst direkt, wie übernommene Werte angewendet werden. Beispiel:

- Fall 1: Die Werte werden bei der Variablenaktion "Festlegen" durch die Übernahme überschrieben.

- Serverumgebung: X = 1, Aktion: Festlegen
- Projektumgebung: X = 100, Aktion: Festlegen
- Schrittumgebung: X = 3, Aktion: Festlegen
- Endwert bei der Schrittausführung: X = 3

Die Variable X wird auf 1, dann auf 100 und schließlich auf 3 festgelegt. Durch die Variablenaktion "Festlegen" wird der Variablenwert bei jeder Anwendung eines neuen Werts ersetzt.

- Fall 2: Die Werte werden bei der Variablenaktion "Festlegen, wenn noch nicht festgelegt" übernommen.
 - Serverumgebung: Y = 1, Aktion: Festlegen
 - Projektumgebung: Y = 100, Aktion: Festlegen
 - Schrittumgebung: Y = 3, Aktion: **Festlegen, wenn noch nicht festgelegt**
 - Endwert bei der Schrittausführung: Y = 100

Die Variable Y wird aufgrund der Aktion "Festlegen" für Y in der Server- und der Projektumgebung auf 1 und dann auf 100 festgelegt. Da für Y in der Schrittumgebung die Variablenaktion **Festlegen, wenn noch nicht festgelegt** verwendet wird, wird der in der Projektumgebung festgelegte Wert übernommen.

Sonderfälle für die Übernahme

Die folgenden Aspekte beeinflussen die Übernahme.

Integrierte Projekte

Ein Schritt integriert ein Projekt, das in der Eigenschaft **Integriert** für den Schritt angegeben wird. Wenn ein Schritt ein Projekt integriert, werden die Serverumgebung und die Projektumgebung des aufgerufenen Projekts nicht verwendet. Bei der Übernahme wird die folgende Reihenfolge verwendet:

1. Serverumgebung für den aufrufenden Schritt.
2. Projektumgebung für den aufrufenden Schritt.
3. Schrittumgebung für den aufrufenden Schritt.
4. Für jeden Schritt im aufgerufenen Projekt die Schrittumgebung (sofern angegeben).

Verkettete Projekte

Ein Projekt oder ein Schritt kann ein Projekt als "Kette bei Erfolg" oder "Kette bei Fehlschlagen" angeben. Bei einem derartigen Aufruf eines Projekts wird das Projekt in der eigenen Umgebung ausgeführt. Darüber hinaus besteht Zugriff auf alle Variablen des aufrufenden Projekts oder aufrufenden Schritts. Die betreffenden Variablen werden mit dem Präfix **BF_CALLER_** in neue Variablen kopiert. Beispiel: Die Variable **BF_NAME** im aufrufenden Projekt oder Schritt steht in aufgerufenen Projekten bzw. Schritten als **BF_CALLER_BF_NAME** zur Verfügung.

Geplante Vorgänge

Wenn für ein Projekt ein Zeitplan in **Zeitpläne** festgelegt ist, können Sie auf das Projekt eine andere Umgebung anwenden als die standardmäßig festgelegte Umgebung. Nachdem die Umgebung angegeben wurde, können Sie auf der Registerkarte **Umgebung** Werte für die Variablen in der betreffenden Umgebung festlegen. Die Variablen werden auf der Registerkarte **Umgebung** abhängig von der Einstellung der Eigenschaft **Bei Projekt** dargestellt. Für sie gelten dieselben Anzeigeregeln wie für einen nicht geplanten Start eines Vorgangs.

Übernahmereihenfolge außer Kraft setzen

Mit der Systemeinstellung **Serverumgebung zuletzt anwenden** können Sie die Übernahmereihenfolge außer Kraft setzen. Wenn der Wert "Ja" lautet, wird die Übernahmereihenfolge wie folgt festgelegt:

1. Projektumgebung
2. Schrittumgebung
3. Serverumgebung

Änderungen von Projektvariablen beim Starten eines Vorgangs

Wenn Benutzer Vorgänge starten, können sie Projektvariablen ändern und die in der Projektumgebung festgelegten Variablenwerte überschreiben.

Wenn ein Benutzer einen Vorgang startet, werden die Variablen der Projektumgebung auf einer Startseite für den Vorgang angezeigt. Abhängig von der Eigenschaft "Bei Projekt" der einzelnen Variablen kann der Benutzer den angezeigten Wert ändern.

Für die Änderungen, die beim Start eines Vorgangs vorgenommen werden, gelten dieselben Übernahmeregeln wie für Variablen, die in einer Projektumgebung definiert werden.

Beispiel:

1. Sie definieren in der JavaEnv-Umgebung eine Variable mit einem Anfangswert (JavaVersion = 1.4).
2. Sie legen fest, dass das Projekt "MyBuild" die Umgebung "JavaEnv" verwenden soll.
3. Sie starten einen Vorgang, um das Projekt "MyBuild" auszuführen. Sie ändern auf der Seite "Vorgang starten" den Wert von "JavaVersion" in 1.5.

Ergebnis:

- Schritte, die die Projektumgebung (JavaEnv) nicht überschreiben, übernehmen den geänderten JavaVersion-Wert von 1.5.
- Schritte, die explizit die Umgebung "JavaEnv" verwenden, verwenden den in der Projektumgebung definierten JavaVersion-Wert (1.4).

Informationen zu Variablen

Variablen werden in Umgebungen definiert.

Neben einem Wert weist eine Variable weitere Eigenschaften auf, die ihr Verhalten regeln, wenn die Variable interpretiert wird.

Benutzeroberflächenkonfiguration Konsole Berichte Abmeldung: Root User

Umgebungen > MyEnv Umgebungsvariable hinzufügen Hilfe ?

Filter Anzeige von 1 - 3 von 3 Alle anzeigen

Name	Typ	Wert	Aktion	Bei Projekt
MyStandardLevel	Standardvariable	High	Festlegen	Normal
Flavor	Pull-down-Liste		Festlegen	Erforderlich
Einschließen	Einschließen	suppress ENV		

(Neue Variable) Variable speichern Variable löschen

Details Pull-down-Optionen

Typ: Standardvariable Name: Wert:

Aktion: Festlegen Bei Projekt: Normal

So erstellen Sie eine neue Variable:

1. Klicken Sie im Menü auf der linken Seite auf **Umgebungen**.
2. Klicken Sie auf **Umgebungsvariable hinzufügen**.
3. Geben Sie einen Namen für die Variable an.
4. Geben Sie bei Bedarf weitere Eigenschaften für die Variable an. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Umgebungseigenschaften“ auf Seite 309.
5. Klicken Sie auf **Variable speichern**.

Nachdem die Variable erstellt wurde, können Sie auf die Variable klicken, um sie zu bearbeiten.

Interpretation von Variablen in Schritten

Sie können in Definitionen von Schrittbefehlen oder Umgebungsvariablen die Variablensyntax von UNIX® oder Windows® verwenden.

Das System verwendet einen Vorprozessor für die Umsetzung der Syntax im UNIX-Format (\$VAR) bzw. im Windows-Format (%VAR%) in ein geeignetes Format für den Server, in dem der Schritt ausgeführt wird. Das Vorparsing macht es möglich, einen Schritt auf einem Windows-Server oder einem UNIX-Server auszuführen.

Beispiele:

- Die folgenden beiden Zuordnungsanweisungen sind in einem Schritt äquivalent:


```
echo %fooVar%      # Windows-Syntax
echo $fooVar       # UNIX- oder Linux-Syntax
```
- Variablenzuordnungen werden nicht vorverarbeitet. Vermeiden Sie daher die Verwendung von direkten Zuordnungen in einer Befehlszeile, insbesondere in einem Szenario, in dem ein Server ohne Einschränkung des Betriebssystems ausgewählt werden kann. Verwenden Sie stattdessen Variablen in Umgebungen.


```
set fooVar=100     # Windows
fooVar=200         # UNIX- oder Linux-Syntax
```

So werden Variablen geparkt:

1. Die Variablenzuordnung wird vom Vorparser ausgewertet. Sonderzeichen (\$, %, {, }, ", ') werden verarbeitet, außer wenn davor als Escapezeichen ein umgekehrter Schrägstrich (Backslash) steht. Bei inaktiviertem Vorparsing werden alle Zeichen übergeben.
2. Jede Seite der Variablenzuordnung wird von der Zielumgebung ausgewertet.

3. Die ausgewertete Variablenzuordnung wird ausgeführt.

Sonderzeichen werden vom Vorparsier, von der Windows-Umgebung und den verschiedenen UNIX- und Linux-Shells unterschiedlich interpretiert. Seien Sie deshalb vorsichtig, wenn Sie Sonderzeichen und einen umgekehrten Schrägstrich als Escapezeichen verwenden.

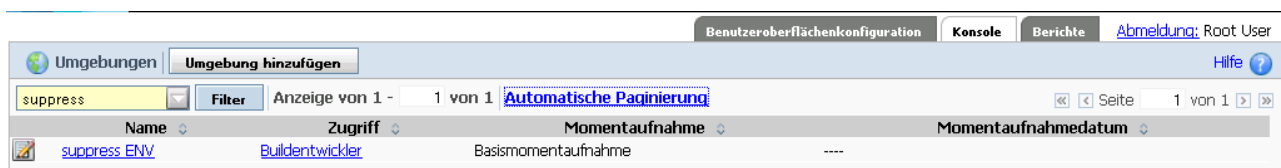
Interpretation nicht deklarerter Variablen

Wenn eine Variable, die in einem Schritt aufgerufen wird, nicht definiert ist, hängt der zurückgegebene Wert davon ab, ob das Vorparsing aktiviert (Standardeinstellung) oder inaktiviert ist. Das Verhalten für das Vorparsing wird durch Bearbeitung des Befehls `no_preparse` in der Datei `bfagent.conf` oder der Umgebungsvariablen `_NO_PREPARSE_COMMAND` festgelegt. Siehe „Triggervariablen - Referenz“ auf Seite 321.

Variablenformat	Zurückgegebener Wert - Vorparsing aktiviert (Standardeinstellung)	Zurückgegebener Wert - Vorparsing inaktiviert
echo %foo%	foo	Windows: %foo% UNIX oder Linux: leer
echo \$foo	foo	Windows: \$foo UNIX oder Linux: leer
echo \${foo}	foo	Windows: \${foo} UNIX oder Linux: leer
echo \$[foo]	leere Zeichenfolge	Windows: \$[foo] UNIX oder Linux: Systemfehler

Informationen zur Anzeige "Umgebungen"

In der Anzeige "Umgebungen" können Sie Umgebungen für Ihre Projekte erstellen und verwalten. Zum Aufrufen der Anzeigen wählen Sie **Umgebungen** aus.



In der Anzeige "Umgebungen" können Sie auch auf eine Umgebung klicken, um die zugehörigen Variablen anzuzeigen und zu bearbeiten.

Registerkarte "Details"

Umgebungseigenschaften

Geben Sie die folgenden Umgebungseigenschaften an:

Name Der Name für die Umgebung.

Zugriff

Die Zugriffsgruppe der Benutzer, die diese Umgebung verwenden können.

Variableneigenschaften

Wählen Sie in der Anzeige "Umgebungen" eine Variable aus, um die Variablenanzeige aufzurufen. In der Variablenanzeige können Sie die folgenden Eigenschaften angeben:

Name Variablennamen können nur alphanumerische Zeichen (a-z, A-Z, 0-9) sowie das Unterstreichungszeichen (_) enthalten. Die maximale Länge beträgt 255 Byte:

- Einzelbytezeichensätze: 255 Zeichen
- Doppelbytezeichensätze: 127 Zeichen

Wert Variablenwerte weisen die folgenden Merkmale auf:

- **Länge:** Die Werte können beliebig lang sein (bis zur Begrenzung durch das Betriebssystem, sofern vorhanden).
- **Sonderzeichen:** Die Zeichen %, \$, [,], {, }, \, " und ' besitzen eine spezielle Bedeutung für den Vorparser (vor der Auswertung durch das Betriebssystem) sowie für die Auswertung im Betriebssystem. Sie sollten diese Zeichen nicht verwenden. Sie müssen sie mit einem umgekehrten Schrägstrich (\) maskieren, um sie zu übergeben. Siehe „Interpretation von Variablen in Schritten“ auf Seite 308.

Wird ein Wert in Hochkomma gesetzt, werden Variablennamen als Literale übergeben und nicht interpretiert. Die Variablenzuordnung `MyEnv='$env'` beispielsweise bewirkt, dass die Zeichenfolge `$env` für `MyEnv` zugeordnet wird und nicht der Wert der Variable `$env`.

- **Variablen in Werten:** Wenn in einem Variablenwert eine Variable enthalten ist, wird die betreffende Variable bei der Ausführung eines Schritts interpretiert, der die Variable verwendet.
- **Pulldown-Werte:** Legen Sie den Variablentyp auf "Pulldown-Liste" fest, wenn Sie Einträge für eine Pulldown-Variable angeben möchten. Speichern und bearbeiten Sie anschließend die Variable. Klicken Sie auf die Registerkarte "Pulldown-Optionen", um Einträge zur Pulldown-Liste hinzuzufügen. Siehe „Pulldown-Listen für eine Variable erstellen“ auf Seite 313.
- **Punktbefehle als Werte:** Einige Punktbefehle können als Wert einer Umgebungsvariablen verwendet werden. In diesen Fällen ersetzt das System den Punktbefehl durch andere Werte. Siehe „Punktbefehle in Variablen verwenden“ auf Seite 317.
- **Zeilenumbrüche:** In Variablen können keine Zeilenumbrüche gespeichert werden. Sie können einer Variablen einen mehrzeiligen Wert zuweisen, wie im folgenden Beispiel gezeigt. Der Inhalt der Datei `test.txt` wird der Variablen `test` zugewiesen:

```
.bset env "test = `type test.txt`"
```

Die Zeilen in der Datei werden verkettet. Nachstehend ein Beispiel für den Dateiinhalt:

Erste Zeile
Und zweite Zeile

Der Wert der Variablen lautet in diesem Fall:

Erste ZeileUnd zweite Zeile

Typ Variablen wird einer der folgenden Typen zugeordnet:

- **Standard** - Standardeinstellung. Der Variablen kann ein Wert und eine Aktion zugeordnet werden.

- **Einschließen** - Der Variablenwert verweist auf eine andere Umgebung, die eingeschlossen werden soll. Alle Variablen in der Umgebung werden eingeschlossen.

Anmerkung: Der Variablentyp "Einschließen" ersetzt die .include-Funktionalität in früheren Releases.

- **Pulldown-Liste** - Die Variable enthält eine Gruppe von Werten, aus denen die Benutzer einen Wert auswählen können. Nachdem eine Pulldown-Listenvariable erstellt wurde, können Sie sie auswählen und auf die Registerkarte **Pulldown-Optionen** klicken, um Werte hinzuzufügen.

Aktion

Folgende Aktionen sind möglich:

- **Festlegen:** Dies ist die Standardeinstellung. Der angegebene Wert wird der Variablen zugeordnet. Die Variable wird erstellt, wenn sie nicht vorhanden ist.
- **Festlegen, wenn noch nicht festgelegt:** Bei dieser Aktion wird der Variablen nur dann ein Wert zugewiesen, wenn der Variablen noch kein Wert zugeordnet wurde. Siehe „Informationen zu Variablen“ auf Seite 307.
- **Anhängen:** Der Wert wird an den aktuellen Wert der Variablen angehängt. Zwischen den Werten wird das betriebssystemspezifische PATH-Begrenzungszeichen hinzugefügt:
 - Windows: Semikolon (;)
 - UNIX oder Linux: Doppelpunkt (:)
- **Voranstellen:** Der Wert wird vor dem aktuellen Wert eingefügt. Zwischen den Werten wird das betriebssystemspezifische PATH-Begrenzungszeichen hinzugefügt:
 - Windows: Semikolon (;)
 - UNIX oder Linux: Doppelpunkt (:)
- **Löschen:** Als Wert wird eine leere Zeichenfolge festgelegt. Wenn die Eigenschaft "Wert" einen Wert enthält, wird dieser nicht verwendet.
- **Löschen/Festlegung aufheben:** Die Variable wird aus der derzeit angewendeten Umgebung gelöscht. Wenn die Eigenschaft "Wert" einen Wert enthält, wird dieser nicht verwendet.
- **Verdeckt zuordnen:** Das System weist die Variable zu, stellt jedoch den Wert in den Protokollen verdeckt im Format „****“ dar. Mit dieser Option können Sie variable Werte für Benutzer, die das Projekt ausführen, ausblenden.

Important: Vorsicht bei der Speicherung sensibler Informationen in verdeckten Variablen. Es ist möglich, die Werte verdeckter Variablen durch Überprüfung der Datenbank oder mithilfe eines API-Clients zu lesen. Sie sind für sensible Daten, wie z. B. Kennwörter, nicht sicher.

Variablen mit der Vergabe "Verdeckt zuordnen" sind standardmäßig vor der Bearbeitung geschützt. Benutzer, die keine Berechtigung "Verdeckte Tags Bearbeiten" besitzen, können diese Werte nicht bearbeiten. Sie können sie jedoch löschen und erneut erstellen, wenn sie diese Berechtigungen besitzen. Benutzer mit der Berechtigung "Verdeckte Tags Bearbeiten" können diese Werte direkt bearbeiten, müssen aber die zu verwendenden Werte erneut eingeben. Dieses Verhalten verhindert die Anzeige einer Variable "Verdeckt zuordnen", indem der Benutzer den Typ auf "Einstellen" ändert.

Anmerkung: Wenn für eine Variable in einem Schritt **Verdeckt zuordnen** definiert ist, werden alle Variablen in diesem Schritt so behandelt, als wäre **Verdeckt zuordnen** für sie definiert.

Anmerkung: Variablen mit der Vergabe "Verdeckt zuordnen" sind nur für Projekte gültig. Wenn eine Variablen mit der Angabe **Verdeckt zuordnen** an einen Adapter übergeben wird, bleibt sie nicht verdeckt.

Normalerweise ändert das System die Syntax einer Variablen in einer Befehlszeile in das für Ihr Betriebssystem geeignete Format (%VAR% für Windows® und \$VAR für Linux® und UNIX®). *Bei einer verdeckten Variablen ist dies nicht der Fall.* Die Variable wird direkt an den Server übergeben und die Betriebssystemumgebung des Servers interpretiert die Variable.

Verwenden Sie deshalb keine Variablennamen, die von jedem der Betriebssysteme syntaktisch analysiert werden könnten. Beispiele:

- \$name: Wird diese Variable auf **Verdeckt zuordnen** gesetzt, versucht das Betriebssystem, wenn die Variable auf einem UNIX- oder Linux-System interpretiert wird, sie in der UNIX- bzw. Linux-Umgebung und nicht in der Build Forge-Umgebung aufzulösen.
- %address%. \$name: Wird diese Variable auf **Verdeckt zuordnen** gesetzt, versucht das Betriebssystem, wenn die Variable auf einem Windows-System interpretiert wird, sie in der Windows-Umgebung und nicht in der Build Forge-Umgebung aufzulösen.

Bei Projekt

Definiert, wie eine Variable beim manuellen Start eines Vorgangs verwendet wird. Diese Eigenschaft wirkt sich nur auf Variablen aus, die in Umgebungen verwendet werden, die einem Projekt zugeordnet sind. Die Eigenschaft wirkt sich nicht auf Variablen aus, wenn der Vorgang ausgeführt wird. Folgende Werte sind möglich:

- **Normal:** Die Variable verhält sich normal, wenn sie einem Projekt zugeordnet ist.
- **Erforderlich:** Für die Variable muss ein Wert vorhanden sein. Variablen mit dieser Eigenschaft werden in der Startanzeige hervorgehoben. Ein in der Variablendefinition definierter Wert ist ausreichend. Ist kein Wert definiert, ist kein Schnellstart oder Start eines Vorgangs möglich.

Wenn ein Vorgang, der erforderliche Variablen enthält, nicht von einem Benutzer sondern vom Planungssystem gestartet wird, werden die Variablen unverändert beibehalten, wenn sie momentan einen Wert aufweisen, bzw. werden leer gelassen, wenn sie keinen Wert aufweisen.

- **Schreibgeschützt:** Der Wert kann nicht geändert werden.
- **Anzeige unterdrücken:** Die Variable wird nicht auf der Startseite des Vorgangs angezeigt. Die Variable ist jedoch vorhanden und kann in Schritten verwendet werden.
- **Änderung erforderlich:** Der Wert der Variablen muss geändert werden. Übergeordnete Variablen mit dieser Eigenschaft werden in der Startanzeige hervorgehoben. Wenn kein neuer Wert eingegeben wird, ist kein Schnellstart oder Start eines Vorgangs möglich.

Anmerkung: Wenn ein Vorgang, der die Variablen "Änderung erforderlich" enthält, durch das Planungssystem anstatt durch einen Benutzer gestartet wird, werden die Variablenwerte nicht geändert. Wenn ein Vorgang, der die Variablen "Än-

derung erforderlich" enthält, durch eine Klasseneigenschaft gestartet wird, werden die Variablenwerte nicht geändert. Klasseneigenschaften enthalten "Start bei Bereinigung", "Start bei Eingang" und "Start bei Ausgang".

Registerkarte "Momentaufnahme"

Eine Umgebungsmomentaufnahme ist eine Instanz einer Umgebung. Auf der Registerkarte "Momentaufnahme" befindet sich der Name der Momentaufnahme. Auf dieser Registerkarte können Sie den Momentaufnahmenamen und Kommentare zur Momentaufnahme anzeigen oder ändern.

Umgebung erstellen

Vorgehensweise

1. Klicken Sie im Menü auf der linken Seite auf **Umgebungen**.
2. Klicken Sie auf **Umgebung hinzufügen**.
3. Geben Sie einen Namen für die Umgebung an.
4. Geben Sie die Zugriffsgruppe an, deren Mitglieder die Umgebung verwenden können sollen.
5. Klicken Sie auf **Speichern**. Daraufhin erscheint eine Anzeige für Variablen, in der Sie Variablen zur Umgebung hinzufügen können.

Variablen verwenden

In den folgenden Abschnitten werden die Schritte für allgemeine Aufgaben mit Variablen beschrieben.

Pulldown-Listen für eine Variable erstellen

Informationen zu diesem Vorgang


Sie können für eine Variable mehrere gültige Werte definieren. Die angegebenen Werte werden in einer Pulldown-Liste als auswählbare Optionen angezeigt.

So erstellen Sie eine Pulldown-Liste für eine Umgebungsvariable:

1. Wählen Sie **Projekte > Umgebungen** aus.
2. Wählen Sie die Umgebung in der Liste aus.
3. Klicken Sie auf **Umgebungsvariable hinzufügen**. Füllen Sie die Eigenschaften folgendermaßen aus.
 - Name: Geben Sie den Namen der Umgebungsvariablen ein.
 - Typ: Wählen Sie **Pulldown-Liste** aus.
 - Aktion: Wählen Sie eine Aktion aus.
 - Bei Projekt: Wählen Sie eine Eigenschaft aus.
4. Klicken Sie auf **Speichern**.
5. Klicken Sie auf die Variable.
6. Klicken Sie auf die Registerkarte **Pulldown-Optionen**.
7. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Werte für die Pulldown-Liste hinzuzufügen:
 - a. Geben Sie einen Namen für die Pulldown-Option an. Dieser Name wird in der Pulldown-Liste als Optionsname angezeigt. Die Namen von Pulldown-Listen können nur alphanumerische Zeichen (a-z, A-Z, 0-9) sowie das Unterstreichungszeichen (_) enthalten. Die maximale Länge beträgt 255 Byte:

- Einzelbytezeichensätze: 255 Zeichen
 - Doppelbytezeichensätze: 127 Zeichen
- b. Geben Sie einen Wert für die Pulldown-Option an. Sie können einen Wert festlegen, der mit dem Variablennamen identisch ist, wenn Benutzern der verwendete Wert angezeigt werden soll. Wird im Wert eine Variable verwendet, wird sie in dem Betriebssystem interpretiert, in dem der Schritt ausgeführt wird. Vor der Ausführung des Schritts erfolgt keine Vorverarbeitung oder Auswertung.
 - c. Klicken Sie auf **Erstellen**. Die Option wird der Liste hinzugefügt.
 - d. Wiederholen Sie die obigen Schritte für jeden gewünschten Wert.
8. Klicken Sie auf **Variable speichern**.
 9. Legen Sie die Standardoption fest, die angezeigt wird. Vorher müssen Sie die **Pulldown-Optionen** ausgefüllt und die Variable gespeichert haben. Klicken Sie auf die Umgebung. Ändern Sie auf der Registerkarte **Details** die Eigenschaft **Standardoption** von --KEINE ANGABE-- auf den Namen des Werts, der standardmäßig angezeigt werden soll.
Beachten Sie, dass beim Anzeigen der Registerkarte **Details** für die Variable der erste Eintrag in der Liste **Pulldown-Optionen** standardmäßig in der Spalte **Wert** angezeigt wird, wenn **Standardoption** nicht definiert ist (der zugehörige Wert ist --KEINE ANGABE--).
 10. Klicken Sie auf **Variable speichern**.

Es gibt die folgenden weiteren Bearbeitungsmöglichkeiten:

- Über das Symbol **Bearbeiten**  links neben den einzelnen Optionsnamen in der Liste können Sie die Optionen anordnen oder löschen.
- Klicken Sie auf eine Option, um sie zu bearbeiten. Sie können die beiden Felder **Name** und **Wert** bearbeiten. Klicken Sie auf **Speichern**, wenn Sie fertig sind.
- Klicken Sie auf **Löschen**, um den Inhalt der beiden Felder **Name** und **Wert** zu löschen. Diesen Schritt führen Sie normalerweise nach der Anzeige einer vorhandenen Option, um eine neue Option zu erstellen.

Andere Umgebungen einschließen

Sie können alle Variablen aus anderen vorhandenen Umgebungen mit dem Variablentyp "Einschließen" einschließen.

1. Wählen Sie **Projekte > Umgebungen** aus.
2. Erstellen Sie eine neue Umgebung und klicken Sie dann auf **Speichern**.
3. Klicken Sie auf den Namen der Umgebung.
4. Klicken Sie auf **Umgebungsvariable hinzufügen**. Füllen Sie die Eigenschaften folgendermaßen aus.
 - Name: Geben Sie den Namen der Umgebungsvariablen ein.
 - Typ: Wählen Sie **Einschließen** aus. In der Benutzerschnittstelle wird jetzt das Pulldown-Menü **Umgebung einschließen** angezeigt. Die Eigenschaften "Aktion" und "Bei Projekt" werden entfernt.
 - Umgebung einschließen: Wählen Sie in der Liste die einzuschließende Umgebung aus.
5. Klicken Sie auf **Variable speichern**.

Variablenwerte während der Schrittausführung ändern

Es besteht die Möglichkeit, Variablen während der Ausführung mit Gültigkeitsbereich für den Schritt, Gültigkeitsbereich für das Projekt oder mit permanentem Gültigkeitsbereich festzulegen.

- Gültigkeitsbereich für den Schritt: Mit einem Befehl können in einem Schritt durch explizite Zuordnungen Variablenwerte überschrieben werden. Die betreffenden Werte sind nur im aktuellen Schritt gültig.
- Gültigkeitsbereich für das Projekt: Mit dem Befehl `.bset` kann der Variablenwert in einem Schritt für den Gültigkeitsbereich des aktiven Vorgangs geändert werden. Sie können mit `.bset` neue Variablen erstellen. Diese bleiben bis zum Ende des Vorgangs gültig. Änderungen, die mit `.bset` vorgenommen wurden, werden in dem Schritt *nach* dem Schritt wirksam, in dem `.bset` verwendet wird.
- Permanenter Gültigkeitsbereich: Mit dem Befehl `.set` können in einem Schritt die Begriffsbestimmungen einer Umgebungsvariablen geändert werden. Die Variablen werden in Serverumgebungen, Projektumgebungen und Schrittumgebungen definiert. Bei Änderung einer Servervariablen oder Projektvariablen mit `.set` wird die aktuelle Kopie der Variablen im Vorgang nicht geändert. Vorgänge, die nach dem aktuellen Vorgang ausgeführt werden, verwenden die geänderte Variable. Wenn mit einem `.set`-Befehl eine Schrittumgebungsvariable geändert wird, verwenden spätere Schritte, die die Schrittumgebung verwenden, die geänderte Variable. Mit dem Befehl `.set` können keine neuen Variablen erstellt werden.

Wenn Sie beispielsweise ein Projekt mit einer Projektumgebung namens "Java" starten, die die Variable `JavaVersion = 1.4` einschließt, und Sie den Wert mit `.bset` in 1.5 ändern, verwenden alle Schritte, die die Umgebung des Projekts übernehmen, den Wert 1.5, während alle Schritte, die explizit auf die Java-Umgebung verweisen, den Wert 1.4 verwenden.

Beachten Sie Folgendes: Wenn ein Vorgang vom System gestartet wird, werden die Umgebungsvariablen des Projekts in einen Datenbanksatz kopiert, der für den Vorgang reserviert ist. Anschließend wird auf diese Vorgangsumgebung zurückgegriffen, wenn Standardwerte für das Projekt abgerufen werden. Werden die Startwerte beliebiger Projektvariablen vom Benutzer beim Starten des Vorgangs geändert, werden diese Werte im Vorgangsdatensatz erfasst.

Windows-Laufwerke zuordnen

Das Betriebssystem Microsoft Windows[®] verwaltet zugeordnete Laufwerke anders. Der Agent versucht, gespeicherte Verbindungen von Benutzerkonten erneut zuzuordnen, kann die Zuordnung jedoch während der Ausführung nicht erfolgreich abschließen. Sie können die Laufwerkszuordnung unter Windows mit einer speziellen Umgebungsvariablen namens `_MAP` unterstützen. Wenn Sie diese Variable festlegen, ordnet der Windows-Agent Laufwerke vor der Ausführung Ihrer Schritte zu.

Bei Verwendung der Variablen `_MAP` ist es üblich, sie in der Projektumgebung zuzuweisen, damit dieselbe Laufwerkszuordnung durch Übernahme der Umgebungsvariablen an alle Schrittumgebungen weitergegeben wird. Wenn Sie eine Variable `_MAP` außerdem in einer Schrittumgebung definieren, müssen Sie beachten, dass der Wert der Schrittumgebung die Projektumgebung überschreibt, da für einen bestimmten Schritt nur ein einziger Wert für `_MAP` definiert werden kann.

Trennen Sie Verzeichnispfadnamen in der Variablen `_MAP` mit Schrägstrichen, auch wenn sie für Windows-Umgebungen vorgesehen ist. Bei Verwendung der Pfade korrigiert der Agent sie automatisch entsprechend den Anforderungen.

Wenn Sie _MAP beispielsweise auf

```
X:>//server/share
```

festlegen, wird eine Laufzeitzuordnung definiert, die das Laufwerk X: mit dem Windows UNC-Pfadnamen \\server\\share verbindet.

Für die Zuordnung mehrerer Laufwerke können Sie zusätzliche, durch Semikolon getrennte Zuordnungsspezifikationen in der Variablen _MAP bereitstellen:

```
X:>//server/share;Y:>//server/share2
```

Standardmäßig werden Laufwerkszuordnungen unter Windows mit derselben Kombination aus Benutzername und Kennwort ausgeführt, die für den logischen Server definiert wurde. Sie können ein Laufwerk für einen anderen Benutzer zuordnen, indem Sie den Benutzernamen und das Kennwort nach der Zuordnung in Klammern hinzufügen, wie im folgenden Beispiel:

```
X:>//server/share(alternativer_benutzername,kennwort)
```

Anmerkung: Wenn das Kennwort ein \$-Zeichen enthält, muss dieses Zeichen mit einem weiteren \$-Zeichen maskiert werden. Beispiel: Sie müssen das Kennwort pas\$word als pas\$\$word eingeben. Vermeiden Sie in Kennwörtern die folgenden Sonderzeichen: %, [,], {, }, " und '.

Laufwerkszuordnungen, die durch die Variable _MAP erfolgen, werden nach Abschluss des Befehls aufgehoben.

Unter Windows sind Laufwerkszuordnungen selbst bei erfolgreicher Zuordnung der Laufwerke möglicherweise nicht zugänglich, wenn ein Benutzer, der an der Konsole des Systems angemeldet ist, derzeit das betreffende Laufwerk oder freigegebene Verzeichnis verwendet.

Windows-Laufwerk mit dem nächsten verfügbaren Laufwerksbuchstaben zuordnen

Sie können den nächsten verfügbaren Laufwerksbuchstaben vom System auswählen lassen. Verwenden Sie dazu folgende Syntax:

```
<Laufwerksbuchstabe>?=//<Verzeichnispfad>
```

Sie können beispielsweise _MAP wie folgt festlegen:

```
X?="//server/share
```

In diesem Fall ordnet das System dem Wert X *kein* Laufwerk zu. Stattdessen ordnet es das nächste verfügbare Laufwerk zu und speichert den *ausgewählten Laufwerksbuchstaben* in einer Variablen namens _MAP_X. Wenn F als Laufwerk ausgewählt wird, lautet der Wert der Variablen _MAP_X „F:“. Sie können über die Variable auf die Zuordnung zugreifen.

Sie können folgendermaßen mehrere Zuordnungen verwenden:

```
X?="//server/share; Y?="//server/public
```

Sie können einen beliebigen Buchstaben und sogar mehrere Zuordnungen verwenden (siehe folgendes Beispiel):

- F: wird zugeordnet zu //server/share
- G: wird zugeordnet zu //server/public

Das Beispiel erstellt zudem folgende Variablen:

- `_MAP_X` mit dem Wert „F:“
- `_MAP_Y` mit dem Wert „G:“

Anmerkung: Wenn Sie die Syntax für das nächste verfügbare Laufwerk mit Bezug auf ein Windows®-System verwenden, das Cygwin nutzt, müssen Sie das Fragezeichen wie folgt mit einem umgekehrten Schrägstrich neutralisieren:

```
Y\?=?//server/share
```

Agentenbasierte Laufwerkszuordnung

Sie können Laufwerke über einen Konfigurationsparameter im Agenten zuordnen. Wird der Parameter `map` der Datei `BFAgent.conf` hinzugefügt, verwendet er eine Syntax, die mit der der Variablen `_MAP` identisch ist. Mit diesem Parameter können Sie Laufwerkszuordnungen für bestimmte Server vornehmen. Wenn Sie außerdem die Variable `_MAP` verwenden, werden die Zuordnungen des Agenten von den Zuordnungen dieser Variablen überschrieben.

Punktbefehle in Variablen verwenden

Einige Punktbefehle können als Name oder Wert von Umgebungsvariablen verwendet werden.

Scripts vor einem Befehl mit `.source` ausführen

Das System bietet die Möglichkeit, durch Definieren einer speziellen Umgebungsvariablen namens `.source` ein Script auf dem Server auszuführen, bevor das System den Befehl ausführt. Dadurch können Sie eine Gruppe von Umgebungsvariablen aus einer Quellendatei auf den Server laden oder einen eigenen Vorbereitungsbeefehl ausführen.

So probieren Sie diese Funktion aus:

1. Erstellen Sie auf dem System eine Stapeldatei mit dem Namen `mybatch.bat`, die einen bestimmten Programmsatz zurückmeldet. Speichern Sie die Stapeldatei in `C:\temp`.
2. Erstellen Sie eine neue Umgebung mit dem Namen `Schrittvariablen`.
3. Fügen Sie eine Variable namens `.source` hinzu, die den Wert `C:\temp\mybatch.bat` aufweist.
4. Legen Sie die Umgebung eines Schritts auf die soeben erstellte `Schrittvariablen`-Umgebung fest.
5. Führen Sie das Projekt aus, und prüfen Sie die Protokollausgabe zu diesem Schritt.

Beachten Sie die zusätzlichen Protokolldaten, die anzeigen, dass die Datei `mybatch.bat` vor dem Schrittbefehl ausgeführt wurde. Wichtige Hinweise zu `.source`:

- Der angegebene Pfad darf keine Argumente enthalten.
- Auf Windows®-Plattformen wird das Script über einen Aufruf aufgerufen.
- Auf UNIX®-Plattformen muss das Script die native Shell-Syntax verwenden, da es in der aktiven Shell ausgeführt wird.

Datum oder Zeit mit dem Befehl `.date` in einer Variablen speichern

Mit dem Umgebungspunktbefehl `.date` können Sie einer Variablen das aktuelle Datum oder die aktuelle Uhrzeit zuweisen. Verwenden Sie den Befehl als Wert einer Variablen. Wenn Sie ein Projekt ausführen, das die Variable verwendet, aktualisiert das System die Variable mit dem Ergebnis des Befehls `.date`.

Beispiel: Wird eine Variable mit dem Namen MONTH, die den Wert „date %B“ aufweist, in ein Projekt eingebunden, wird einem Vorgang im Mai der Wert „Mai“ zugewiesen.

Weitere Informationen zur Verwendung dieses Befehls, einschließlich einer Liste mit Datumsformatcodes, finden Sie im Abschnitt „date“ auf Seite 410.

Systemvariablen - Referenz

In Variablen können systemdefinierte Variablen verwendet werden.

Das System legt in jedem Schritt eines Vorgangs automatisch Werte für die folgenden Variablen fest. Diese Variablen sind schreibgeschützt. Die Werte der Variablen für den Vorgang sind in den ENV-Zeilen des Schrittprotokolls aufgelistet. Bei den ersten vier handelt es sich um Benachrichtigungen auf Projektebene. Alle anderen BF_-Variablen werden auf der Schrittebene verwendet.

Variable auf Projektebene	Wert
BF_D	Das Datum. Kann in Tags verwendet werden. Das Format wird mit der Systemeinstellung "Tag: Datumsformat" festgelegt.
BF_J	Der Tag des Jahres. Kann in Tags verwendet werden.
BF_T	Die Zeit. Kann in Tags verwendet werden. Das Format wird mit der Systemeinstellung "Tag: Zeitformat" festgelegt.
BF_W	Wochentag, dargestellt als Zahl von 0 (Sonntag) bis 6 (Samstag).

Variable auf Schrittebene	Wert
BF_D	Das Datum. Kann in Tags verwendet werden. Das Format wird mit der Systemeinstellung "Tag: Datumsformat" festgelegt.
BF_J	Der Tag des Jahres. Kann in Tags verwendet werden.
BF_T	Die Zeit. Kann in Tags verwendet werden. Das Format wird mit der Systemeinstellung "Tag: Zeitformat" festgelegt.
BF_W	Wochentag, dargestellt als Zahl von 0 (Sonntag) bis 6 (Samstag).
BF_AGENT_PLATFORM	Eine Zeichenfolge, die die Betriebssystemplattform angibt, auf der der Agent ausgeführt wird.
BF_AGENT_VERSION	Die Versionsnummer des Agenten für den aktuellen Server.
B	Eine Standardtagvariable, die bei 1 startet und bei jedem Vorgang erhöht wird. Kann in Tags verwendet werden, die durch BF_TAG dargestellt werden.
BF_BID	Die für Vorgänge eines Projekts eindeutige Vorgangs-ID.

Variable auf Schrittebene	Wert
BF_CALLER_	Präfix für Variablen, die von einem aufrufenden Projekt in ein verkettetes Projekt übergeben werden.
BF_CLASS	Die Build Forge-Klasse für das Projekt.
BF_ENGINE	Eine Zeichenfolge, die die Steuerkomponente eindeutig kennzeichnet. Dieser Wert wird auch in der Datei <code>engine.id</code> im Installationsverzeichnis gespeichert. Beispiel: D8531015-6C07-1014-8CA0-BD58317220B3.
BF_HOST	Der Hostname des logischen Servers (TCP/IP-Hostname). (Diese Variable gehört zur Serverumgebung.)
BF_ITERATION	Die Häufigkeit, mit der ein Schritt in einer While-Schleife erfolgreich gestartet wurde. Der Wert wird erhöht, wenn die Auswertung der Bedingung für den Schritt "true" ergibt. Beim Neustart eines Vorgangs wird der Wert dieser Variablen als Iteration für den Neustart verwendet.
BF_ITERATION_MAX	Die maximale Häufigkeit, für die eine While-Schleife ausgeführt werden kann. Der Wert wird in den Schritteigenschaften festgelegt. Wird diese Anzahl von Iterationen erreicht, wird <code>BF_ITERATION_MAX_REACHED</code> auf "Yes" gesetzt.
BF_ITERATION_MAX_REACHED	Dieser Wert wird standardmäßig nicht erstellt oder festgelegt. Die eindeutige ID des Schritts (BF_SSID) des While-Schleifenschritts wird an diese Variable <i>angehängt</i> , wenn die Iterationen der While-Schleife den Wert von <code>BF_ITERATION_MAX</code> erreichen. Erreichen mehrere While-Schleifenschritte in einem Projekt den entsprechenden <code>BF_ITERATION_MAX</code> -Wert, so enthält diese Variable mehrere Werte (jeweils einen für einen Schritt, bei dem die maximale Anzahl von Iterationen erreicht wurde).
BF_LASTGOODRUN	Das Datum des letzten erfolgreich ausgeführten Vorgangs desselben Projekts oder der letzte Vorgang, falls kein erfolgreich ausgeführter Vorgang vorhanden ist.
BF_LASTGOODTAG	Der Tag für den letzten erfolgreich ausgeführten Vorgang (oder für den letzten Vorgang, falls keine erfolgreich ausgeführten Vorgänge desselben Projekts gespeichert wurden).
BF_LASTGOODUNIX	Mit <code>BF_LASTGOODRUN</code> identisch, allerdings wird das Datum im UNIX®-Format ausgedrückt.
BF_LASTRUN	Das Datum der vorangegangenen Ausführung des aktuellen Vorgangs.

Variable auf Schrittebene	Wert
BF_LASTTAG	Die Tagzeichenfolge des vorangegangenen Vorgangs desselben Projekts.
BF_LASTUNIX	Mit BF_LASTRUN identisch, allerdings wird das Datum im UNIX-Format ausgedrückt.
BF_ONFAIL	Das Flag zum Anhalten bzw. Fortfahren des Schritts.
BF_PID	Die Projekt-ID.
BF_PROJECTNAME	Der Projektname dieses Vorgangs.
BF_PROJECTNAME_PHYS	Der zum Erstellen des Projektverzeichnisses verwendete Projektname. Das System ändert die in der Systemeinstellung Ungültige Zeichen für relatives Verzeichnis angegebenen Zeichen in Unterstriche, um das Projektverzeichnis zu erstellen. Wenn die Einstellung beispielsweise ein Leerzeichen umfasst, erhält das Projekt Mein Projekt das Projektverzeichnis Mein_Projekt.
BF_ROOT	Basisarbeitsverzeichnis für den Vorgang; wird aus den Vorgangseigenschaften abgerufen. Siehe auch BF_STEP_ROOT.
BF_SERVER	Der Name des Servers, auf dem der aktuelle Vorgang ausgeführt wird (diese Variable gehört zur Serverumgebung).
BF_SERVER_ROOT	Der Pfad, der dem logischen Server in den Servereigenschaften zugeordnet wurde (diese Variable gehört zur Serverumgebung).
BF_SID	Die Folgenummer des Schrittergebnisses innerhalb des Builds.
BF_SPID	Die ID des aufrufenden Projekts, wenn der aktuelle Vorgang von einem anderen Vorgang aufgerufen wurde. Andernfalls ist der Wert mit BF_PID identisch.
BF_STEPNAME	Der Schrittname (wird in den Schritteigenschaften festgelegt).
BF_STEP_ROOT	Basisarbeitsverzeichnis für den Schritt; wird aus den Schritteigenschaften abgerufen. Siehe auch BF_ROOT.
BF_SSID	Die Schritt-ID, eine eindeutige Kennung für den aktuellen Schritt im Projekt.
BF_TAG	Der Tag des Vorgangs. Tagdefinitionen können Variablen enthalten. Die Variable enthält den Wert, der sich durch Interpretation dieser Variablen zum Startzeitpunkt des Vorgangs ergibt.
BF_TAG_PHYS	Der Tag für den Vorgang (alle Leerzeichen im BF_TAG-Wert werden durch Unterstreichungszeichen ersetzt). Wenn für einen Schritt die Option "Absolut" ausgewählt ist, ist BF_TAG_PHYS mit BF_TAG identisch.
BF_USER	Der Benutzername des Eigners des Vorgangs.

Triggervariablen - Referenz

Das System sucht nach den Namen der folgenden Umgebungsvariablen. Wenn eine dieser Variablen in der Umgebung eines Schritts enthalten ist (entweder dort angegeben oder von einem Projekt oder Server übernommen), werden Aktionen ausgeführt.

Variable	Inhalt
_CI_BUILD_DELETE	Legen Sie für diese Variable einen beliebigen Wert fest, um den Build und die zugeordneten Builddaten nach der Ausführung des Vorgangs zu löschen. (Die Tagvariable wird auf ihren Anfangswert zurückgesetzt, den sie vor dem gelöschten Build hatte, wenn keine anderen Projektbuilds ausgeführt werden.)
_CI_BUILD_KEEP	Legen Sie für diese Variable einen beliebigen Wert fest, um den Build und die zugeordneten Builddaten nach der Ausführung des Vorgangs beizubehalten. Wenn Ihr Vorgang beispielsweise eine Adapterverknüpfung enthält und der Adapterschritt fehlschlägt, werden die anderen Projektschritte nicht ausgeführt. Es empfiehlt sich, eine Kopie der Builddatensätze für den Vorgang aufzubewahren, beispielsweise für Debugging.
CLEARCASE_VIEW	Startet die angegebene ClearCase-Ansicht. Die in dieser Variablen angegebene Ansicht muss vorhanden sein und der Schritt, in dem diese Variable verwendet wird, muss auf "absolut" gesetzt sein. Auf Systemen mit Microsoft Windows muss diese Variable mit der Konfigurationsoption <code>cc_suppress_server_root</code> für den Agenten in <code>bfagent.conf</code> verwendet werden.
_CLEARCASE_VIEWS	Gibt eine Liste der ClearCase-Ansichten an, die vor der Ausführung des Befehls gestartet werden müssen. Legen Sie für diesen Wert eine durch Kommas getrennte Liste von Ansichten fest, beispielsweise „Sicht1,Sicht2,Sicht3“.
_CLEARCASE_VOBS	Gibt eine Liste der ClearCase-VOBs an, für die vor der Ausführung des Befehls ein Mount durchgeführt werden muss. Legen Sie für diesen Wert eine durch Kommas getrennte Liste von VOBs fest, beispielsweise „VOB1,VOB2,VOB3“.

Variable	Inhalt
_CONTEXT_LOG_RANGE	<p>Verwenden Sie diese Variable zur Begrenzung der Protokollausgabe auf Zeilen neben den Filterübereinstimmungen. Sie nimmt eine positive Ganzzahl als Wert an und bewirkt, dass das System die Protokollausgabe übergeht, mit Ausnahme eines Zeilenbereichs im Umfeld der einzelnen Treffer der Filterzeichenfolge, dessen Größe gleich dem Wert der Variablen ist. Wenn Sie beispielsweise für die Variable den Wert 5 festlegen, werden in den Protokollen nur Zeilen mit Filterübereinstimmungen plus je fünf Zeilen vor bzw. nach diesen Übereinstimmungen angezeigt.</p>

Variable	Inhalt
_ERROR_THRESHOLD	<p>Legt die maximal zulässige Fehlerzahl fest (die von den von Ihnen definierten Filtern 'Als Fehlschlag festlegen' erkannt werden). Mit dieser Variablen können Sie Fehlschläge- und Nachrichtenschwellenwerte für einzelne Schritte oder für ein Projekt definieren.</p> <p>Verwenden Sie eines der folgenden Formate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Wert 5 oder F5 gibt an, dass der Vorgang fehlschlagen soll, wenn mehr als fünf Fehler auftreten. • Der Wert N7 gibt an, dass das System den Vorgangshinweisen eine Nachricht hinzufügen soll, wenn mehr als sieben Fehler auftreten. Die Nachricht gibt dass, dieser Schwellenwert erreicht wurde. <p>Wenn Sie die Variable in einem Schritt verwenden, zählt das System die Fehler in einem einzelnen Schritt. Es sind weitere Formate verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ein Wert wie W9 gibt an, dass der Schritt nach neun Fehlern in einen Warnungsstatus versetzt wird, unabhängig von künftigen Fehlern, die von den Filtern erkannt werden. • Ein Wert wie C8 gibt an, dass der Schritt nach acht Fehlern in einen Fehlschlagstatus versetzt wird. Dieser Fehlschlag kann jedoch mit jedem Filter des Typs "Fehlschlag löschen" gelöscht werden. <p>HINWEIS: Die von dieser Variablen gezählten Fehler werden als Zeichenfolgen definiert, die mit Filtern mit Aktionen des Typs "Als Fehlschlag festlegen" übereinstimmen und die Schritten im Projekt zugewiesen sind. Jede von einem Filter als Fehlschlag erkannte Zeichenfolge wird als ein Fehler bezüglich der Summe der Schritte und als ein Fehler bezüglich der Summe der Projekte gezählt.</p>
_EXITCODE_MAP	<p>Gibt eine Liste von (durch Kommas, Leerzeichen, Semikola oder Doppelpunkte) getrennten Zahlen an, die das System als Anzeiger für den Erfolg eines Schritts akzeptieren sollte. Standardmäßig zeigt der Exit-Code 0 Erfolg an. Wenn diese Variable angegeben wird, zeigen alle darin aufgeführten Werte ebenfalls Erfolg an.</p>

Variable	Inhalt
_InterfaceLoggingLevel	<p>Steuert, wie viele Protokolldaten Build Forge bei der Ausführung eines Adapterschritts protokolliert. Erstellen Sie (in Ihrer Adapterumgebung) eine Umgebungsvariable namens _InterfaceLoggingLevel. Weisen Sie ihr einen ganzzahligen Wert zwischen 0 und 8 zu. Die Protokollebenen sind inklusive, z. B. schließt Ebene 2 Angaben der Ebenen 1 und 0 ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: Exec-Zeile plus Fehler bei der Serververbindung oder Benachrichtigung über Abbruch; sonst nichts • 1: Gepackte Befehle (Befehle in der Form, in der sie an den Server gesendet werden) • 2: Ungepackte Befehle (Befehle vor dem Festlegen von deren lokalen Variablen) • 3: SET-Zeilen für Build- und Umgebungsvariablen • 4: SET-Zeilen für temporäre und interne Variablen • 5: Umgebungsauswertungen, neu hinzugefügte E-Mail-Gruppen, Zeilen mit protokolliertem Stücklistentext • 6: Start- und Endzeilen von Blöcken & Teilblöcken • 7: (Standardprotokollebene) Agentenausgabe, die anhand eines Vergleichsmusters überprüft wird, sowie die Zeilen, die mit den Mustern übereinstimmen • 8: Gesamte Ausgabe des Agenten
_LOG	<p>Gibt einen Pfadnamen für die Erstellung einer Protokolldatei an, die die unformatierte Ausgabe des Build Forge-Agenten enthält.</p> <p>Anmerkung: Dieses Protokoll enthält nur dann Zeitmarken, wenn auch _LOG_TIMESTAMP angegeben wird. Die Protokolldaten in dieser Datei sind normalerweise wie folgt formatiert: Agentencode, Protokollbereich und Nachricht.</p> <p>Speichern Sie mithilfe dieser Variablen eine Kopie des Vorgangsprotokolls auf dem Server. Wenn die Datei vorhanden ist, hängt das System Informationen daran an.</p>

Variable	Inhalt
_LOG_TIMESTAMP	Hiermit kann jede Ausgabezeile von _LOG ein Zeitmarkenpräfix erhalten. Der Wert dieser Variablen muss eine Formatierzeichenfolge mit derselben strftime-Syntax sein, die auch von den Umgebungsbefehlen .date und .gmdate verwendet wird. Anmerkung: Hierfür ist _LOG erforderlich.
_MAP	Im Abschnitt „Windows-Laufwerke zuordnen“ auf Seite 315 finden Sie eine Beschreibung der Verwendung dieser Variablen.
_NO_PREPARSE_COMMAND	In der Regel versucht das System, die Werte von Umgebungsvariablen aufzulösen, bevor Befehle an Agenten gesendet werden. Wenn die Variable _NO_PREPARSE_COMMAND (mit einem beliebigen Wert) definiert wird, sendet das System Variablen an Agenten, ohne sie aufzulösen. Stellen Sie mit dieser Variablen sicher, dass die Shell Ihres Betriebssystems die Variablen verarbeitet.
_PRISM_DIR_POSTCMD	Wird bei Plug-ins für IDEs verwendet. Kennzeichnet einen Befehl, der auf Verzeichnissen ausgeführt werden soll, nachdem der Projektschritt ausgeführt wurde. Siehe „Spezielle Variablen für Testprojekte“ auf Seite 567.
_PRISM_DIR_PRECMD	Wird bei Plug-ins für IDEs verwendet. Kennzeichnet einen Befehl, der auf Verzeichnissen ausgeführt werden soll, bevor diese auf den Server für einen Projektschritt kopiert werden. Siehe „Spezielle Variablen für Testprojekte“ auf Seite 567.
_PRISM_FILE_POSTCMD	Wird bei Plug-ins für IDEs verwendet. Kennzeichnet einen Befehl, der auf Dateien ausgeführt werden soll, nachdem der Projektschritt ausgeführt wurde. Siehe „Spezielle Variablen für Testprojekte“ auf Seite 567.
_PRISM_FILE_PRECMD	Wird bei Plug-ins für IDEs verwendet. Kennzeichnet einen Befehl, der auf Dateien ausgeführt werden soll, bevor diese auf den Server für einen Projektschritt kopiert werden. Siehe „Spezielle Variablen für Testprojekte“ auf Seite 567.

Variable	Inhalt
_SUPPRESS_ENV_OUTPUT	<p>Gibt an, dass das System die Umgebungsnachrichten im Protokoll übergehen soll. Diese Variable ist standardmäßig nicht definiert und alle Variablenwerte in der Umgebung werden ausgegeben, bevor ein Schrittbefehl ausgeführt wird. Die Werte erscheinen als ENV-Einträge im Schrittprotokoll. Gültige Werte für diese Variable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ALWAYS: ENV-Nachrichten immer übergehen. • Alle anderen Werte: Die ENV-Nachrichten übergehen. Wenn der Befehl jedoch fehlschlägt, werden die ENV-Nachrichten hinter den Befehlsnachrichten ausgegeben. Diese Informationen können für die das Debugging des Befehlsausführungsfehlers nützlich sein.
_SUPPRESS_AGENT_LOG_OUTPUT	<p>Auf 1 gesetzt, verhindert dieser Wert, dass der Agent Protokolldaten an die Engine schickt. Vergleichen Sie _SUPPRESS_LOG_OUTPUT, bei der Protokolldaten vom Agenten gesendet, aber von der Engine gelöscht werden.</p> <p>Anmerkung: Durch Verwendung dieser Variable werden Filterübereinstimmungen verhindert.</p>
_SUPPRESS_LOG_OUTPUT	<p>Wenn der Wert auf 1 gesetzt ist, löscht die Engine fast die gesamte vom Agenten empfangene Protokollausgabe. Einige Konsolenprotokoll-Nachrichten bleiben erhalten. Filterübereinstimmungen werden angezeigt.</p>
_TIMEOUT	<p>Ein Wert, der die Eigenschaft "Zeitlimit" für einen oder alle Schritte in Ihrem Projekt überschreibt.</p>
_TRAP	<p>Eine Zeichenfolge, die beim Fehlschlagen des aktuellen Schritts ausgeführt werden soll. Für die Zeichenfolge kann der Name einer ausführbaren Datei oder eines Befehls festgelegt werden. HINWEIS: Die Ausgabe des Befehls wird nicht an die Konsole zurückgegeben, weil die Verbindung zwischen der Konsole und dem Agenten beim Fehlschlagen des Schritts unterbrochen wird. Wenn Sie die Ausgabe des ausgeführten Befehls mithilfe von _TRAP beibehalten wollen, müssen Sie sicherstellen, dass die Ausgabe des Befehls zum späteren Abruf in eine Datei geschrieben wird.</p>

Variable	Inhalt
_USE_BFCREDS	<p>Wenn für diese Variable der Wert 1 festgelegt wird, verwendet das System für die Serveranmeldung die Anmeldeberechtigungen des <i>Benutzers</i>, nicht jedoch die Berechtigungen, die in der an den Server angehängten Serverberechtigung gespeichert sind. Das System verwendet die Managementkonsole-Anmeldeberechtigungen des Benutzers, der das Projekt gestartet hat, um die Befehle in dem Projekt auszuführen. Sie können diese Variable für einen einzelnen Schritt oder für ein ganzes Projekt festlegen.</p> <p>Anmerkung: Wenn Sie LDAP/Active Directory-Authentifizierung verwenden, müssen Sie für die Systemeinstellung Benutzerauthentifizierung lokal speichern deren Standardwert "Ja" festlegen, damit die Funktion _USE_BFCREDS funktioniert. Wenn die Einstellung "Ja" lautet, stellt das System die Informationen zur Benutzerauthentifizierung in verschlüsselter Form in den Cache und kann sie später von dort zur Verwendung mit _USE_BFCREDS abrufen.</p> <p>Tipp: Unter Windows sollten Sie auch die Variable _USE_BFCREDS_DOMAIN berücksichtigen.</p>
_USE_BFCREDS_DOMAIN (nur Windows)	<p>Wenn für diese Variable der Wert 1 festgelegt wird, verwendet das System für die Serveranmeldung neben den von _USE_BFCREDS verwendeten Anmeldeberechtigungen die Domäne des <i>Benutzers</i>.</p>

Variable	Inhalt
<code>_XSTREAM_PROTOCOL Typ</code>	<p>Aktiviert direkte Dateiübertragungen zwischen Agenten.</p> <p>Wichtig: Unter einigen Betriebssystemen werden Agenten bei direkter Dateiübertragung nur eingeschränkt unterstützt. Siehe „Direkten Dateitransfer zwischen Agenten konfigurieren“ auf Seite 182.</p> <p>Die Engine, der sendende und der empfangende Agent - alle müssen direkte Dateiübertragungen unterstützen. Anderenfalls wird <code>_XSTREAM_PROTOCOL</code> ohne Warnung ignoriert und die normale Dateiübertragungsmethode verwendet.</p> <p>Der empfangende Agent muss TCP-Verbindungen auf dem sendenden Agentenhost erstellen können. Die Firewalls, so vorhanden, müssen so konfiguriert sein, dass sie Verbindungen zulassen.</p> <p>Der Protokoll- <i>Typ</i> bestimmt die Methode der Datenverschlüsselung, und muss einer der folgenden sein:</p> <p>AES-CBC Es werden kryptografisch starke Algorithmen zur Datenverschlüsselung verwendet. Beide Agenten müssen mit OpenSSL kompiliert werden und SSL für die Kommunikation mit der Engine verwenden. Der Verschlüsselungsschlüssel wird von der Engine angefordert.</p> <p>PRNG Ein Zufallszahlgenerator wird verwendet, um Dateiinhalte unkenntlich zu machen.</p> <p>PLAIN Dateien werden auf „as-is“-Basis ohne Verschlüsselung übertragen.</p>

Umgebungsmomentaufnahmen

Durch eine Momentaufnahme einer Umgebung können Sie schnell eine neue Instanz einer Umgebung erstellen, die Sie ändern oder modifizieren möchten.

Umgebungsmomentaufnahme - Übersicht

Die folgenden Themen enthalten Informationen zu Umgebungsmomentaufnahmen und deren Verwendung.

Anwendungsfälle für Umgebungsmomentaufnahmen

Die folgenden Beispiele beschreiben einige gebräuchliche Anwendungsfälle für Umgebungsmomentaufnahmen:

- Momentaufnahme einer Umgebung erstellen, um Änderungen der Umgebungs-konfiguration vorzunehmen oder neue Tools bzw. Scripts zu testen.
- Momentaufnahme einer Umgebung als temporäre Sicherung oder als Bestandteil eines offiziellen Archivs speichern.
- Momentaufnahme einer Umgebung erstellen, um eine Umgebungs-konfiguration mit Zeitangabe zu erfassen, die einem Meilenstein entspricht (z. B. einer externen oder internen Freigabe).


Umgebungsmomentaufnahme - Konzepte und Begriffe

Durch Momentaufnahmen enthält die Benutzerschnittstelle einige neue Konzepte und Begriffe für die Arbeit mit Umgebungen.

Umgebungsmomentaufnahme: Eine Momentaufnahme ist eine neue Instanz einer vorhandenen Umgebung. In Bezug auf Momentaufnahmen sind die folgenden Punkte von Bedeutung:

- Eine Momentaufnahme ist ein separates Umgebungsobjekt. Änderungen einer Momentaufnahme in einer Gruppe von Momentaufnahmen wirken sich nicht auf die anderen Momentaufnahmen in der Gruppe aus.
- Eine Momentaufnahme ist keine Kopie.
Wenn Sie eine Momentaufnahme eines Objekts erstellen, das einer Umgebung zugeordnet ist, wird durch die Momentaufnahme eine separate Instanz des Objekts erstellt. Beim Kopieren werden Beziehungen zwischen Objekten zugeordnet; aber keine neuen Objekte erstellt.
- Eine Momentaufnahme ist keine neue Version einer Umgebung:
 - Die Momentaufnahmefunktion unterstützt keinen Vergleich von Änderungen zwischen Umgebungsmomentaufnahmen.
 - Änderungen von Umgebungsmomentaufnahmen werden weder protokolliert noch mit einer Versionsnummer gekennzeichnet (wie in einem Quellcodeverwaltungssystem). Sie können jedoch Umgebungsmomentaufnahmen mithilfe eines Benennungsschemas für Momentaufnahmen korrelieren, das Versionsnummern enthält, z. B. 7.5.0, 3.4.01.


Momentaufnahmengruppe: Eine Momentaufnahmengruppe ist die Menge aller Umgebungsmomentaufnahmen, die von einer Basismomentaufnahme abgeleitet wurden. Die Gruppe enthält zumindest die Basismomentaufnahme (übergeordnete Momentaufnahme) und eine untergeordnete Momentaufnahme. In der Benutzer-

schnittstelle zeigt das Symbol "Momentaufnahme"  neben dem Namen einer Umgebung an, dass für die Umgebung eine Momentaufnahmengruppe existiert.


Basismomentaufnahme: Zunächst weisen alle Umgebungen den Momentaufnahmenamen "Basismomentaufnahme" auf. Sie können "Basismomentaufnahme" in einen anderen Namen ändern. Die Basismomentaufnahme ist die übergeordnete Momentaufnahme der Momentaufnahmengruppe.

Standardumgebungsmomentaufnahme: Die Standardumgebungsmomentaufnahme ist die aktuelle Arbeitsumgebung. In der Gruppe kann nur eine Momentaufnahme die Standardmomentaufnahme sein. Wenn Sie keine Standardmomentaufnahme angeben, wird die Basismomentaufnahme als Standardmomentaufnahme verwendet.

- In der Benutzerschnittstelle wird die Standardmomentaufnahme in der Liste der Umgebungen an erster Stelle angezeigt. Wählen Sie **Umgebungen** aus, um die Liste der Umgebungen anzuzeigen.

- Wenn Sie eine Umgebung mit Momentaufnahmen auswählen, wird die Standardumgebungsmomentaufnahme verwendet, sofern im Listenfeld keine andere Umgebungsmomentaufnahme ausgewählt wurde.
- Klicken Sie auf das Symbol "Momentaufnahme" , um auf andere Momentaufnahmen in der Gruppe der Umgebungsmomentaufnahmen zuzugreifen und mit ihnen zu arbeiten.

Ansichten für Umgebungsmomentaufnahmen

Klicken Sie auf das Symbol "Momentaufnahme" , um die Ansicht "Momentaufnahme" anzuzeigen. In der Benutzerschnittstelle wird in der Ansicht "Momentaufnahme" die Hierarchie der Momentaufnahmen in einer Gruppe angezeigt:

- Die Basismomentaufnahme befindet sich auf der höchsten Ebene und weist den Namen "Basismomentaufnahme" auf (sofern kein anderer eindeutiger Name zugewiesen wurde).
- Alle Umgebungsmomentaufnahmen sind untergeordnete Momentaufnahmen einer Basismomentaufnahme. Momentaufnahmen, die untergeordnete Objekte derselben Basismomentaufnahme sind, werden in der Spalte "Momentaufnahme" auf derselben Einrückungsebene angezeigt.
- Eine Umgebungsmomentaufnahme, die aus einer untergeordneten Momentaufnahme erstellt wurde, wird untergeordnetes Objekt der untergeordneten Momentaufnahme und daher in der Spalte "Momentaufnahme" bis zur nächsten Ebene eingerückt.

Planung von Umgebungsmomentaufnahmen

Dieser Abschnitt enthält eine Beschreibung von bewährten Verfahren für die Auswahl einer Standardumgebungsmomentaufnahme und die Benennung von Umgebungsmomentaufnahmen.

- **Strategie für die Auswahl der Standardmomentaufnahme in einer Gruppe**
In der Benutzerschnittstelle wird nur die Standardmomentaufnahme bzw. die aktuelle Umgebungsmomentaufnahme einer Momentaufnahmengruppe berücksichtigt. Sie sollten daher eine einheitliche Strategie für die Auswahl einer Standardmomentaufnahme verwenden:
 - Basismomentaufnahme als Standardmomentaufnahme verwenden
Bei dieser Strategie werden Momentaufnahmen als Zeitpunktsicherungen erstellt und keine Änderungen an der gesicherten Umgebungsmomentaufnahme vorgenommen. Änderungen werden an der Basismomentaufnahme vorgenommen.
 - Neueste Momentaufnahme als Standardmomentaufnahme verwenden
Bei dieser Strategie wird eine neue Umgebung mit der Absicht erstellt, diese Momentaufnahme als neue Standardumgebungsmomentaufnahme zu verwenden. Die Basismomentaufnahme oder frühere Umgebungsmomentaufnahmen werden nicht geändert.
- **Benennungsschema für Momentaufnahmen in der Gruppe definieren**
Der Name der Umgebungsmomentaufnahme muss in einer Umgebungsmomentaufnahmengruppe eindeutig sein.
Die Berücksichtigung der folgenden Kriterien erleichtert das Erstellen der Namen für Umgebungsmomentaufnahmen:
 - Der Name sollte aussagekräftig sein und Verwendung oder Zweck der Momentaufnahme angeben.




- Das Benennungsschema sollte einem definierten Grundmuster folgen. Sie können in das Feld "Kommentar" der Registerkarte "Momentaufnahme" eine Beschreibung des Benennungsschemas eingeben.
- **Einziger Umgebungsname für die Gruppe**
Nachdem eine Umgebungsmomentaufnahme erstellt wurde, können Sie den Namen der Umgebung ändern. Wenn Sie den Umgebungsnamen ändern, wird er für alle Umgebungsmomentaufnahmen aktualisiert.

Umgebungsmomentaufnahme erstellen

Durch Erstellen einer Umgebungsmomentaufnahme wird eine neue Instanz einer Umgebung erstellt. Eine Momentaufnahme ist keine Kopie, sondern eine neue Umgebung.

Sie können eine Umgebungsmomentaufnahme aus einer Umgebung oder aus einer Umgebungsmomentaufnahme erstellen.

Tip: Um Momentaufnahmen erstellen und die Standardmomentaufnahme ändern zu können, müssen Benutzer über die erforderlichen Berechtigungen verfügen. Siehe „Zugriffsgruppen für Momentaufnahmeberechtigungen prüfen und bearbeiten“ auf Seite 373.

1. Klicken Sie neben der Umgebung oder Umgebungsmomentaufnahme, von der eine Momentaufnahme erstellt werden soll, auf das Symbol **Bearbeiten**.
 - Klicken Sie in der Liste der Umgebungen (**Umgebungen**) auf das Symbol "Bearbeiten"  neben der obersten Momentaufnahme, um eine Momentaufnahme der Standardumgebungsmomentaufnahme zu erstellen.
 - Klicken Sie auf das Symbol "Momentaufnahme" , um eine Momentaufnahme einer anderen Momentaufnahme als der Standardmomentaufnahme zu erstellen. In der Ansicht "Momentaufnahme" werden die Umgebungsmomentaufnahmen in der Gruppe angezeigt. Klicken Sie neben der gewünschten Umgebungsmomentaufnahme auf das Symbol "Bearbeiten" .
2. Klicken Sie auf **Neue Momentaufnahme erstellen**.
3. Geben Sie auf der Registerkarte "Momentaufnahme" **Name** ein. Der Name wird allen Objekten zugewiesen, für die eine Momentaufnahme der Umgebung erstellt wird.
Der Name muss in einer Umgebungsmomentaufnahmengruppe eindeutig sein.
4. Wählen Sie beim Erstellen der Umgebungsmomentaufnahme die Build Forge-Objekte aus, die in der Momentaufnahme enthalten sein sollen. Eine Beschreibung der auswählbaren Objekte finden Sie in der folgenden Tabelle.

Objekt	Beschreibung
Standard	In der Benutzerschnittstelle wird die Standardmomentaufnahme in der Liste der Umgebungen an erster Stelle angezeigt. Wählen Sie Umgebungen aus, um die Liste der Umgebungen anzuzeigen.
Umgebungsein-schlüsse folgen	Erstellt Momentaufnahmen der Umgebungen, die über den Umgebungsvariablentyp "Einschließen" in der Umgebung enthalten sind.

5. Klicken Sie auf **Speichern**, um die Umgebungsmomentaufnahme zu speichern.

Standardumgebungsmomentaufnahme ändern

Die Standardumgebungsmomentaufnahme ist die oberste Momentaufnahme in der Momentaufnahmengruppe und wird in der Liste der Umgebungen angezeigt (**Umgebungen**).

Tipp: Um Momentaufnahmen erstellen und die Standardmomentaufnahme ändern zu können, müssen Benutzer über die erforderlichen Berechtigungen verfügen. Siehe „Zugriffsgruppen für Momentaufnahmeberechtigungen prüfen und bearbeiten“ auf Seite 373.

Zum Ändern der Standardumgebungsmomentaufnahme müssen Sie die Momentaufnahmedefinition der Momentaufnahme bearbeiten, die als neue Standardmomentaufnahme verwendet werden soll:

1. Wählen Sie **Umgebungen** aus.
2. Klicken Sie in der Liste der Umgebungen auf das Symbol **Momentaufnahme** für die Standardumgebungsmomentaufnahme.
3. Klicken Sie in der Liste der Momentaufnahmen auf das Symbol **Bearbeiten** für die Umgebungsmomentaufnahme, die als neue Standardmomentaufnahme verwendet werden soll.
4. Klicken Sie auf **Als Standard definieren**.
5. **Wichtig:** Wählen Sie im Popup-Fenster **OK** oder **Abbrechen** aus.



OK	Verweise aktualisieren: Bei allen Objekten, die auf die vorherige Standardmomentaufnahme verweisen, werden die Verweise von der früheren Standardumgebungsmomentaufnahme in die neue Standardmomentaufnahme aktualisiert.
Abbrechen	Verweise nicht aktualisieren: Bei allen Objekten, die auf die vorherige Standardmomentaufnahme verweisen, werden die Verweise nicht in die neue Standardumgebungsmomentaufnahme aktualisiert.

Name einer Umgebungsmomentaufnahme ändern

Sie können den Momentaufnahmenamen für eine Umgebungsmomentaufnahme sowie für die Objekte ändern, die beim Erstellen der Umgebungsmomentaufnahme in die Momentaufnahme eingefügt wurden.

Bei der Basismomentaufnahme können Sie mit dieser Option den Standardnamen der Basismomentaufnahme nur für eine einzelne Umgebungsmomentaufnahme oder für alle aktuellen und zukünftigen Umgebungen in einen anderen Namen ändern.

So ändern Sie den Namen einer Momentaufnahme:

1. Wählen Sie **Umgebungen** aus.
2. Klicken Sie in der Liste der Umgebungen auf das Symbol **Momentaufnahme**  für die Standardumgebungsmomentaufnahme.
3. Klicken Sie in der Liste der Momentaufnahmen auf das Symbol **Bearbeiten**  für die Umgebungsmomentaufnahme.
4. Wählen Sie die Registerkarte **Momentaufnahme** aus.
5. Geben Sie für **Name** den neuen Namen ein.
6. **Optional:** Geben Sie bei **Kommentar** einen Kommentar ein.
7. **Wichtig:** Wählen Sie im Popup-Fenster **OK** oder **Abbrechen** aus.

OK	<p>Name der Umgebungsmomentaufnahme sowie die Namen anderer Momentaufnahmeobjekte ändern: Bei Objekten, die beim Erstellen der Umgebungsmomentaufnahme für die Momentaufnahme ausgewählt wurden, werden die Namen der Objekte sowie der Name der Umgebungsmomentaufnahme geändert.</p> <p>Für die Basismomentaufnahme: Ändert den Namen der Basismomentaufnahme für alle aktuellen und zukünftigen Umgebungsmomentaufnahmen.</p>
Abbrechen	<p>Name der Umgebungsmomentaufnahme, aber nicht die Namen anderer Momentaufnahmeobjekte ändern: Bei Objekten, die beim Erstellen der Umgebungsmomentaufnahme für die Momentaufnahme ausgewählt wurden, werden die Namen der Objekte nicht geändert. Es wird lediglich der Name der Umgebungsmomentaufnahme geändert.</p> <p>Für die Basismomentaufnahme: Der Name der Basismomentaufnahme wird für alle aktuellen und zukünftigen Umgebungsmomentaufnahmen beibehalten.</p>


Momentaufnahmen bearbeiten und anzeigen

Beim Erstellen einer Umgebungsmomentaufnahme wird eine Momentaufnahmengruppe mit mindestens zwei Umgebungen erstellt: die Umgebung der Basismomentaufnahme und die neue Umgebungsmomentaufnahme.



So zeigen Sie alle Umgebungsmomentaufnahmen in einer Momentaufnahmengruppe an:

1. Wählen Sie **Umgebungen** aus.

In der Liste der Umgebungen wird eine Liste der Umgebungen und Umgebungsmomentaufnahmen angezeigt. Die Momentaufnahme an erster Stelle ist die Standardumgebungsmomentaufnahme.

2. Klicken Sie auf das Symbol **Momentaufnahme** , um die Umgebungsmomentaufnahmen aus der Momentaufnahmengruppe anzuzeigen.

In der Ansicht "Momentaufnahme" können Sie:


- Neue Umgebungsmomentaufnahme erstellen. Klicken Sie zunächst auf das Symbol **Bearbeiten** .
- Standardmomentaufnahme für eine Umgebung ändern. Klicken Sie auf das Symbol **Bearbeiten**  für die neue Standardmomentaufnahme und dann auf "Als Standard definieren".
- Definition der Umgebungsmomentaufnahme genauso bearbeiten wie die einer normalen Umgebung.

Umgebungsmomentaufnahme löschen


Sie können eine Umgebungsmomentaufnahme über die Option "Umgebung löschen" löschen.

Eine Umgebung kann nicht gelöscht werden, wenn sie von einem anderen Objekt verwendet wird. Sie kann beispielsweise nicht gelöscht werden, wenn sie in einer anderen Umgebung enthalten ist bzw. von einem Projekt, einem Schritt, einen Zeitplan oder einem Server verwendet wird.

So löschen Sie eine Umgebungsmomentaufnahme:

1. Wählen Sie **Umgebungen** aus.
2. Klicken Sie in der Liste der Umgebungen auf das Symbol **Momentaufnahme**  für die Basismomentaufnahme.

In der Ansicht "Momentaufnahme" werden die Umgebungsmomentaufnahmen in der Gruppe angezeigt.

3. Klicken Sie auf das Symbol **Bearbeiten**  neben der Umgebungsmomentaufnahme, die gelöscht werden soll.
4. Klicken Sie auf **Umgebung löschen**.

Kapitel 19. Mit Projekten arbeiten

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Projekte in der Managementkonsole erstellt und verwaltet werden.

Informationen zu Projekten

Projekte bestehen aus einer Reihe ausführbarer Schritte. Sie haben eine eigene Umgebungsgruppe und eigene Servereigenschaften.

Neben Projekten können Sie Bibliotheken erstellen. Eine Bibliothek entspricht einem Projekt, hat jedoch keinen Selektor, mit dem bestimmt wird, wo die Schritte ausgeführt werden.

Informationen zur Anzeige "Projekte"

In der Anzeige "Projekte" können Sie neue Projekte erstellen und vorhandene Projekte anzeigen oder bearbeiten. Klicken Sie im Menü auf der linken Seite auf **Projekte**, um auf die Anzeige "Projekte" zuzugreifen.

Die Anzeige "Projekte" enthält die folgenden Registerkarten:

- „Registerkarte "Details"“
- „Registerkarte "Tags"“ auf Seite 338
- „Registerkarte "Register"“ auf Seite 338
- „Registerkarte "Hinweise"“ auf Seite 339
- „Registerkarte "Momentaufnahme"“ auf Seite 339

Registerkarte "Details"

Auf der Registerkarte "Details" können Sie verschiedene Eigenschaften für ein Projekt angeben.

Benutzeroberflächenkonfiguration **Konsole** Berichte Abmeldung: Root User

Projekte **Projekt hinzufügen** Hilfe ?

Filter Anzeige von 1 - 2 von 2 [Alle anzeigen](#) Seite 1 von 1

Projekt	Momentaufnahme	Tag	Klasse	Umgebung	Selektor	Zugriff
HelloWorld	Basismomentaufnahme	BUILD_\$B	Produktion		HelloWorldSelector	Buildentwickler
Say hi	Basismomentaufnahme	BUILD_\$B	Produktion		My Selector	Buildentwickler

Projekt: Projekt hinzufügen **Speichern** **Neue Momentaufnahme erstellen** **Als Standard definieren** **Projekt kopieren** **Projekt löschen**

Projektdetails Tags Register Hinweise (0) Momentaufnahme

Name: Zugriff: ☐ Inaktivieren

Max. Threads:

Ausführungslimit:

Kette bei Erfolg:

Kette bei Fehlschlagen:

Klasse:

Selektor:

Umgebung:

Permanent:

Bei Start benachrichtigen:

Bei erfolgreicher Ausführung benachrichtigen:

Bei fehlgeschlagener Ausführung benachrichtigen:

Name Der Name des Projekts. Das System verweist mit diesem Namen in Listen und in der Datenbank auf das Projekt.

Anhand des Projektnamens wird bei der Ausführung des Projekts das Projektverzeichnis erstellt. Da ein Projekt Schritte enthalten kann, die auf einem anderen Betriebssystem ausgeführt werden müssen, sollten Sie keine Sonderzeichen und Symbole in Projektnamen verwenden. Müssen in einem Projektnamen Zeichen verwendet werden, die zu einem ungültigen Verzeichnisnamen führen, fügen Sie die Zeichen der Systemkonfigurationseinstellung "Ungültige Zeichen für relatives Verzeichnis" hinzu. In dieser Einstellung aufgelistete Zeichen werden bei der Erstellung von Projektverzeichnissen in Unterstrichszeichen (_) umgewandelt. Ein Et-Zeichen (&) kann ungewollt eine HTML-Entität als Teil des Projektnamens generieren.

Zugriff

Die Zugriffsgruppe, die das Projekt anzeigen und verwenden darf. Über die Eigenschaft **Zugriff** und die Vergabe von Berechtigungen können Sie festlegen, welche Aktionen ein Benutzer ausführen kann. Zum Starten eines Vorgangs müssen Sie beispielsweise ein Mitglied der Zugriffsgruppe sein, die für das Projekt angegeben ist, und Sie müssen zu der Gruppe gehören, die die Berechtigung zum Ausführen von Vorgängen hat. Weitere Informationen zu Zugriffsgruppen finden Sie unter „Zugriffsrechte - Übersicht“ auf Seite 225.

Inaktivieren

Wählen Sie dieses Kontrollkästchen aus, um das Projekt zu inaktivieren. Versucht ein Benutzer ein inaktiviertes Projekt auszuführen, zeigt Rational Build Forge eine Nachricht an, um anzuzeigen, dass das Projekt inaktiv ist und das Projekt nicht ausführt.

Max. Threads

Die maximale Anzahl an parallelen Prozessen, die vom Projekt gestartet werden können. Über dieses Feld können Sie sicherstellen, dass Projekte nicht zu viele Systemressourcen belegen. Alle threadfähigen Schritte und integrierten Projekte (die ihrerseits möglicherweise threadfähige Schritte

starten) können parallele Prozesse auslösen, die allerdings alle hinsichtlich der maximalen Anzahl gezählt werden, die für das übergeordnete Projekt festgelegt ist. Wenn die maximale Anzahl zulässiger Threads erreicht ist, stoppt das System den Start weiterer paralleler Prozesse. Erst wenn die Anzahl paralleler Prozesse wieder unter der maximalen Anzahl an Threads liegt, werden neue parallele Prozesse aufgerufen. Weitere Informationen zum Threading finden Sie im Abschnitt „Threading: Schritte parallel ausführen“ auf Seite 389.

Ausführungslimit

Über die Eigenschaft **Ausführungslimit** wird die maximale Anzahl an Vorgängen für ein Projekt vorgegeben, die gleichzeitig ausgeführt werden können.

- Wenn Sie ein Projekt starten und die Anzahl der aktiven Vorgänge dem Ausführungslimit entspricht, bleibt der neue Vorgang in der Warteschlange, bis mindestens ein Vorgang beendet ist.
- Wenn ein Zeitplan versucht, ein Projekt zu starten und die Anzahl der aktiven Vorgänge dem Ausführungslimit entspricht und die Systemkonfigurationseinstellung für "Festes Ausführungslimit" "Ja" lautet, startet das System den neuen Vorgang nicht. Ist die Einstellung für das feste Ausführungslimit "Nein", ignoriert das System die Einstellung für das Ausführungslimit für zeitgesteuerte Builds.
- Über ein integriertes Projekt bzw. eine integrierte Bibliothek gestartete Projekte werden nicht als Instanzen des Ausgangsprojekts angesehen und bei der Auswertung der Ausführungslimits für dieses Projekt nicht berücksichtigt.

Klasse Jedes Projekt muss einer Klasse zugeordnet sein, über die Vorgangsgruppen globale Eigenschaften zugewiesen werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Klassen“ auf Seite 356.

Selektor

Der Name des Selektors, der bei der Auswahl eines Servers für das Projekt verwendet wird. Vom System wird dieser Selektor als Standard für alle Schritte in Projekten verwendet, für die kein eigener Selektor angegeben ist. Siehe „Selektoren“ auf Seite 283. Ist kein Selektor angegeben, wird das Projekt nicht der Anzeige "Projekte", sondern der Anzeige "Bibliotheken" hinzugefügt. Eine Bibliothek verwendet den Selektor des aufrufenden Schritts. Verfügt dieser Schritt über keinen Selektor, verwendet die Bibliothek den Selektor des aufrufenden Projekts.

Kette bei Erfolg, Kette bei Fehlschlagen

Wählen Sie das Projekt aus, das ausgeführt wird, wenn ein Projektbuild erfolgreich war bzw. fehlgeschlagen ist. Über diese Eigenschaft können Sie je nach Projektstatus (erfolgreich/fehlgeschlagen) auf Projektebene entsprechende Aktionen festlegen. Dies entspricht in etwa dem Festlegen entsprechender Aktionen auf Schrittebene, wenn ein Schritt innerhalb eines Projekts fehlgeschlagen ist bzw. erfolgreich war. Auf Projektebene werden die Aktionen für Erfolg/Fehlschlagen über den Status der Projektausführung, nicht über den Status der Schrittausführung ausgelöst.

Umgebung

Eine Umgebung, die nach der Serverumgebung und vor der Schrittumgebung angewendet wird. Weitere Informationen zur Interaktion von Umgebungen finden Sie im Abschnitt „Informationen zu Variablen“ auf Seite 307.

Permanent

Wenn Sie das Kontrollkästchen "Permanent" aktivieren, werden alle Schritte des Projekts, die den Standardprojektselektor verwenden, an denselben Server gebunden. Ist dieser Server belegt, müssen sie darauf warten, bis er wieder verfügbar ist. Weitere Informationen zu dieser Option finden Sie im Abschnitt „Schritte an einen Server binden“ auf Seite 342.

Beim Start benachrichtigen, Bei erfolgreicher Ausführung benachrichtigen, Bei fehlgeschlagener Ausführung benachrichtigen

Über diese Felder können Sie das System anweisen, E-Mail-Benachrichtigungen beim Start eines Projekts oder bei dessen erfolgreicher oder fehlgeschlagener Ausführung zu senden, indem Sie in einem oder allen Feldern eine Zugriffsgruppe auswählen.

Registerkarte "Tags"

Auf der Registerkarte "Tags" können Sie die Build-Tags für ein Projekt verwalten.

Tagformat

Eine Zeichenfolge, die die Tags für das Projekt definiert. Es werden Klartext und Verweise auf Tagvariablen verwendet. Weitere Informationen zu Tagformaten finden Sie im Abschnitt „Build-Tag während eines Vorgangs ändern“ auf Seite 398.

Tagsynchronisierung

Zur Synchronisierung der Tagvariablen zweier Projekte. Sie können das Projekt auswählen, dessen Tagvariablen mit der des aktuellen Projekts synchronisiert werden soll. Bei der Synchronisierung von zwei Projekten werden deren Variablen aus demselben Pool abgerufen. Werden die Projekte nacheinander ausgeführt, erhält ein Projekt den Wert 1, das nächste Projekt den Wert 2 usw. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Tags synchronisieren“ auf Seite 346.

Tagname

Der Name der Variablen. Wenn Sie eine Tagvariable in einem Tagformat verwenden, verwenden Sie das Format \$<Tagname>, um auf den Namen zu verweisen. Zum Erstellen eines Tags, der die Variablen "MainVer" und "B" verwendet, würden Sie beispielsweise das Tagformat "Build_\$MainVer.\$B" verwenden, um Tags wie "Build_005.1" zu erhalten.

Anfangswert

Legt den Wert für die Tagvariable fest. Wenn Sie die Option **Autom. Erhöhung** nicht verwenden, behält die Variable diesen Wert bei, bis Sie ihn ändern.

Auffüllen

Wenn Sie unter **Auffüllen** einen anderen Wert als "Kein" verwenden, werden dem Wert der Variablen vom System führende Nullen hinzugefügt, wenn die Variable in einem Tag verwendet wird, sodass die Anzahl der Ziffern dem Wert unter **Auffüllen** entspricht. Wenn die Variable beispielsweise momentan den Wert 2 hat und der Auffüllwert 3 festgelegt wurde, gibt das System 002 als Wert wieder. Als Auffüllwert ist ein Wert von 1 bis 8 zulässig.

Autom. Erhöhung

Ist hier "Ja" ausgewählt, wird der Variablenwert vom System für jeden Vorgang des Projekts um 1 erhöht.

Registerkarte "Register"

In Projektregistern speichern Sie Informationen, die buildübergreifend bestehen bleiben.

Register

Der Name des Projektregisters.

Inhalt Der Wert des Registers.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in „Projektregister“ auf Seite 402.

Registerkarte "Hinweise"

Auf der Registerkarte "Hinweise" können Sie interessante Dinge zu einem Projekt speichern.

Für jeden Hinweis wird Folgendes angezeigt:

- Das Datum und die Uhrzeit der Hinweiserstellung durch einen Benutzer
- Der Benutzer, der den Hinweis eingegeben hat
- Der Hinweis

Registerkarte "Momentaufnahme"

Eine Projektmomentaufnahme ist eine Instanz eines Projekts. Auf der Registerkarte "Momentaufnahme" befindet sich der Name der Momentaufnahme.

Auf dieser Registerkarte können Sie den Momentaufnahmenamen und Kommentare zur Momentaufnahme anzeigen oder ändern.

Projekteigenschaften ändern

Zum Ändern der Eigenschaften auf Projektebene wählen Sie **Projekte** und klicken

Sie dann auf das Symbol **Bearbeiten**  neben dem Namen des gewünschten Projekts.

Projektname

Der Name des Projekts. Das System verweist mit diesem Namen in Listen und in der Datenbank auf das Projekt.

Anhand des Projekt Namens wird bei der Ausführung des Projekts das Projektverzeichnis erstellt. Da ein Projekt Schritte enthalten kann, die auf einem anderen Betriebssystem ausgeführt werden müssen, sollten Sie keine Sonderzeichen und Symbole in Projektnamen verwenden. Müssen in einem Projektnamen Zeichen verwendet werden, die zu einem ungültigen Verzeichnisnamen führen, fügen Sie die Zeichen der Systemkonfigurationseinstellung "Ungültige Zeichen für relatives Verzeichnis" hinzu. In dieser Einstellung aufgelistete Zeichen werden bei der Erstellung von Projektverzeichnissen in Unterstreichungszeichen (_) umgewandelt. Ein Et-Zeichen (&) kann ungewollt eine HTML-Entität als Teil des Projekt Namens generieren.

Zugriff

Die Zugriffsgruppe, die das Projekt anzeigen und verwenden darf. Über die Eigenschaft **Zugriff** und die Vergabe von Berechtigungen können Sie festlegen, welche Aktionen ein Benutzer ausführen kann. Zum Starten eines Vorgangs müssen Sie beispielsweise ein Mitglied der Zugriffsgruppe sein, die für das Projekt angegeben ist, und Sie müssen zu der Gruppe gehören, die die Berechtigung zum Ausführen von Vorgängen hat. Weitere Informationen zu Zugriffsgruppen finden Sie unter „Zugriffsrechte - Übersicht“ auf Seite 225.

Tagformat

Eine Zeichenfolge, die die Tags für das Projekt definiert. Es werden Klar-

text und Verweise auf Tagvariablen verwendet. Weitere Informationen zu Tagformaten finden Sie im Abschnitt „Build-Tag während eines Vorgangs ändern“ auf Seite 398.

Tagsynchronisierung

Zur Synchronisierung der Tagvariablen zweier Projekte. Sie können das Projekt auswählen, dessen Tagvariablen mit der des aktuellen Projekts synchronisiert werden soll. Bei der Synchronisierung von zwei Projekten werden deren Variablen aus demselben Pool abgerufen. Werden die Projekte nacheinander ausgeführt, erhält ein Projekt den Wert 1, das nächste Projekt den Wert 2 usw. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Tags synchronisieren“ auf Seite 346.

Max. Threads

Die maximale Anzahl an parallelen Prozessen, die vom Projekt gestartet werden können. Über dieses Feld können Sie sicherstellen, dass Projekte nicht zu viele Systemressourcen belegen. Alle threadfähigen Schritte und integrierten Projekte (die ihrerseits möglicherweise threadfähige Schritte starten) können parallele Prozesse auslösen, die allerdings alle hinsichtlich der maximalen Anzahl gezählt werden, die für das übergeordnete Projekt festgelegt ist. Wenn die maximale Anzahl zulässiger Threads erreicht ist, stoppt das System den Start weiterer paralleler Prozesse. Erst wenn die Anzahl paralleler Prozesse wieder unter der maximalen Anzahl an Threads liegt, werden neue parallele Prozesse aufgerufen. Weitere Informationen zum Threading finden Sie im Abschnitt „Threading: Schritte parallel ausführen“ auf Seite 389.

Ausführungslimit

Über die Eigenschaft **Ausführungslimit** wird die maximale Anzahl an Vorgängen für ein Projekt vorgegeben, die gleichzeitig ausgeführt werden können.

- Wenn Sie ein Projekt starten und die Anzahl der aktiven Vorgänge dem Ausführungslimit entspricht, bleibt der neue Vorgang in der Warteschlange, bis mindestens ein Vorgang beendet ist.
- Wenn ein Zeitplan versucht, ein Projekt zu starten und die Anzahl der aktiven Vorgänge dem Ausführungslimit entspricht und die Systemkonfigurationseinstellung für "Festes Ausführungslimit" "Ja" lautet, startet das System den neuen Vorgang nicht. Ist die Einstellung für das feste Ausführungslimit "Nein", ignoriert das System die Einstellung für das Ausführungslimit für zeitgesteuerte Builds.
- Über ein integriertes Projekt bzw. eine integrierte Bibliothek gestartete Projekte werden nicht als Instanzen des Ausgangsprojekts angesehen und bei der Auswertung der Ausführungslimits für dieses Projekt nicht berücksichtigt.

Klasse Jedes Projekt muss einer Klasse zugeordnet sein, über die Gruppen von Projekten globale Eigenschaften zugewiesen werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Klassen“ auf Seite 356.

Selektor

Der Name des Selektors, der bei der Auswahl eines Servers für das Projekt verwendet wird. Vom System wird dieser Selektor als Standard für alle Schritte in Projekten verwendet, für die kein eigener Selektor angegeben ist. Siehe „Selektoren“ auf Seite 283. Ist kein Selektor angegeben, wird das Projekt nicht der Anzeige "Projekte", sondern der Anzeige "Bibliotheken" hinzugefügt. Eine Bibliothek verwendet den Selektor des aufrufenden Schritts. Verfügt dieser Schritt über keinen Selektor, verwendet die Bibliothek den Selektor des aufrufenden Projekts.

Kette bei Erfolg/Fehlschlagen

Wählen Sie das Projekt aus, das ausgeführt wird, wenn ein Projektbuild erfolgreich war bzw. fehlgeschlagen ist. Über diese Eigenschaft können Sie je nach Projektstatus (erfolgreich/fehlgeschlagen) auf Projektebene entsprechende Aktionen festlegen. Dies entspricht in etwa dem Festlegen entsprechender Aktionen auf Schrittebene, wenn ein Schritt innerhalb eines Projekts fehlgeschlagen ist bzw. erfolgreich war. Auf Projektebene werden die Aktionen für Erfolg/Fehlschlagen über den Status der Projektausführung, nicht über den Status der Schrittausführung ausgelöst.

Umgebung

Eine Umgebung, die nach der Serverumgebung und vor der Schrittumgebung angewendet wird. Weitere Informationen zur Interaktion von Umgebungen finden Sie im Abschnitt „Übernahme von Umgebungen“ auf Seite 305.

Permanent

Wenn Sie das Kontrollkästchen "Permanent" aktivieren, werden alle Schritte des Projekts, die den Standardprojektselektor verwenden, an denselben Server gebunden. Ist dieser Server belegt, müssen sie darauf warten, bis er wieder verfügbar ist. Weitere Informationen zu dieser Option finden Sie im Abschnitt „Schritte an einen Server binden“ auf Seite 342.

Beim Start benachrichtigen, Bei erfolgreicher Ausführung benachrichtigen, Bei fehlgeschlagener Ausführung benachrichtigen

Über diese Felder können Sie das System anweisen, E-Mail-Benachrichtigungen beim Start eines Projekts oder bei dessen erfolgreicher oder fehlgeschlagener Ausführung zu senden, indem Sie in einem oder allen Feldern eine Zugriffsgruppe auswählen.

Projekt kopieren

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Kopie eines vorhandenen Projekts zu erstellen:

1. Wählen Sie **Projekte** aus.
2. Wählen Sie das Symbol **BearbeitenEdit**  neben dem Projekt, das Sie kopieren möchten.
3. Klicken Sie auf **Projekt kopieren**.

Wenn Sie ein Projekt kopieren, werden die folgenden Elemente des vorhandenen Projekts in das neue Projekt kopiert:

- Die Schritte und alle zugehörigen Eigenschaften, die auf der Registerkarte **Details** des Schritts aufgelistet sind.
- Alle Projekteigenschaften, die auf der Registerkarte **Details** des Projekts aufgelistet sind, z. B. die Klasse, der Selektor und andere Eigenschaften des Projekts.
- Das Tagformat des Projekts (zu finden auf der Registerkarte **Tags** der Anzeige mit den Projekteigenschaften).

Die folgenden Eigenschaften werden vom System nicht kopiert:

- Tagvariablen (zu finden auf der Registerkarte **Tags** der Anzeige mit den Projekteigenschaften); im Tagformat verwendete Tagvariablen werden jedoch kopiert.
- Projektregister (zu finden auf der Registerkarte **Register** der Anzeige mit den Projekteigenschaften).
- Schritthinweise (zu finden auf der Registerkarte **Hinweise** der Anzeige mit den Schritteigenschaften).

- Projekthinweise (zu finden auf der Registerkarte **Hinweise** der Anzeige mit den Projekteigenschaften).

Projekt löschen


Es gibt zwei Möglichkeiten zum Löschen eines Projekts, je nachdem, ob dem Projekt Vorgänge zugeordnet sind oder nicht.

Wählen Sie eine der folgenden Optionen zum Löschen eines Projekts aus:

Schaltfläche **Projekt löschen**

Anmerkung: Das Löschen eines Projekts kann nicht rückgängig gemacht werden.


Mit der Schaltfläche **Projekt löschen** werden Projekte gelöscht, denen keine Vorgänge zugeordnet sind. Wenn Sie ein Projekt mit dieser Schaltfläche löschen möchten, müssen Sie zunächst alle Vorgänge des Projekts löschen. Die Schaltfläche befindet sich auf der Bearbeitungsseite für Projekteigenschaften und in der Liste der Projektschritte. Gehen Sie wie folgt vor, um die Bearbeitungsseite für Projekteigenschaften anzuzeigen:

1. Wählen Sie im Menü auf der linken Seite **Projekte** aus.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Bearbeiten**  neben dem Namen des gewünschten Projekts.

Schaltfläche **Überschreiben**

Anmerkung: Eine Überschreiboperation löscht auch gesperrte Projekte. Außerdem können Sie das Überschreiben eines Projekts nicht rückgängig machen.

Mit der Schaltfläche **Überschreiben** werden ein Projekt und alle ihm zugeordneten Vorgänge aus der Build Forge-Datenbank gelöscht. Vor dem Überschreiben eines Projekts wird vom System eine Nachricht angezeigt, in der Sie diese Aktion bestätigen müssen. Die Schaltfläche befindet sich auf der Bearbeitungsseite für Projekteigenschaften. Gehen Sie wie folgt vor, um die Bearbeitungsseite für Projekteigenschaften anzuzeigen:

1. Wählen Sie im Menü auf der linken Seite **Projekte** aus.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Bearbeiten**  neben dem Namen des gewünschten Projekts.

Schritte an einen Server binden

Schritte innerhalb eines Projekts können auf unterschiedlichen Servern ausgeführt werden, wenn dies durch die jeweiligen Selektoren zugelassen wird. Es kann jedoch gewünscht sein, dass alle oder die meisten Schritte eines Projekts auf demselben Server ausgeführt werden, und zwar unabhängig davon, ob dieser Server vorab angegeben wurde. Dies wird durch die Eigenschaft **Permanent** ermöglicht, die auf Projektebene festgelegt wird.

Zum Anzeigen der Eigenschaften auf Projektebene wählen Sie **Projekte** und klicken Sie dann auf das Symbol **Bearbeiten**  neben dem Namen des gewünschten Projekts.

Die Eigenschaft "Permanent" gilt nur für die Schritte in einem Projekt, die keinen eigenen Selektor angeben. Wenn ein Schritt eine andere als die Selektoreinstellung

"Standard" aufweist, wird der angegebene Selektor verwendet, um einen Server für den Schritt auszuwählen, und zwar auch dann, wenn der Selektor mit dem Selektor des Projekts identisch ist.

Wenn die Eigenschaft "Permanent" festgelegt ist, verwendet das Projekt für jeden Schritt mit der Selektoreinstellung "Standard" denselben Server. Diese Eigenschaft bleibt auch nach einem Neustart eines Projekts erhalten.

Wenn das System ein integriertes Projekt startet, verwendet das integrierte Projekt den Selektor des aufrufenden Schritts als Standardselektor für die integrierten Schritte. Die Eigenschaft "Permanent" des aufrufenden Projekts wirkt sich nicht auf das integrierte Projekt aus, und das integrierte Projekt richtet sich nach dem eigenen Wert für "Permanent", falls diese Eigenschaft festgelegt wurde.

Wird eine integrierte Bibliothek durch das System gestartet, gelten die folgenden Regeln:

- Eine integrierte Bibliothek, für die die Eigenschaft "Permanent" nicht aktiviert ist, verwendet den Selektor des aufrufenden Schritts als Standardselektor für die integrierten Schritte.
- Eine integrierte Bibliothek, für die die Eigenschaft "Permanent" aktiviert ist, verwendet den *Server* des aufrufenden Schritts als Standardserver für die integrierten Schritte.

Anmerkung: Sie können den Befehl `.bset server` verwenden, um den Standardserver für ein Projekt während des Vorgangs ändern. Schritte, die nach dem Befehl `.bset` ausgeführt werden, verwenden den neuen Standardwert, der durch den Befehl festgelegt wurde, und verbleiben bei diesem neuen Server.

Ketten: Bedingte Ausführung eines anderen Projekts oder einer anderen Bibliothek

Auf Projektebene können zwei Kettentypen aufgerufen werden:

- Kette bei Erfolg: Gibt ein Projekt oder eine Bibliothek an, das bzw. die ausgeführt werden soll, wenn das Projekt erfolgreich ist.
- Kette bei Fehlschlagen: Gibt ein Projekt oder eine Bibliothek an, das bzw. die ausgeführt werden soll, wenn das Projekt fehlschlägt.

Für diese Funktion gibt es mehrere Verwendungsmöglichkeiten:

- Bedingte Ausführung auf Projektebene einsetzen. Andere Ablaufsteuerungsfunktionen stehen auf Schrittebene zur Verfügung. Außerdem kann ein Schritt eigene Ketten bei Erfolg bzw. Fehlschlagen haben. Siehe „Ausführungsreihenfolge steuern“ auf Seite 385 in Kapitel 20, „Mit Schritten arbeiten“, auf Seite 379.
- Häufig verwendete Gruppen von Schritten unabhängig von den Projekten verwalten, die von Ihnen abhängig sind. Für diesen Zweck können auch Bibliotheken verwendet werden.
- Dateien nach einem erfolgreichen oder einem fehlgeschlagenen Projekt bereinigen.
- Automatisierte Test- und Implementierungsprojekte aufrufen, wenn ein Software-Build-Projekt erfolgreich ist.

Kettenübernahme vom aufrufenden Projekt bzw. von der aufrufenden Bibliothek

Ein verkettetes Projekt oder eine verkettete Bibliothek übernimmt einige Eigenschaften aus dem aufrufenden Projekt:

- Ein verkettetes Projekt übernimmt standardmäßig die *Klasse des aufrufenden Projekts*. Sie können dieses Verhalten über **Verwaltung > System** ändern, indem Sie für "Überschreibungsklasse bei der Verkettung" "Nein" angeben.
- Eine verkettete Bibliothek übernimmt den Selektor des aufrufenden Schritts, weil eine Bibliothek keinen eigenen Selektor hat. Verfügt dieser Schritt über keinen Selektor, übernimmt die Bibliothek den Selektor des Builds. Schritte der verketteten Bibliothek verwenden den übernommenen Selektor, falls sie keine expliziten Selektoren haben.

Ein verkettetes Projekt oder eine verkettete Bibliothek wird ansonsten mit eigenen Merkmale ausgeführt:

- Der Server wird durch den eigenen Selektor angegeben.
- Es werden eigene Eigenschaften verwendet, darunter eigene Benachrichtigungs- und Ketteneinstellungen.
- Die Umgebung wird nach den Umgebungen des aufrufenden Projekts angewendet. Variablen aus dem aufrufenden Projekt werden umbenannt und stehen im aufgerufenen Projekt zur Verfügung. Siehe auch „Übernahme von Umgebungsvariablen in verketteten Projekten“.

Kettenverschachtelung

Wenn Sie ein Projekt verketten, wird das aufgerufene Projekt im aufrufenden Projekt verschachtelt. Die maximale Verschachtelungstiefe sind 32 Ebenen. Die Verschachtelungstiefe kann auch durch den verfügbaren Hauptspeicher auf dem Host, auf dem die Managementkonsole ausgeführt wird, begrenzt sein.

Ketten ausführen und unterbrechen

Wird ein `.break`-Befehl in einem verketteten Projekt verwendet, stoppt das System das verkettete Projekt, gibt die Steuerung jedoch an das aufrufende Projekt zurück, das die Verarbeitung fortsetzt. Siehe „`.break`“ auf Seite 408.

Übernahme von Umgebungsvariablen in verketteten Projekten

Wenn ein Projekt über eine Kette bei Erfolg/Fehlschlagen gestartet wird, werden vom System Umgebungsvariablen aus dem aufrufenden Projekt angewendet. Vom aufgerufenen Projekt werden Variablen aus der Umgebung des aufrufenden Projekts und der eigenen Umgebung in der nachstehenden Reihenfolge eingerichtet:

1. Serverumgebung des aufgerufenen Projekts.
2. Variablen des aufrufenden Projekts als Gruppe; Namen von "BF_"-Variablen werden in "BF_CALLER_" geändert.
3. Serverumgebung des aufgerufenen Projekts (die Umgebung wird ein zweites Mal angewendet, falls sie durch die Variablen des aufrufenden Projekts geändert wurde).
4. Umgebung des aufgerufenen Projekts.
5. Schrittumgebungen (falls angegeben) bei der Ausführung der Schritte.

Verkettete Projekte abbrechen, wenn "Warten" aktiviert ist

Normalerweise bricht das System verkettete Projekte nicht ab. Legen Sie das Attribut "Bei erfolgreicher Ausführung warten" oder "Bei fehlgeschlagener Ausführung warten" auf "Ja" fest, wenn das System die aufgerufenen Projekte bei einer erfolgreichen Kette (Kette bei Erfolg) oder fehlgeschlagenen Kette (Kette bei Fehlschlagen) automatisch abbrechen soll. Das System bricht das jeweils aufgerufene Projekt ab, wenn das aufrufende Projekt oder der aufrufende Schritt abgebrochen wurde.

Tags definieren

Mithilfe von *Tags* erkennt das System bestimmte Vorgänge eines Projekts und erstellt den Namen des Vorgangsverzeichnis, in dem standardmäßig die Prozessaktivität erfolgt. Das System erstellt den Tag für einen Vorgang aus der Eigenschaft *Tagformat* für das Projekt. Dieses kann sowohl statischen Text als auch numerische *Tagvariablen* enthalten.

Das Standardtagformat für Projekte ist BUILD_\$B, welches die Standardtagvariable B verwendet, einen automatisch erhöhten Wert, den das System für jedes Projekt definiert. Dieses Standardtagformat löst einen Datenstrom mit folgenden Build-Tags aus:

BUILD_1

BUILD_2

BUILD_3

Sie sind jedoch nicht auf diese Tags beschränkt. Sie können eigene Tagvariablen definieren und eigene Tagformate einrichten, um eine Vielzahl von Tagtypen zu erstellen. Außerdem können Sie den Tag während eines Vorgangs mit dem Befehl `.retag` in eine beliebige Zeichenfolge ändern. (Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „`.retag`“ auf Seite 423).

Der Tag des aktuellen Vorgangs ist als Umgebungsvariable (BF_TAG) verfügbar, die das System während eines Vorgangs definiert, damit Sie auf Quellenrepositorys zugreifen und diese kennzeichnen oder andere Überwachungs- oder Kennzeichnungsaktionen ausführen können. (Weitere Informationen zu diesen Variablen finden Sie unter „Systemvariablen - Referenz“ auf Seite 318.)

Sie können die Tagvariablen von zwei Projekten synchronisieren. Dadurch wird eine Verknüpfung erstellt, sodass bei der Ausführung von einem dieser Projekte dieselben Werte für die Tagvariablen verwendet werden. (Weitere Informationen finden Sie in „Tags synchronisieren“ auf Seite 346.)

In den Artikeln in diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Tagformate und Tagvariablen eingerichtet werden müssen, um dynamische Tags zu erstellen, die die gewünschten Werte wiedergeben.

Tagformat für ein Projekt bearbeiten

Durch das Tagformat wird definiert, wie der Tag vom System gebildet wird. Das Tagformat besteht aus einfachem Text und Variablenverweisen, die durch das Dollarsymbol "\$" gekennzeichnet sind. Alle Variablen, die Sie im Tagformat verwenden, müssen aus der Liste systemdefinierter Tagvariablen stammen, die im vorheri-

gen Abschnitt beschrieben sind, oder von Ihnen für das Projekt definiert werden, bevor das Projekt ausgeführt wird. Nicht definierte Variablen werden wie statischer Text behandelt.

Das Tagformat ist eine Projekteigenschaft. Zur Bearbeitung klicken Sie auf die Schaltfläche "Projekt", um die Projektliste anzuzeigen, und klicken Sie dann auf den Namen des Projekts, das Sie bearbeiten möchten. Daraufhin wird die Liste der Schritte im Projekt angezeigt. Klicken Sie auf den Projektnamen am Anfang der Seite, um die Projekteigenschaften anzuzeigen.

Verwenden Sie im Tagformat das Dollarsymbol "\$", um den Beginn einer Tagvariablen zu kennzeichnen. Falls gewünscht können Sie auch mehrere Tagvariablen einschließen. Sie können beispielsweise eine nicht inkrementierte Variable für die Hauptversion eines Projekts (\$MAJ) und eine inkrementierte Variable für die Nebenversion (\$MIN) erstellen und dann ein Tagformat definieren, das die Versionsnummer des Projekts wiedergibt. Beispiel: Version\$MAJ.\$MIN. Auf diese Weise können Sie die Hauptversionsnummer manuell steuern. Die Nebenversionsnummer wird jedoch automatisch mit jedem Release erhöht, sodass Tags wie die folgenden generiert werden:

Version1.1

Version1.2

Tags synchronisieren

Mit der Eigenschaft "Tagsynchronisierung" auf Projektebene können Sie Tags über verschiedene Projekte hinweg synchronisieren, so dass zwei oder mehr Projekte denselben Variablenwert verwenden. Wenn Sie eine Eigenschaft "Tagsynchronisierung" für Projekt B gleich Projekt A festlegen, erstellen Sie zwischen Projekt A (übergeordnetes Element) und Projekt B (untergeordnetes Element) eine hierarchische Beziehung.

Bei der Ausführung eines Projekts mit einer Eigenschaft "Tagsynchronisierung" prüft das System, ob Tagvariablen in dem untergeordneten Element mit Tagvariablen in dem übergeordneten Element übereinstimmen. Werden solche Tagvariablen gefunden, wird die Variable des untergeordneten Projekts auf den zuletzt verwendeten Wert des übergeordneten Projekts gesetzt.

Wenn keine Variablen im Tagformat des untergeordneten Projekts mit Variablen im Tagformat des übergeordneten Projekts übereinstimmen, hat die Eigenschaft "Tagsynchronisierung" keinerlei Auswirkung.

Die Synchronisation erfolgt nur für den Wert der Tagvariablen. Die Eigenschaften "Automatische Erhöhung" und "Auffüllen" werden nicht synchronisiert.

Es werden nur die Variablen in dem Tag synchronisiert, sodass Sie weiterhin zwischen verschiedenen Projekten unterscheiden können.

Beispiel: Zwei Projekte werden wie in der folgenden Tabelle gezeigt definiert:

Projekt	Tagformat	Automatische Erhöhung	Tagsynchronisierung
Projekt A	Project_A_\$B	Ja	-- Keine --

Projekt	Tagformat	Automatische Erhöhung	Tagsynchronisierung
Projekt B	Project_B_\$B	Ja	Projekt A

Wenn Sie nun die Projekte abwechselnd ausführen (beginnend mit Projekt A), werden die Tags in der Liste der abgeschlossenen Vorgänge wie folgt angezeigt. Die letzte Ausführung wird zuerst angezeigt, Vorgänge werden in der Liste mit abgeschlossenen Vorgängen auf dieselbe Weise angezeigt.

Projekt	Tag
Projekt B	Project_B_4
Projekt A	Project_A_3
Projekt B	Project_B_2
Projekt A	Project_A_1

Wenn Sie die Eigenschaft "Automatische Erhöhung" nur im übergeordneten Projekt auf Ja setzen, führt dies zu anderen Ergebnissen. Die Projekte werden wie folgt konfiguriert:

Projekt	Tagformat	Automatische Erhöhung	Tagsynchronisierung
Projekt A	Project_A_\$B	Ja	-- Keine --
Projekt B	Project_B_\$B	Nein	Projekt A

Wenn Sie nun die Projekte abwechselnd ausführen (beginnend mit Projekt A), werden die Tags in der Liste der abgeschlossenen Vorgänge wie folgt angezeigt. Die letzte Ausführung wird zuerst angezeigt, Vorgänge werden in der Liste mit abgeschlossenen Vorgängen auf dieselbe Weise angezeigt.

Projekt	Tag
Projekt B	Project_B_2
Projekt A	Project_A_2
Projekt B	Project_B_1
Projekt A	Project_A_1

Systemdefinierte Variablen für Tags

Sie können die folgenden vordefinierten Variablen in Ihren Vorgangs-Tags verwenden:

Variable	Wert
B	Die Vorgangsnummer: ein ganzzahliger Wert, der bei 1 anfängt und bei jedem Vorgang erhöht wird.
BF_D	Das Datum, in dem mit der Systemeinstellung "Tag: Datumsformat" festgelegten Format. Es wird während der Ausführung ausgewertet. Daher kann es nicht im Tag-Beispiel einer Projektstartseite ausgewertet werden. Setzen Sie es in { }, wenn Sie es verwenden.
BF_J	Der Tag des Jahres. Er wird während der Ausführung ausgewertet. Daher kann er nicht im Tag-Beispiel auf der Startseite ausgewertet werden. Setzen Sie ihn in { }, wenn Sie ihn verwenden.
BF_T	Die Zeit, in dem mit der Systemeinstellung "Tag: Zeitformat" festgelegten Format. Sie wird während der Ausführung ausgewertet. Daher kann sie nicht im Tag-Beispiel einer Projektstartseite ausgewertet werden. Setzen Sie es in { }, wenn Sie es verwenden.
BF_W	Der Tag der Woche (ein numerischer Wert zwischen 0 und 6). Er wird während der Ausführung ausgewertet werden. Daher kann er nicht im Tag-Beispiel einer Projektstartseite ausgewertet werden. Setzen Sie ihn in { }, wenn Sie ihn verwenden möchten.

Systemdefinierte Variablen und das Tag-Beispiel auf der Startseite


Einige Variablen können im Tag-Beispiel auf der Startseite nicht ausgewertet werden, weil sie beim Starten des Jobs ausgewertet werden. Wenn Sie sie verwenden, setzen Sie in { }.

Beispiele:

```
BUILD_${B}.{BF_T}
BUILD_${B}.{BF_D}.{BF_T}
```


Tagvariablen erstellen oder bearbeiten

Sie können eigene Tagvariablen definieren, um sie in Tagformate aufzunehmen. Tagvariablen übernehmen numerische Werte und können, falls gewünscht, mit jedem Vorgang automatisch vom System erhöht werden.

Zum Hinzufügen neuer oder zum Bearbeiten vorhandener Variablen für ein Projekt wählen Sie **Projekte** und klicken Sie auf das Symbol **Bearbeiten**  neben

dem Namen des gewünschten Projekts. Die Projekteigenschaften erscheinen am Ende der Anzeige. Klicken Sie auf die Registerkarte **Tags**, um die Tagvariablen des Projekts anzuzeigen.

Daraufhin wird vom System eine Liste der Tagvariablen für das Projekt angezeigt.

- Zum Bearbeiten einer Tagvariablen klicken Sie auf das Symbol **Bearbeiten**  neben dem Variablennamen. Die Anzeige wird vom System mit den Werten der Tagvariablen ausgefüllt. Danach wird aus der Schaltfläche **Erstellen** die Schaltfläche **Speichern**. Ändern Sie die Werte und klicken Sie auf die Schaltfläche zum **Speichern**, um die Änderungen zu speichern.
- Zum Löschen einer Tagvariablen klicken Sie auf das Papierkorbsymbol neben dem Variablennamen.
- Zum Hinzufügen einer neuen Variablen geben Sie die Eigenschaften für die Variable ein und klicken dann auf die Schaltfläche **Erstellen**.

Informationen zu den Eigenschaften "Tagname", "Anfangswert", "Auffüllen" und "Autom. Erhöhung" finden Sie in „Registerkarte "Tags"“ auf Seite 338.

Bibliotheken

Jedes Projekt, dessen "Selektor"-Eigenschaft auf "Keine" festgelegt ist, wird als Bibliothek bezeichnet. Eine Bibliothek ist dazu vorgesehen, in anderen Projekten ausgeführt zu werden. Jede Bibliothek wird auf der Serverressource des Schritts ausgeführt, von dem sie aufgerufen wurde.

Wenn Sie ein Projekt speichern, dessen "Selektor"-Eigenschaft auf "Keine" festgelegt ist, werden Sie vom System gewarnt, dass das Projekt als Bibliothek gespeichert wird. Bibliotheken werden im Fenster **Bibliotheken** aufgelistet.

Wenn Sie eine Bibliothek aus einem Schritt aufrufen möchten, müssen Sie sie in einer der Schritteigenschaften "Integriert", "Kette bei Erfolg" oder "Kette bei Fehlschlagen" auswählen.

Informationen zu Bibliotheken

Die Anzeige "Bibliotheken" enthält Bibliotheken, die Projekte sind, für die kein Selektor angegeben ist.

Für eine Bibliothek wird der Selektor des Schritts verwendet, aus dem die Bibliothek aufgerufen wird. Verfügt der aufrufende Schritt über keinen Selektor, verwendet die Bibliothek den Selektor des Projekts des Schritts. Eine Bibliothek wird meist aus anderen Projekten in einem Schritt aufgerufen, für den sie als "Integriert", "Kette bei Erfolg" oder "Kette bei Fehlschlagen" angegeben ist.

Eine Bibliothek können Sie in der Anzeige "Bibliotheken" anzeigen, bearbeiten, erstellen oder starten. Sie können eine Bibliothek allein ausführen, müssen in diesem Fall jedoch einen Selektor angeben.

Anmerkung: Wenn Sie eine Bibliothek starten, wird standardmäßig der Selektor zugeordnet, der der erste in der Liste ist. Wenn Sie einen anderen Standardselektor angeben möchten, müssen Sie die Bibliothek in ein Projekt umwandeln.

Sie können eine Bibliothek in ein Projekt umwandeln, indem Sie das Projekt bearbeiten und einen Selektor dafür auswählen. Wenn Sie eine Bibliothek mit einem Selektor speichern, wird sie zu einem Projekt und wird anschließend nicht mehr in der Bibliotheksliste angezeigt.


Abgesehen vom Nichtvorhandensein eines Selektors werden Bibliotheken wie jedes andere Projekt behandelt.

Klicken Sie im Menü auf der linken Seite auf **Bibliotheken**, um auf die Anzeige "Bibliotheken" zuzugreifen.



Bibliothek kopieren

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Kopie einer vorhandenen Bibliothek zu erstellen:

1. Wählen Sie **Bibliotheken** aus.
2. Wählen Sie das Symbol **Bearbeiten/Edit** >  neben dem Projekt, das Sie kopieren möchten.
3. Klicken Sie auf **Bibliothek kopieren**.

Wenn Sie eine Bibliothek kopieren, werden die folgenden Aspekte der vorhandenen Bibliothek in die neue Bibliothek kopiert:

- Die Schritte und alle zugehörigen Eigenschaften, die auf der Registerkarte **Details** des Schritts aufgelistet sind.
- Alle Bibliothekseigenschaften, die auf der Registerkarte **Details** der Bibliothek aufgelistet sind, z. B. die Klasse und andere Eigenschaften.
- Das Tagformat der Bibliothek (zu finden auf der Registerkarte **Tags** der Anzeige mit den Bibliothekseigenschaften).

Die folgenden Eigenschaften werden vom System nicht kopiert:

- Tagvariablen (zu finden auf der Registerkarte **Tags** der Anzeige mit den Bibliothekseigenschaften); im Tagformat verwendete Tagvariablen werden jedoch kopiert.
- Bibliotheksregister (zu finden auf der Registerkarte **Register** der Anzeige mit den Bibliothekseigenschaften).
- Schritthinweise (zu finden auf der Registerkarte **Hinweise** der Anzeige mit den Schritteigenschaften).

- Bibliothekshinweise (zu finden auf der Registerkarte **Hinweise** der Anzeige mit den Bibliothekseigenschaften).

Protokollfilter

In diesem Abschnitt werden die Erstellung und Verwendung von Protokollfiltern beschrieben.

Informationen zu Protokollfiltern

Mit Protokollfiltern können Sie die Erfolgskriterien für einen Schritt angeben. Ein Filter speichert mindestens einen regulären Ausdruck.

Wenn die Filterfunktion nicht eingerichtet ist, bestimmt Build Forge den Erfolg oder das Fehlschlagen eines Schrittbefehls anhand des Exitstatus des Befehls. Hierbei ist 0 gleich Erfolg und 1 gleich Fehlschlag. Enthält die Eigenschaft "Befehl" mehrere Befehle, wirkt sich nur der Exitstatus des zuletzt ausgeführten Befehls auf den Status des Schrittergebnisses aus. Einige Befehle geben immer den Exitstatus 0 zurück. Ein Berichtsbefehl wie `net use` druckt eine Liste aller zugeordneten Netzlaufwerke. Der Befehl ist immer erfolgreich, und zwar auch dann, wenn die Liste nicht das gewünschte Laufwerk enthält.

Mit Protokollfiltern können Sie statt der Exitstatus die Ausgaben der Befehle eines Schritts auswerten.

Beispielsweise können Sie für den Befehl `net use` einen Protokollfilter verwenden, um nach einem bestimmten Laufwerk zu suchen und den Schritt als erfolgreich zu markieren, wenn das Laufwerk gefunden wurde.

Informationen zur Anzeige "Protokollfilter"

In der Anzeige "Protokollfilter" können Sie Protokollfilter erstellen, bearbeiten und löschen. Wählen Sie **Projekte > Protokollfilter** aus, um die Anzeige aufzurufen.



Die Anzeige verfügt über folgende Felder:

Name Der Name des Protokollfilters.

Zugriff

Die Zugriffsgruppe der Benutzer, die diesen Filter verwenden können.

Protokollfilter erstellen

Protokollfilter können einen oder mehrere Filtermuster enthalten. Jedes Filtermuster ist einer Aktion und optional einer zu benachrichtigenden Zugriffsgruppe zugeordnet. Sie definieren zuerst einen Protokollfilter und ordnen ihn dann einem Schritt im Projekt zu.

So erstellen Sie einen Protokollfilter:

1. Wählen Sie **Projekte** > **Protokollfilter** aus. In der Managementkonsole wird die Liste der Protokollfilter und die Anzeige "Neuer Protokollfilter" angezeigt.
2. Geben Sie unter **Name** einen Namen für den Protokollfilter ein und klicken Sie dann auf **Speichern**. Der Protokollfilter wird gespeichert, und in der Managementkonsole wird die Anzeige "Neues Muster" angezeigt.
3. Führen Sie für jedes Filtermuster, das Sie für den Protokollfilter definieren, die folgenden Schritte aus:
 - a. Geben Sie einen regulären Ausdruck in das Feld **Muster** ein. (Der reguläre Ausdruck muss Perl-kompatibel sein.) Wird das Projekt ausgeführt, wird die Schrittausgabe von Build Forge nach dem Muster durchsucht. Details zu diesem Thema finden Sie unter „Filtermuster“ auf Seite 353.
 - b. Wählen Sie unter **Aktion** eine Filteraktion aus, die eingeleitet werden soll, wenn das Filtermuster gefunden wird. Durch die Standardeigenschaft "Als Fehlschlag festlegen" wird der Schrittstatus auf "Fehlgeschlagen" festgelegt. Details zu diesem Thema finden Sie unter „Filteraktionen“ auf Seite 354.
 - c. Wählen Sie unter "Benachrichtigen" optional eine Zugriffsgruppe aus, an deren Mitglieder eine E-Mail gesendet wird, sobald der Filter aktiviert wurde.
 - d. Klicken Sie auf **Speichern**.

Zum Verwenden des Protokollfilters wählen Sie einen Projektschritt aus und legen den neuen Protokollfilter als Wert für die Eigenschaft **Ergebnis** des Schritts fest. Siehe „Protokollfilter einem Schritt zuweisen“.

Protokollfilter einem Schritt zuweisen

Damit Sie einen Protokollfilter verwenden können, müssen Sie ihn mithilfe der Eigenschaft **Ergebnis** einem Projektschritt zuweisen. Beim Zuweisen eines Protokollfilters zu einem Schritt werden die Filtermuster im Protokollfilter immer für die Schrittausgabe ausgeführt, wenn das Projekt ausgeführt wird. Ein Protokollfilter gilt jedoch nicht für Adapterausgabe.

Beachten Sie beim Zuweisen eines Protokollfilters zu einem Schritt, dass das Schrittergebnis, das durch den Protokollfilter festgelegt wird, alle anderen Kriterien zum Bestimmen von Erfolg oder Fehlschlag des Schritts außer Kraft setzt. Dies schließt den Exitstatus für die Schrittbefehle sowie alle Schritteigenschaften ein. Wenn die Ausführungszeit des Schritts beispielsweise die in der Schritteigenschaft "Zeitlimit" angegebene Zeit überschreitet, wird der Schritt gestoppt. Der Schrittstatus wird jedoch nur dann als Fehlschlag interpretiert, wenn die zugehörige Protokollfilteraktion bewirkt, dass der Status auf "Fehlgeschlagen" festgelegt wird.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um einem Schritt einen Protokollfilter zuzuweisen:

1. Wählen Sie **Projekte** oder **Bibliotheken** aus, um auf den Schritt zuzugreifen.
2. Wählen Sie das Projekt oder die Bibliothek aus, die den Schritt enthält.
3. Wählen Sie den Schritt aus, um die Schrittanzeige "Details" zu öffnen.
4. Wählen Sie unter **Ergebnis** den Protokollfilter aus, den Sie ausführen möchten, sobald der Schritt ausgeführt wird.

Filtermuster

Mit einem Filtermuster wird die Zeichenfolge oder der Ausdruck definiert, dessen Entsprechung in der Schrittausgabe gesucht werden soll. Jedes von Ihnen erstellte Filtermuster wird einer einzigen Filteraktion zugeordnet. Sowohl Filtermuster als auch Aktionen werden in Filterprotokollgruppen definiert. Durch die Möglichkeit, mehrere Filtermuster in einen Protokollfilter einzuschließen und diesen auf die Ausgabe eines einzelnen Schritts anzuwenden, können Sie mehrere Suchkriterien verwenden, ohne komplexe Ausdrücke bilden zu müssen.

Zum Erstellen eines Protokollfilters wählen Sie **Projekte > Protokollfilter** aus. Details zu diesem Thema finden Sie unter „Protokollfilter“ auf Seite 351.

Syntax für Filtermuster

Beim Erstellen von Filtermustern sollten Sie sich an den folgenden Richtlinien orientieren:

- Das Filtermuster wird als regulärer Ausdruck definiert und muss eine Perl-kompatible Syntax aufweisen. Ausführliche Informationen zum Erstellen Perl-kompatibler Ausdrücke finden Sie in der Perl-Dokumentation.
- Die begrenzenden Schrägstrichzeichen (`/<ausdruck>/`) werden vom System hinzugefügt. Geben Sie den Ausdruck daher **ohne** Schrägstriche als Begrenzer (`ausdruck`) an.
- Wenn der Ausdruck ein Metazeichen (beispielsweise `"a /b"`) einschließt, muss dem Metazeichen ein umgekehrter Schrägstrich als Escapezeichen (`a\/b`) vorangestellt werden.

In der folgenden Tabelle ist die Syntax für einige standardmäßige reguläre Ausdrücke aufgeführt.

Ausdruck	Übereinstimmungen
Production	Entspricht <i>Production</i> an einer beliebigen Stelle in der Zeichenfolge.
^Production	Entspricht <i>Production</i> am Anfang der Zeichenfolge.
Error:.*[0-9]\$	Entspricht einer Zeile, die <i>Error</i> , gefolgt von einer beliebigen Menge von Zeichen, die durch eine Zahl am Ende der Zeichenfolge beendet wird, enthält.
[Ww]arning	Entspricht <i>Warning</i> oder <i>warning</i> .
.*	Entspricht einem beliebigen Zeichen, das 0 Mal oder häufiger vorkommt. Der Punkt (.) entspricht einem beliebigen Zeichen, und der Stern (*) entspricht 0 Mal oder häufiger.

Mehrere Musterübereinstimmungen in derselben Zeile

Beim Erstellen eines Musterfilters müssen Sie sich vor Augen führen, wie im System nach Musterübereinstimmungen gesucht wird.

In jeder Zeile der Ausgabe wird nach Übereinstimmungen gesucht, wobei alle Filtermuster in der vorgegebenen Reihenfolge herangezogen werden. Wird eine Über-

einstimmung gefunden, wird die Mustererkennung angehalten und mit dem nächsten Muster fortgesetzt. Kommt ein Muster ein zweites Mal in einer Zeile vor, wird es daher vom System möglicherweise nicht gefunden. Beispielsweise wird mit dem Befehl diese Zeile der Ausgabe:

```
exception retrying exception
```

Würden beispielsweise die Filtermuster in der folgenden Tabelle auf die oben angegebene Zeile aus einer Schrittausgabe angewendet, würde die Mustererkennung folgendermaßen durchgeführt: Für das erste Vorkommen von *exception* würde eine Übereinstimmung ermittelt, und der Status des Schrittergebnisses würde auf "Fehlgeschlagen" festgelegt. Dann würde für *retrying* eine Übereinstimmung ermittelt und der Status des Schrittergebnisses auf "Erfolgreich" festgelegt. Anschließend würde die Mustererkennung in der nächsten Zeile fortgesetzt, ohne dass das zweite Vorkommen von *exception* gefunden würde.

Filtermuster	Filteraktionen	Beispielbeschreibung
[Ee]xception [Rr]etrying	Als Fehlschlag festlegen - Fehlgeschlagen Fehlschlag löschen - Erfolgreich	Diese Muster eignen sich für Java-Projekte. Bei Ausnahmebedingungen schlägt der Schritt fehl, bei einer Wiederholung wird der Fehlschlag jedoch gelöscht. Wenn die Wiederholung fehlschlägt, wird eine Ausnahmebedingung generiert, sodass der Endstatus des Befehls gültig ist.

Eine Möglichkeit, dieses Problem zu lösen, besteht darin, die Filtermuster in der Tabelle durch das folgende Filtermuster zu ersetzen:

```
retrying.*exception
```

Filteraktionen

Mit Filteraktionen wird definiert, welche Aktion ergriffen wird, wenn ein Filtermuster in einer Schrittausgabe gefunden wird. Jedes von Ihnen erstellte Filtermuster wird einer einzigen Filteraktion zugeordnet. Sowohl Filteraktionen als auch Muster werden in Protokollfiltern definiert.

Zum Erstellen eines Protokollfilters wählen Sie **Projekte** > **Protokollfilter** aus. Details zu diesem Thema finden Sie unter „Protokollfilter“ auf Seite 351.

Filteraktion	Definition	Schritt- ergebnisse
Als Fehlschlag festlegen (Standardeinstellung)	Wird das Filtermuster vom System gefunden, wird der Status der Schrittergebnisse auf "Fehlgeschlagen" festgelegt, und die Suche nach Filtermustern der Gruppe wird in der aktuellen Zeile fortgesetzt.	Fehlgeschlagen
Als Fehlschlag/Endlosschleife festlegen	Wird das Filtermuster vom System gefunden, wird der Status der Schrittergebnisse auf "Fehlgeschlagen" festgelegt, die Suche nach den Filtermustern in der Gruppe wird in der aktuellen Zeile beendet und in der nächsten Zeile wieder aufgenommen.	Fehlgeschlagen
Fehlschlag löschen	Wird das Filtermuster vom System gefunden, wird der Status der Schrittergebnisse auf "Erfolgreich" festgelegt und die Suche nach den Filtermustern der Gruppe wird in der aktuellen Zeile fortgesetzt.	Erfolgreich

Filteraktion	Definition	Schritt- ergebnisse
Fehlschlag/ Endlosschleife löschen	Wird das Filtermuster vom System gefunden, wird der Status der Schrittergebnisse auf "Erfolgreich" festgelegt, die Suche nach den Filtermustern in der Gruppe wird in der aktuellen Zeile beendet und in der nächsten Zeile wieder aufgenommen.	Erfolgreich
Endlosschleife	Wird das Filtermuster vom System gefunden, wird die Suche nach den Filtermustern in der Gruppe in der aktuellen Zeile beendet und in der nächsten Zeile wieder aufgenommen. Der Status der Schrittergebnisse wird nicht geändert.	nicht an- wendbar
Einschließen	"Einschließen" ermöglicht es Ihnen, in einem Protokollfilter auf einen oder mehrere andere Protokollfilter zu verweisen. Sie geben den einzuschließenden Protokollfilter im Feld "Muster" an und wählen dann im Feld "Aktion" die Option "Einschließen" aus.	nicht an- wendbar
Warnung	Wird das Filtermuster vom System gefunden, wird der Status der Schrittergebnisse auf "Warnung" festgelegt, und die Suchen nach den Filtermustern in der Gruppe wird in der aktuellen Zeile fortgesetzt. (Anmerkung: "Warnung" ist ein vorübergehender Status. Alle erfolgreichen Ketten, die diesem Schritt zugeordnet sind, werden ausgeführt.)	Warnung
Warnung lö- schen	Wird das Filtermuster vom System gefunden, wird der Status der Schrittergebnisse auf "Erfolgreich" festgelegt, und die Suche nach Filtermustern der Gruppe wird in der aktuellen Zeile fortgesetzt.	Erfolgreich
Warnung/ Endlosschleife löschen	Wird das Filtermuster vom System gefunden, wird der Status der Schrittergebnisse auf "Erfolgreich" festgelegt, die Suche nach den Filtermustern in der Gruppe wird in der aktuellen Zeile beendet und in der nächsten Zeile wieder aufgenommen.	Erfolgreich
Änderer benach- richtigen	<p>Damit "Änderer benachrichtigen" verwendet werden kann, muss ein Adapter in das Projekt eingefügt werden, der eine Liste der Beziehungen erstellt. Dieser Adapterschritt muss vor dem Schritt ausgeführt werden, der den Protokollfilter "Änderer benachrichtigen" enthält.</p> <p>In der Beziehungsliste des Adapters werden Benutzer und Objekte (z. B. geänderte Dateien) in Bezug gesetzt. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "XML-Referenz für Adapter".</p> <p>Wenn nach dem Ausführen des Adapters und dem Erstellen der Beziehungsliste ein Protokollfilter mit der Aktion "Änderer benachrichtigen" dem jeweiligen Filtermuster in einer Schrittausgabezeile entspricht, wird die Zeile erneut überprüft, um sie mit Objekten in der Beziehungsliste abzugleichen. Wenn ein übereinstimmendes Objekt gefunden wird, wird den Benutzern, die mit dem Objekt in Bezug gesetzt sind, eine E-Mail-Benachrichtigung gesendet.</p> <p>Beispiel: In der folgenden Zeile der Schrittausgabe ist das übereinstimmende Objekt für das Filtermuster Error das Objekt "MyFile.c". Daher wird den Benutzern, die mit dem Objekt "MyFile.c" in Bezug gesetzt sind, eine E-Mail-Benachrichtigung über den Fehler gesendet.</p> <p>Error: Invalid token on line 55 of MyFile.c</p>	nicht an- wendbar

Filteraktion	Definition	Schritt- ergebnisse
Build bei Fehlschlagen stoppen	Wenn das System das Filtermuster findet, legt es das Vorgangsergebnis auf "Fehlgeschlagen" fest und beendet den Vorgang. Das Schrittergebnis wird entsprechend den Ergebnissen des Schritts festgelegt. Es werden keine weiteren Schritte ausgeführt.	Ergebnis
Build bei Erfolg stoppen	Wenn das System das Filtermuster findet, legt es das Vorgangsergebnis auf "Erfolgreich" fest und beendet den Vorgang. Das Schrittergebnis wird entsprechend den Ergebnissen des Schritts festgelegt. Es werden keine weiteren Schritte ausgeführt.	Ergebnis
Build bei Warnung stoppen	Wenn das System das Filtermuster findet, legt es das Vorgangsergebnis auf "Warnung" fest und beendet den Vorgang. Das Schrittergebnis wird entsprechend den Ergebnissen des Schritts festgelegt. Es werden keine weiteren Schritte ausgeführt.	Ergebnis

Filterbenachrichtigung

Sie können für jedes Filtermuster im Protokollfilter optional eine Benachrichtigung einrichten, sodass eine E-Mail an eine Zugriffsgruppe gesendet wird, um die Mitglieder dieser Gruppe darüber zu informieren, dass ein Musterfilter für einen Schritt aktiviert wurde.

Fehlerschwellen

Mit der besonderen Umgebungsvariablen `_ERROR_THRESHOLD` können Sie Schwellen für einzelne Schritte und/oder ein Projekt konfigurieren. Anschließend zählt das System die Filterübereinstimmungen. Wenn der Schwellenwert erreicht ist, lässt das System den Schritt oder das Projekt fehlschlagen oder es vermerkt das Erreichen des Schwellenwerts in den Vorgangshinweisen.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Triggervariablen - Referenz“ auf Seite 321.

Fehler- und Warnungszähler

Wenn Filter mit Schritten verknüpft werden, um festzustellen, ob die Schritte erfolgreich waren oder fehlschlagen sind, zeigt das System die Anzahl der Fehler und der Warnungen an, die von den Filtern erfasst wurden. Auf der Registerkarte **Vorgänge > Abgeschlossen** stehen die Zahlen in der Spalte **Ergebnisse** in Klammern hinter dem Vorgangsergebnis. Das Format ist (*<Übereinstimmungen "Fehlgeschlagen"> / <Übereinstimmungen "Warnung">*).

Beispiel: Das Vorgangsergebnis **Fehlgeschlagen (1/0)** gibt an, dass der Vorgang fehlschlagen ist, 1 Filter des Typs "Fehlgeschlag" übereinstimmte und keine Filter des Typs "Warnung" übereinstimmten.

Klassen

In diesem Abschnitt werden die Erstellung und Verwendung von Klassen beschrieben.

Informationen zu Klassen

Eine Klasse ist eine Gruppe von Vorgängen. Jeder Vorgang muss Mitglied von genau einer Klasse sein. Über Klassen können Sie unterschiedliche globale Verwaltungsverhaltensweisen auf jeden Vorgang in einer Klasse anwenden. Einem Vorgang wird seine Standardklasse aus den Eigenschaften seines Projekts zugewiesen. Sie können für einen Vorgang jedoch manuell eine andere Klasse auswählen, wenn Sie ihn über die Seite **Vorgänge > Starten** aufrufen.

Mithilfe von Eigenschaften können Klassen folgende Aktivitäten verwalten:

- Vorgänge automatisch löschen
- Vorgänge starten, wenn das System Vorgänge dieser Klasse bereinigt oder wenn ein vorhandener Vorgang aus dieser bzw. in diese Klasse geändert wird

Anmerkung: Sie können die Klasse eines Vorgangs ändern, nachdem dieser abgeschlossen wurde. Zeigen Sie einen Vorgang an, dessen Klasse Sie ändern möchten, indem Sie **Vorgänge > Abgeschlossen** auswählen, und klicken Sie anschließend auf den Vorgangstag (beispielsweise BUILD_5). Wählen Sie im Feld **Klasse** eine andere Klasse aus.

Informationen zur Anzeige "Klassen"

In der Anzeige "Klassen" können Sie Klassen hinzufügen, bearbeiten und löschen. Wählen Sie **Projekte > Klassen** aus, um die Anzeige aufzurufen. Das System zeigt eine Klassenliste an. Wählen Sie eine Klasse aus, um ihre Eigenschaften zu bearbeiten.

Buildklasse	Zugriff	Löschen	Tage	Anzahl	Welche (-r, -s)
Produktion	Gast	Konsolendaten	Für immer	Uneingeschränkt	Jeder Build
Skizze	Gast	Alles	5	Uneingeschränkt	Jeder Build

(Neue Klasse) Speichern Kopieren Löschen

Details

Name: Zugriff:

Dateien löschen: Start bei Bereinigung:

Tage: Start bei Eingang:

Anzahl: Start bei Ausgang:

Welche (-r, -s):

Mit der Eigenschaft **Zugriff** einer Klasse wird gesteuert, welche Benutzer die Klasse anzeigen oder ändern können, auf der Basis der von Ihnen zugewiesenen Zugriffsgruppe.

Eigenschaften für das automatische Löschen von Vorgängen:

Die meisten Eigenschaften für Klassen steuern, welche Projektdaten gelöscht werden und unter welchen Bedingungen dies geschieht.

In regelmäßigen Intervallen wird eine Überprüfung im Hinblick auf zu löschende Vorgänge durchgeführt. Das Intervall wird durch die Systemeinstellung "Zeitpunkt für Bereinigungsprüfung" definiert, die standardmäßig den Wert von 15 Minuten aufweist.

Anmerkung: Sie können die Ausführung von Bereinigungen auch anhand von Zeitplänen festlegen. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass das System keine Bereinigungen ausführt, wenn es anderweitig beansprucht wird. Mit diesem Feature können Sie beispielsweise festlegen, dass Bereinigungen nur nachts oder nur einmal pro Woche erfolgen. Siehe „Klassen“ auf Seite 356.

Wenn ein Bereinigungsverfahren ausgeführt wird, archiviert das System den Vorgang und löscht Daten entsprechend den Einstellungen der Klasse.

Dateien löschen

Bestimmt die Art der zu löschenden Daten. Hier stehen Ihnen die folgenden Optionen zur Verfügung:

Alles Hierdurch werden alle Informationen zum Vorgang aus der Datenbank sowie das Vorgangsverzeichnis auf dem oder den Servern gelöscht, der bzw. die den Vorgang ausgeführt haben.

Konsolendaten

Hierdurch werden alle Informationen zum Vorgang aus der Datenbank gelöscht. Das Vorgangsverzeichnis auf dem Server bleibt erhalten.

Protokolle und Dateien

Hierdurch werden das Vorgangsverzeichnis und die Protokolle gelöscht. Die Informationen zum Schrittstatus ("Erfolgreich"/"Fehlgeschlagen") werden jedoch auf der Seite unter **Vorgänge > Archiviert** beibehalten.

Nur Protokolle

Hierdurch werden nur die Vorgangsprotokolle gelöscht.

Nur Dateien

Hierdurch wird das Vorgangsverzeichnis auf dem oder den Servern gelöscht, der bzw. die den Vorgang ausgeführt haben. Protokolle und einige andere Informationen (beispielsweise der Schrittstatus "Erfolgreich" oder "Fehlgeschlagen") verbleiben in der Datenbank. Der Vorgangsdatensatz wird auf die Seite unter **Vorgänge > Archiviert** verschoben.

Tage* Gibt an, nach wie vielen Tagen ein Vorgang gelöscht wird.

Anzahl*

Die maximal zulässige Anzahl der Vorgänge. Wenn die Anzahl der Vorgänge den Wert unter "Anzahl" überschreitet, werden vom System Bereinigungsverfahren angesetzt, um die überzähligen Builds zu löschen. Durch den Standardwert "Uneingeschränkt" wird verhindert, dass Vorgänge vom System aufgrund der Anzahl vorhandener Vorgänge gelöscht werden.

Welche (-r, -s)

Mit der Eigenschaft "Welche" werden weitere Bedingungen festgelegt, die erfüllt sein müssen, bevor ein Vorgang gelöscht werden kann. Hier stehen Ihnen die folgenden Optionen zur Verfügung:

Jeder Build

Ist diese Option ausgewählt, hat die Eigenschaft "Welche" keinen Einfluss auf das Löschen von Vorgängen.

Nur fehlgeschlagen

Nur fehlgeschlagene Vorgänge werden vom System gelöscht.

Nur erfolgreich

Nur erfolgreiche Vorgänge werden vom System gelöscht.

Eine Ausführung beibehalten

Es wird immer der letzte erfolgreiche Vorgang vom System beibehalten, und zwar auch dann, wenn dieser Vorgang andere Löschkriterien erfüllt.

* Vorgänge werden vom System gelöscht, wenn **entweder** der Wert für "Tage" oder der Wert für "Anzahl" überschritten wird. Wenn Sie beispielsweise für "Anzahl" den Wert 10 und für "Tage" den Wert 2 festgelegt haben und es 8 Vorgänge gibt, von denen 3 mehr als 2 Tage alt sind, werden diese drei Vorgänge gelöscht. Gleichmaßen würden bei 12 Vorgängen, die alle weniger als 2 Tage alt sind, die beiden ältesten Vorgänge gelöscht.

Wenn ein Bereinigungsvorgang ausgeführt wird, archiviert das System den Vorgang und löscht Daten entsprechend den Einstellungen der Klasse.

Eigenschaften für das Starten von Projekten bei Ereignissen:

Sie können Projekte starten (verketteten), wenn bestimmte Ereignisse auftreten, die für Klassen relevant sind. Mithilfe der folgenden Eigenschaften können Sie eine Abfolge von Zuständen in den Prozessen modellieren.

Die folgenden Klasseneigenschaften ermöglichen es Ihnen, Vorgänge beim Auftreten bestimmter Ereignisse zu starten:

Start bei Bereinigung

Diese Eigenschaft bewirkt, dass das angegebene Projekt gestartet wird, wenn ein beliebiger Vorgang in der Klasse bereinigt wird (d. h., sobald ein Bereinigungsvorgang für einen Vorgang mit dieser Klasse durch das System gestartet wird). Mit dieser Eigenschaft können Sie sicherstellen, dass bestimmte Dateien gelöscht werden, die nicht automatisch im Rahmen der Bereinigung gelöscht werden.

Start bei Eingang

Diese Eigenschaft bewirkt, dass das angegebene Projekt gestartet wird, wenn die Klasseneigenschaft eines Vorgangs von einer anderen in diese Klasse geändert wird. Mit dieser Eigenschaft können Sie einen Prozess an die Neuklassifizierung eines Vorgangs binden. Sie können beispielsweise die Klasse "Test" erstellen und einige Standardtests starten, sobald ein Vorgang zur Klasse "Test" heraufgestuft wird.

Start bei Ausgang

Diese Eigenschaft bewirkt, dass das angegebene Projekt gestartet wird, wenn die Klasseneigenschaft eines Vorgangs von dieser in eine andere Klasse geändert wird.

Durch diese Eigenschaften werden Projekte als Ketten gestartet.

Anmerkung: Wenn diese Eigenschaften einen Vorgang starten, der die Variablen "Änderung erforderlich" enthält, werden die Variablenwerte nicht geändert.

Benachrichtigung einrichten

Das System kann E-Mail-Benachrichtigungen senden, wenn Projekte oder Schritte gelingen oder fehlschlagen oder wenn bestimmte Ereignisse eintreten. In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie E-Mail-Benachrichtigungen konfiguriert werden und wie die Benachrichtigungsvorlagen geändert werden, die steuern, wie E-Mail-Benachrichtigungen aussehen.

Benachrichtigungen werden an Zugriffsgruppen gesendet. Denken Sie daher bei der Gestaltung Ihrer Zugriffsgruppen sowohl an Benachrichtigungen als auch an Sicherheit. Benachrichtigungen werden stets an Gruppen gesendet, nicht direkt an einzelne Benutzer. Sie können bei Bedarf jedoch Gruppen einrichten, die nur einen einzigen Benutzer enthalten.

Wenn Sie Zugriffsgruppen als Hierarchie konfiguriert haben (eine Zugriffsgruppe enthält Untergruppen), funktioniert die Benachrichtigung wie folgt:

- Wenn die Zugriffsgruppe für die Benachrichtigung eine übergeordnete Gruppe ist und einen oder mehrere Benutzer enthält, wird eine Benachrichtigung nur an die Benutzer in der übergeordneten Gruppe gesendet.
- Wenn die Zugriffsgruppe für die Benachrichtigung eine übergeordnete Gruppe ist und keine Benutzer sondern nur Untergruppen enthält, dann wird die Benachrichtigung an alle Untergruppenbenutzer gesendet.

Wählen Sie zum Erstellen eines Benachrichtigungsereignisses eine Zugriffsgruppe für eine Benachrichtigungseigenschaft aus.

- Bei Projekten können Sie die Gruppen "Bei Start benachrichtigen", "Bei erfolgreicher Ausführung benachrichtigen" und "Bei fehlgeschlagener Ausführung benachrichtigen" auswählen.
- Bei Schritten können Sie die Gruppen "Bei erfolgreicher Ausführung benachrichtigen" und "Bei fehlgeschlagener Ausführung benachrichtigen" auswählen.

Immer wenn für diese Eigenschaften Zugriffsgruppen ausgewählt sind, sendet das System eine E-Mail an die Gruppenmitglieder, wenn das entsprechende Ereignis eintritt. Alle Zeitangaben in diesen E-Mail-Nachrichten basieren auf der Zeitzone der Managementkonsole, die die Benachrichtigung sendet.

Wenn in ein Projekt ein anderes Projekt integriert ist, werden die Benachrichtigungseinstellungen zum Start, Erfolg und Fehlschlagen des integrierten Projekts ignoriert, die Benachrichtigungseinstellungen für dessen Schritte jedoch beachtet. Details finden Sie im Abschnitt „Benachrichtigung für integrierte Projekte“ auf Seite 368.

Damit Sie die Benachrichtigung verwenden können, müssen Sie wie folgt vorgehen:

- Konfigurieren Sie die Systemeinstellung des SMTP-Servers so, dass das System weiß, über welchen SMTP-Server die E-Mails gesendet werden sollen. Die Standardeinstellung ist "localhost". Unter Umständen müssen Sie auch die Systemeinstellung für **Quelle für Systemalert** festlegen. Diese Adresse wird als Quellenadresse verwendet, und für die meisten SMTP-Server ist eine gültige Quellenadresse erforderlich. Die Standardeinstellung ist "root@localhost".

- Erstellen Sie eine oder mehrere Benachrichtigungsgruppen, und weisen Sie ihnen Benutzer zu.
- Wählen Sie Gruppen aus, die bei einzelnen Projekten und/oder Schritten benachrichtigt werden sollen.

Darüber hinaus können Sie die Benachrichtigungs-E-Mails konfigurieren, die das System sendet, indem Sie die Benachrichtigungsvorlagen bearbeiten. Siehe „Benachrichtigungsvorlagen anpassen“ auf Seite 364.

Informationen zu Benachrichtigungsvorlagen

Benachrichtigungsvorlagen bieten die Möglichkeit, bestimmten Benutzern angepasste Nachrichten zu Ereignissen im System zu senden.

Bereitgestellte Vorlagentypen

Das System enthält eine Reihe von Vorlagentypen:

- Nachricht über geänderte Artefaktübereinstimmung
- Filterübereinstimmungsnachricht
- Nachricht zum Vorgang .break
- Nachricht zu fehlgeschlagenem Vorgang
- Nachricht zu erfolgreichem Vorgang
- Vorgangsstartnachricht
- Vorgangswarnnachricht
- Nachricht zu fehlgeschlagener Bereinigung
- Nachricht zu Schritt '.email'
- Nachricht zu fehlgeschlagenem Schritt
- Nachricht zu erfolgreichem Schritt
- Schrittwarnungsnachricht
- Nachricht für Systemalert

Jeder Typ umfasst eine Reihe übersetzter Nachrichten. Die Nachrichten verwenden Variablen, um Kontext bereitzustellen.

Globale Verwendung

Die bereitgestellten Vorlagen können folgendermaßen global verwendet werden:

- Projekte: Eigenschaften in jedem Projekt erlauben Ihnen, einen Benachrichtigungstyp für den Projektstart, -erfolg oder -fehl Schlag anzugeben. Eine Benachrichtigung der Vorgangswarnung wird für den Fall bereitgestellt, dass ein Vorgang mit Warnungen abgeschlossen wird.
- Schritte: Eigenschaften in jedem Schritt ermöglichen Ihnen, einen Benachrichtigungstyp für jeden Schrittstart, -erfolg oder -fehl Schlag anzugeben. Eine Benachrichtigung für eine Schrittwarnung wird für den Fall bereitgestellt, dass ein Vorgang nach dem Fehlschlag eines Schritts fortgesetzt wird.
- Weitere Benachrichtigungstypen:
 - Nachricht über geänderte Artefaktübereinstimmung - ein Artefakt wurde geändert und bezieht sich auf einen Benutzer
 - Nachricht zum Vorgang .break - ein Vorgang trifft auf einen Schritt mit dem Befehl .break
 - Nachricht zu Schritt .email - ein Schritt tritt auf den Befehl .email
 - Nachricht für Systemalert

In Übersetzungen gespeicherte Nachrichten

Die verwendete Benachrichtigung wird in einer *Übersetzung* gespeichert und dem Vorlagentyp zugeordnet. Jede Übersetzung gibt Informationen zur Benachrichtigung an:

- Sprache
- Beschreibung
- Betreff (wird als Betreff in der Benachrichtigungs-E-Mail verwendet)
- Text (wird als Nachrichtentext in der Benachrichtigungs-E-Mail verwendet)

Sie können Übersetzungen in den bereitgestellten Benachrichtigungsvorlagen und in den Benachrichtigungsvorlagen bearbeiten, die Sie erstellen.

Nachrichtenformat

Nachrichten können in einem von zwei Nachrichtentypen gesendet werden:

- Einfache Textnachrichten (Standard)
- MIME - Benachrichtigungen, die bestimmte HTML-Tags im Feld "Hauptteil" enthalten, werden automatisch als MIME-Nachrichten gesendet. Siehe „HTML im Feld "Hauptteil" verwenden“ auf Seite 366.

Variablen in Vorlagen

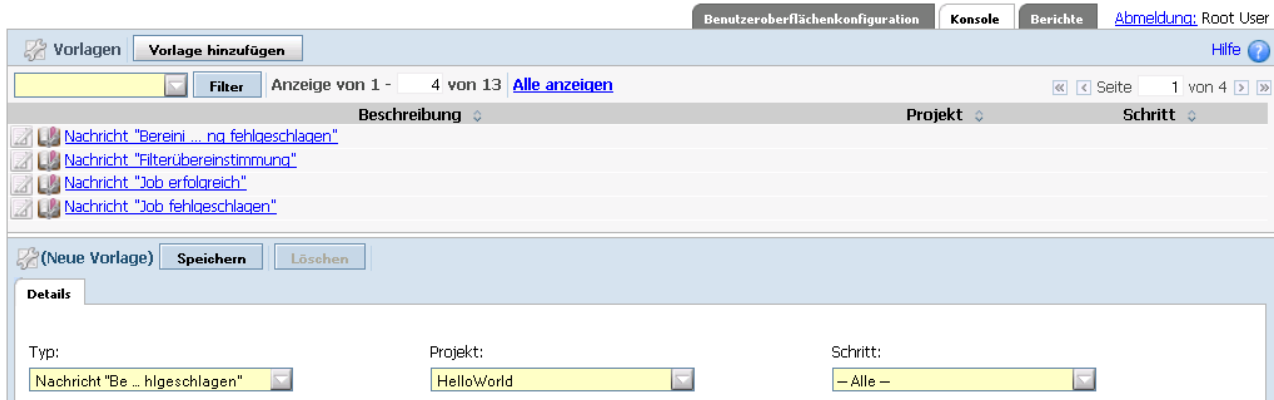
Die Vorlagen werden für eine Reihe von Variablen geparkt (siehe „Umgebungsvariablen und Registervariablen verwenden“ auf Seite 366).

Benutzerdefinierte Vorlagen für angegebene Projekte und Schritte

Sie können benutzerdefinierte Benachrichtigungsvorlagen basierend auf den bereitgestellten Benachrichtigungstypen erstellen. Die angepassten Vorlagen müssen einem Projekt oder einem einzelnen Schritt in einem Projekt zugeordnet werden. Siehe „Neue Vorlagen für bestimmte Projekte und Schritte erstellen“ auf Seite 364.

Informationen zur Anzeige "Vorlagen"

In der Anzeige "Vorlagen" können Sie die Benachrichtigung über Ereignisse konfigurieren. Wählen Sie **Projekte > Vorlagen** aus, um die Anzeige aufzurufen.



Die Anzeige enthält eine Liste aller mit Rational Build Forge bereitgestellten Vorlagen. Wenn Sie eine neue Vorlage erstellen, geben Sie die folgenden Felder an:

Typ Der Nachrichtentyp. Sie wählen einen vorhandenen Vorlagentyp aus.

Projekt

Erforderlich: das Projekt, für das die Nachricht gesendet wird.

Schritt

Optional: ein Schritt im angegebenen Projekt, für das die Nachricht gesendet werden soll

Informationen zur Anzeige "Übersetzungen"

Verwenden Sie die Anzeige "Übersetzungen", um Nachrichten zu konfigurieren, die von Vorlagen verwendet werden. Um die Anzeige anzuzeigen, wählen Sie **Projekte > Vorlagen** und dann eine Vorlage aus der Liste aus. Eine Liste von Übersetzungen für jede Vorlage wird angezeigt. Jedes Element in der Liste zeigt die folgenden Informationen an:

Sprache

Erforderlich. Die Sprache der Nachricht.

Beschreibung

Wird als Titel für die Übersetzung in der Liste verwendet.

Von Optional: eine E-Mail-Adresse, die im Feld "Von" der Nachricht verwendet wird. Die folgenden Formate für E-Mail-Adressen werden unterstützt: *Benutzername* steht für den E-Mail-Benutzernamen. *Name* ist eine beliebige Zeichenfolge, im Allgemeinen ein (Vor)name in einem bestimmten Format.

Benutzername@host.com
Name *Benutzername*@host.com
Name "<*Benutzername*@host.com>"
Name <*Benutzername*@host.com>
Name "*Benutzername*@host.com"

Betreff

Erforderlich: eine Zeichenfolge, die im Feld "Betreff" der Nachricht verwendet wird. Sie kann Variablen enthalten.

Hauptteil

Erforderlich: der Text der Nachricht. Sie kann Variablen enthalten.

SMTP-Server konfigurieren

Wenn Sie den SMTP-Server konfigurieren möchten, wählen Sie **Verwaltung > System > SMTP-Server** aus. Das System zeigt eine Bearbeitungsanzeige für den SMTP-Serverwert an. Geben Sie den Namen des SMTP-Servers Ihres Standorts ein. Die Standardeinstellung ist "localhost".

Unter Umständen müssen Sie also auch den Parameter **Quelle für Systemalert** setzen, da er als Quellenadresse verwendet wird und für die meisten SMTP-Server eine gültige Quellenadresse erforderlich ist. Die Standardeinstellung ist "root@localhost".

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Einstellungen für die Systemkonfiguration“ auf Seite 242.

Benachrichtigungseigenschaften von Projekten und Schritten festlegen

Wenn die SMTP- und die Gruppenkonfiguration für Benachrichtigungen abgeschlossen ist, können Sie Projekte und Schritte so konfigurieren, dass bei bestimmten Ereignissen Benachrichtigungen gesendet werden.

- Bei Projekten können Sie die Eigenschaften "Bei Start benachrichtigen", "Bei erfolgreicher Ausführung benachrichtigen" und "Bei fehlgeschlagener Ausführung benachrichtigen" festlegen. Dies sind Projekteigenschaften.

- Bei Schritten können Sie die Eigenschaften "Bei erfolgreicher Ausführung benachrichtigen" oder "Bei fehlgeschlagener Ausführung benachrichtigen" festlegen. Dies sind Schritteigenschaften.

Sind in einem Schritt mehrere Benachrichtigungen definiert, führt nur die erste Übereinstimmung zu einer E-Mail-Benachrichtigung.

Übung zu Benachrichtigungen

Im folgenden Verfahren wird beschrieben, wie E-Mail-Benachrichtigungen eingerichtet und getestet werden. Für diese Übung sind ein SMTP-Server und ein E-Mail-Konto erforderlich.

1. Konfigurieren Sie den SMTP-Server gemäß der Beschreibung im Abschnitt „SMTP-Server konfigurieren“ auf Seite 363.
Stellen Sie sicher, dass ein Benutzerkonto verfügbar ist, das E-Mail-Nachrichten an ein E-Mail-Konto sendet, auf das Sie zugreifen können.
2. Wählen Sie **Verwaltung > Zugriffsgruppen** aus.
3. Erstellen Sie eine neue Zugriffsgruppe mit dem Namen "E-Mail-Test", wobei der ausgewählte Benutzer als erstes Mitglied hinzugefügt wird.
4. Wählen Sie ein Projekt (z. B. das Projekt "Hello World") aus, und bearbeiten Sie die Projekteigenschaften. Wählen Sie die Gruppe "E-Mail-Test" in den Feldern "Bei Start benachrichtigen", "Bei erfolgreicher Ausführung benachrichtigen" und "Bei fehlgeschlagener Ausführung benachrichtigen" aus.
5. Führen Sie das Projekt aus.
6. Überprüfen Sie, ob Sie zwei E-Mail-Nachrichten erhalten haben: eine, um den Start des Projekts anzuzeigen, und eine zweite, um den Erfolg oder das Fehlschlagen des Projekts anzuzeigen. Falls Sie diese E-Mail-Nachrichten nicht erhalten, müssen Sie überprüfen, ob Sie den richtigen Wert für den SMTP-Server verwendet haben.

Benachrichtigungsvorlagen anpassen

Sie können Benachrichtigungsvorlagen folgendermaßen anpassen:

- Benutzerdefinierte Vorlagen für Projekte und Schritte erstellen: Sie können benutzerdefinierte Vorlagen für einzelne Projekte und Schritte innerhalb von Projekten erstellen. Sie erstellen benutzerdefinierte Vorlagen mithilfe der bereitgestellten Vorlagentypen. Sie können Übersetzungen innerhalb der benutzerdefinierten Vorlagen, die Sie erstellen, anfertigen.
- Übersetzungen für bereitgestellte Vorlagen bearbeiten: Sie können die Übersetzungen innerhalb jeder bereitgestellten Benachrichtigungsvorlage hinzufügen oder bearbeiten. Sie können die grundlegenden Zeichen der bereitgestellten Vorlagen nicht bearbeiten.

Neue Vorlagen für bestimmte Projekte und Schritte erstellen

Das System stellt Vorlagen für viele verschiedene Ereignisse bereit, die im System auftreten können. Sie können neue spezielle Vorlagen für ein bestimmtes Projekt oder einen Schritt innerhalb eines Projekts erstellen. Das Projekt oder der Schritt muss im System erstellt werden, bevor Sie die benutzerdefinierte Benachrichtigung erstellen.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um eine neue Vorlage zu erstellen:

1. Wählen Sie **Projekte > Vorlagen** aus. Daraufhin wird die aktuelle Liste der Vorlagen angezeigt.
2. Klicken Sie auf **Vorlage hinzufügen**.

3. Geben Sie Informationen für diese Vorlage an:

- **Typ:** Wählen Sie einen vorhandenen Benachrichtigungstyp aus, der als Grundlage für die neue Vorlage dient.
- **Projekt:** Wählen Sie das Projekt aus, für das die neue Vorlage gilt. Die Vorlage wird nur für Benachrichtigungen verwendet, die bei der Ausführung des ausgewählten Projekts generiert werden.

Anmerkung: Eine Liste mit Momentaufnahmen wird angezeigt, wenn mehrere Momentaufnahmen für das Projekt definiert sind. Wählen Sie die gewünschte Momentaufnahme aus. Die Benachrichtigung gilt nur für Projekte, die unter Verwendung der betreffenden Momentaufnahme ausgeführt werden. Wenn Sie 'Standardmomentaufnahme' angeben, wird die als Standardwert zugeordnete Momentaufnahme verwendet.

- **Schritt:** Sie können einen bestimmten Schritt auswählen (damit die Vorlage nur für Benachrichtigungen für diesen Schritt gilt) oder wählen Sie Projektereignisse aus, damit die Vorlage für alle Benachrichtigungen des ausgewählten Projekts gilt.

4. Klicken Sie auf **Speichern**.

5. Erstellen Sie Übersetzungen für die Vorlage.

a. Wählen Sie die Vorlage aus **Projekte > Vorlagen**

b. Klicken Sie auf **Übersetzung hinzufügen**.

c. Geben Sie für die Vorlage Informationen an:

- **Sprache:** erforderlich - die Sprache für die Nachricht.
- **Beschreibung:** erforderlich - dieses Feld wird als Titel für die Übersetzung verwendet.
- **Von:** optional - eine E-Mail-Adresse, die im Feld "Von" der Nachricht verwendet wird.
- **Betreff:** erforderlich - eine Zeichenfolge, die im Feld "Betreff" einer Nachricht verwendet wird. Sie kann Variablen enthalten.
- **Hauptteil:** erforderlich: der Text der Nachricht. Er kann Variablen enthalten. Enthält er bestimmte HTML-Tags, wird die Nachricht als MIME-Nachricht und nicht als einfacher Text gesendet.

d. Klicken Sie auf **Speichern**.

e. Wiederholen Sie den Prozess bei Bedarf für andere Übersetzungen.

Übersetzungen in Benachrichtigungsvorlagen bearbeiten

Jede Benachrichtigungsvorlage verwendet eine Liste von Übersetzungen, um die Meldungen für die Benachrichtigung zu speichern.

Sie können die Übersetzungen sowohl für die bereitgestellten Benachrichtigungsvorlagen und die Benachrichtigungsvorlagen bearbeiten, die Sie für einzelne Projekte und Schritte erstellen.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um eine Übersetzung zu bearbeiten:

1. Wählen Sie aus **Projekte > Vorlagen** eine zu bearbeitende Vorlage aus. Die Liste der Übersetzungen wird angezeigt.
2. Klicken Sie auf die zu bearbeitende Übersetzung.
3. Geben Sie Informationen für die Vorlage an:
 - **Sprache:** erforderlich - die Sprache für die Nachricht.

- **Beschreibung:** erforderlich - dieses Feld wird als Titel für die Übersetzung verwendet.
- **Von:** optional - eine E-Mail-Adresse, die im Feld "Von" der Nachricht verwendet wird.
- **Betreff:** erforderlich - eine Zeichenfolge, die im Feld "Betreff" einer Nachricht verwendet wird. Sie kann Variablen enthalten.
- **Hauptteil:** erforderlich: der Text der Nachricht. Er kann Variablen enthalten. Enthält er bestimmte HTML-Tags, wird die Nachricht als MIME-Nachricht und nicht als einfacher Text gesendet.

4. Klicken Sie auf **Speichern**.

HTML im Feld "Hauptteil" verwenden

Benachrichtigungen werden standardmäßig als einfacher Text gesendet. Wenn Sie einen der folgenden HTML-Tags oder Teile verwenden, wird die Benachrichtigung als MIME-Nachricht gesendet und alle HTML-Tags werden interpretiert:

```
<html
<body
<a
<b>
<p>
<table
```

Das Feld "Hauptteil" wird durch das System geparkt, wenn Sie die Übersetzung erstellen. Es bestimmt das zu diesem Zeitpunkt zu verwendende Format. Das System sucht nur nach den aufgelisteten Tags und Tagteilen.

Wenn eine Nachricht keine Elemente enthält, nach denen gesucht wurde, wird die Nachricht als einfacher Text gesendet. HTML-Tags in der Nachricht werden nicht interpretiert. Die Tags werden in der Nachricht eingefügt.

Umgebungsvariablen und Registervariablen verwenden

Sie können in Benachrichtigungsvorlagen auf Umgebungsvariablen (von Ihnen definierte sowie Standardsystemvariablen) verweisen, indem Sie die Syntax `${VAR}` verwenden.

Außerdem können Sie Registervariablen für ein Projekt in Benachrichtigungsvorlagen einbinden. Beim Verweis auf ein leeres Register gibt das System eine leere Zeichenfolge zurück.

Spezielle Variablen für Benachrichtigungsvorlagen

In der folgenden Tabelle werden die speziellen Variablen aufgeführt, die für Benachrichtigungsvorlagen verfügbar sind. Einige Variablen sind kontextabhängig und nur dann verfügbar, wenn sie relevant sind (die Variable `STEPNAME` wird beispielsweise nicht bei Benachrichtigungen auf Projektebene festgelegt, sondern nur bei Benachrichtigungen auf Schrittebene).

Variable	Inhalt
ACTION	Beschreibt bei Buildbereinigungen die Art der ausgeführten Löschung.
BID	Gibt die Vorgangs-ID an. Dient zum Erstellen von Verknüpfungen zurück zur Managementkonsole, um auf Berichte zugreifen zu können.

Variable	Inhalt
CONSOLEHOST	Der Hostname des Computers mit der Managementkonsole.
CONSOLEPORT	Die von der Managementkonsole verwendete Portnummer. Dient zum Erstellen gültiger URLs innerhalb einer Benachrichtigungsvorlage.
CONTEXTLOGLINKS	Führt Zeilen aus dem Protokoll auf, die mit „FILT:“ beginnen, mit je drei Zeilen Kontext pro Eintrag. Das System stellt Verknüpfungen zu Protokolleinträgen der Managementkonsole in der Nachricht bereit.
DURATION	Gibt für Schritte die Ausführungszeit für den Schritt und alle darin integrierten Schritte an.
EID	Gibt die Umgebungs-ID an. Dient zum Erstellen von Verknüpfungen zurück zur Managementkonsole, um auf Berichte zugreifen zu können.
FULLNORMALLOG	Zeigt die Protokolldaten zu jedem Schritt des Vorgangs an, mit Ausnahme der Aktionen zur Umgebungsconfiguration, die im detaillierten Protokoll enthalten sind.
LINK	Gibt bei Builds den Verknüpfungsnamen an.
MESSAGE	Enthält den Fehler- oder Nachrichtentext bei Fehler- bzw. Alertnachrichten.
ONFAIL	Enthält die Eigenschaft "Fortfahren" eines Schritts.
PATH	Gibt bei Schritten für Datenelemente wie Server oder Schritte die passenden Pfade an.
PID	Gibt die Projekt-ID an. Dient zum Erstellen von Verknüpfungen zurück zur Managementkonsole, um auf Berichte zugreifen zu können.
PROJECTNAME	Enthält den Namen des Projekts.
RUNACTION	Gibt die Variable an, die von der E-Mail-Vorlage genutzt wird.
SELECTOR	Enthält den Selektornamen für einen Schritt oder ein Projekt.

Variable	Inhalt
SERVER	Enthält den Selektornamen für einen Schritt oder ein Projekt.
SID	Gibt bei Schritten die Schritt-ID an. Dient zum Erstellen von Verknüpfungen zurück zur Managementkonsole, um auf Berichte zugreifen zu können.
SRVRHOST	Enthält bei Schritten den Namen des TCP/IP-Hosts für einen Schritt.
START	Enthält das Startdatum und die Startzeit eines Vorgangs.
STEPNAME	Enthält den Namen eines Schritts.
STEPNORMALLOG	Zeigt bei Schritten die Protokolldaten zum aktuellen Schritt des Vorgangs an, mit Ausnahme der Aktionen zur Umgebungskonfiguration, die im detaillierten Protokoll enthalten sind.
TAG	Enthält die Tagzeichenfolge für einen Vorgang. Derselbe Wert wie \$BF_TAG.
TAILNORMALLOG	<p>Funktioniert wie STEPNORMALLOG, zeigt jedoch nur das Ende des Protokolls an.</p> <p>Funktioniert wie FULLNORMALLOG, zeigt jedoch nur das Ende des Protokolls an.</p> <p>Die Anzahl der angezeigten Zeilen wird über die Systemeinstellung Größe des Protokollendabschnitts für E-Mail-Vorlage gesteuert.</p>
UID	Gibt die Benutzer-ID an. Dient zum Erstellen von Verknüpfungen zurück zur Managementkonsole, um auf Berichte zugreifen zu können.
USEREMAIL	Enthält die E-Mail-Adresse des Eigners eines Vorgangs/Ereignisses.
USERNAME	Enthält den vollständigen Namen des Eigners eines Vorgangs/Ereignisses.

Benachrichtigung für integrierte Projekte

Benachrichtigungen für integrierte Projekte werden vom System so behandelt, als wenn die Schritte aus dem integrierten Projekt in das aufrufende Projekt eingebettet wären:

- Wenn ein Projekt ein integriertes Projekt enthält, werden die auf Projektebene definierten Benachrichtigungseinstellungen des integrierten Projekts ignoriert.

Wenn Projekt A Projekt B integriert, werden keine Nachrichten zum Start, Erfolg oder Fehlschlagen von Projekt B gesendet.

- Benachrichtigungseinstellungen auf Schrittebene werden davon nicht berührt. Wenn für einen Schritt eine Zugriffsgruppe unter "Bei erfolgreicher Ausführung benachrichtigen" oder "Bei fehlgeschlagener Ausführung benachrichtigen" festgelegt ist, werden die entsprechenden Nachrichten gesendet, und zwar unabhängig davon, ob sich der Schritt in einem Projekt auf der höchsten Ebene oder in einem integrierten Projekt befindet.
- Das Ergebnis der Ausführung der integrierten Schritte trägt dazu bei, ob das aufrufende Projekt als erfolgreich oder fehlgeschlagen bewertet wird. So führt beispielsweise ein Fehlschlag in einem integrierten Schritt entweder dazu, dass das aufrufende Projekt fehlschlägt oder, falls für den Schritt "Fortsetzung bei Fehler" festgelegt ist, dass der Status des aufrufenden Projekts in "Fehlgeschlagen, aber fortgesetzt" geändert wird.

Mit Momentaufnahmen neue Instanzen eines Projekts erstellen

Erstellen Sie eine Momentaufnahme eines Projekts, wenn Sie schnell eine neue Instanz eines Projekts erstellen möchten, das geändert werden soll. Eine Projektmomentaufnahme ist ein separates und ausführbares Projekt. Mit einer Momentaufnahme können Sie auch eine neue Instanz einer Bibliothek erstellen.

Projektmomentaufnahme - Übersicht

In den folgenden Abschnitten erfahren Sie Wissenswertes über Projektmomentaufnahmen und lernen, wie Sie diese verwenden können.

Anwendungsfälle für Projektmomentaufnahmen

In den folgenden Beispielen werden einige Anwendungsfälle für Projektmomentaufnahmen beschrieben:

- Momentaufnahme eines Projekts erstellen, um Änderungen an der Projektkonfiguration vorzunehmen oder neue Tools oder Scripts zu testen, während das vorhandene Projekt weiterhin zum Ausführen von Vorgängen verwendet wird
- Momentaufnahme eines Projekts als temporäre Sicherung oder als Teil eines formellen Archivs speichern
- Momentaufnahme eines Projekts erstellen, um eine Projektkonfiguration, die einem Meilenstein (z. B. einem externen oder internen Release) entspricht, mit Zeitangabe zu erfassen

Projektmomentaufnahmen - Konzepte und Begriffe

Durch Momentaufnahmen wurde die Benutzerschnittstelle um einige neue Konzepte und Begriffe für die Arbeit mit Projektoren erweitert.

Projektmomentaufnahme: Eine Momentaufnahme ist eine neue Instanz eines vorhandenen Projekts. In Bezug auf Momentaufnahmen sind die folgenden Punkte von Bedeutung:

- Eine Momentaufnahme ist ein separates Projekt. Änderungen einer Momentaufnahme in einer Gruppe von Momentaufnahmen wirken sich nicht auf die anderen Momentaufnahmen in der Gruppe aus.
- Eine Momentaufnahme ist ein ausführbares Projekt. Die jeweilige Momentaufnahme wird entweder mit den Objekten ausgeführt, die Sie beim Erstellen der Projektmomentaufnahme ebenfalls für das Erstellen von Momentaufnahmen aus-

gewählt hatten, oder mit den Objekten, die dem Quellprojekt zugeordnet sind. Ein Quellprojekt wird auch als Basismomentaufnahme bezeichnet.

- Eine Momentaufnahme ist keine Kopie.

Wenn Sie eine Momentaufnahme eines Objekts erstellen, das einem Projekt zugeordnet ist, wird eine separate Instanz des Objekts erstellt. Wird ein Projekt kopiert, werden die Beziehungen zwischen Objekten kopiert, aber keine neuen Instanzen eines Selektors, einer Umgebung oder eines integrierten oder verketteten Projekts erstellt.


- Eine Momentaufnahme ist keine neue Version eines Projekts:
 - Die Momentaufnahmefunktion unterstützt keinen Vergleich von Änderungen zwischen Projektmomentaufnahmen.
 - An Projektmomentaufnahmen vorgenommene Änderungen werden, anders als in einem Quellcodeverwaltungssystem, weder protokolliert noch mit einer Versionsnummer gekennzeichnet. Sie können jedoch Projektmomentaufnahmen mit Meilensteinen korrelieren, indem Sie ein Benennungsschema verwenden, das Versionsnummern enthält (z. B. 7.5.0, 3.4.01).

Momentaufnahmengruppe: Eine Momentaufnahmengruppe ist die Menge aller Projektmomentaufnahmen, die aus einer Basismomentaufnahme abgeleitet wurden. Die Gruppe enthält zumindest die Basismomentaufnahme (übergeordnete Momentaufnahme) und eine untergeordnete Momentaufnahme. In der Benutzerschnittstelle


zeigt das Symbol **Momentaufnahme**  neben dem Namen eines Projekts an, dass für das Projekt eine Momentaufnahme existiert.

Basismomentaufnahme: Zunächst hat jedes Projekt den Momentaufnahmenamen "Basismomentaufnahme". Sie können "Basismomentaufnahme" in einen anderen Namen ändern. Die Basismomentaufnahme ist die übergeordnete Momentaufnahme der Momentaufnahmengruppe.

Standardprojektmomentaufnahme: Die Standardprojektmomentaufnahme ist das aktuelle Arbeitsprojekt. In einer Gruppe kann nur eine Momentaufnahme die Standardmomentaufnahme sein. Wenn Sie keine Standardmomentaufnahme angeben, wird die Basismomentaufnahme als Standardmomentaufnahme verwendet.

- In der Benutzerschnittstelle wird die Standardmomentaufnahme in der Liste der Projekte an erster Stelle angezeigt. Wählen Sie **Projekte** oder **Vorgänge > Starten** aus, damit die Liste der Projekte angezeigt wird.
- Wenn Sie ein Projekt auswählen, das eine Momentaufnahme als integriertes oder verkettetes Projekt enthält, wird die Standardprojektmomentaufnahme verwendet, es sei denn, Sie wählen im Listenfeld eine andere Projektmomentaufnahme aus.
- Klicken Sie auf das Symbol **Momentaufnahme** , um auf andere Momentaufnahmen in der Gruppe der Projektmomentaufnahmen zuzugreifen und mit ihnen zu arbeiten.

Ansichten für Projektmomentaufnahmen

Klicken Sie auf das Symbol **Momentaufnahme** , um die Ansicht "Momentaufnahme" anzuzeigen. In der Benutzerschnittstelle wird in der Ansicht "Momentaufnahme" die Hierarchie der Momentaufnahmen in einer Gruppe angezeigt:

- Die Basismomentaufnahme befindet sich auf der höchsten Ebene und weist den Namen "Basismomentaufnahme" auf (sofern kein anderer eindeutiger Name zugewiesen wurde).

- Jede Projektmomentaufnahme ist untergeordnetes Objekt einer Basismomentaufnahme. Momentaufnahmen, die untergeordnete Objekte derselben Basismomentaufnahme sind, werden in der Spalte "Momentaufnahme" auf derselben Einrückungsebene angezeigt.
- Eine Projektmomentaufnahme, die aus einer untergeordneten Momentaufnahme erstellt wurde, wird untergeordnetes Objekt der untergeordneten Momentaufnahme und daher in der Spalte "Momentaufnahme" bis zur nächsten Ebene eingerückt.

Projektmomentaufnahmen planen

Dieser Abschnitt enthält eine Beschreibung von bewährten Verfahren für die Auswahl einer Standardprojektmomentaufnahme und die Benennung von Projektmomentaufnahmen.

- **Strategie für die Auswahl der Standardmomentaufnahme in einer Gruppe**

In der Benutzerschnittstelle wird für eine Momentaufnahmengruppe nur die zugehörige Standardmomentaufnahme (die aktuelle Selektormomentaufnahme) berücksichtigt. Verwenden Sie daher eine einheitliche Strategie für die Auswahl einer Standardmomentaufnahme:

- Basismomentaufnahme als Standardmomentaufnahme verwenden

Bei dieser Strategie werden Momentaufnahmen als Zeitpunktsicherungen erstellt und keine Änderungen an der gesicherten Projektmomentaufnahme vorgenommen. Sie nehmen Änderungen an der Basismomentaufnahme vor und verwenden für das Ausführen von Vorgängen weiterhin nur die Basisprojektmomentaufnahme.

- Neueste Momentaufnahme als Standardmomentaufnahme verwenden

Bei dieser Strategie wird ein neues Projekt mit der Absicht erstellt, dessen Momentaufnahme als neue Standardprojektmomentaufnahme zu verwenden. Die Basismomentaufnahme oder frühere Projektmomentaufnahmen werden nicht geändert. Zum Ausführen von Vorgängen wird die neueste Momentaufnahme verwendet.

- **Benennungsschema für Momentaufnahmen in der Gruppe definieren**

Der Name einer Projektmomentaufnahme muss in einer Projektmomentaufnahmengruppe eindeutig sein.

Die Berücksichtigung der folgenden Kriterien erleichtert das Erstellen der Namen für Projektmomentaufnahmen:

- Der Name sollte aussagekräftig sein und Verwendung oder Zweck der Momentaufnahme angeben.
- Das Benennungsschema sollte einem definierten Grundmuster folgen. Sie können in das Feld "Kommentar" der Registerkarte "Momentaufnahme" eine Beschreibung des Benennungsschemas eingeben.

- **Einzelnen Projektnamen für eine Gruppe verwenden**

Nachdem Sie eine Projektmomentaufnahme erstellt haben, können Sie den Namen des Projekts ändern. Wenn Sie den Projektnamen ändern, wird er für alle Projektmomentaufnahmen aktualisiert.

Optionen einer Projektmomentaufnahme

Wenn Sie eine Momentaufnahme erstellen, müssen Sie die Objekte auswählen, die in die Momentaufnahme aufgenommen werden sollen. In der folgenden Tabelle sind die Optionen beschrieben, die es für Build Forge-Objekte gibt. Die Tabelle enthält Spalten für die folgenden Objekte:

- Objekte, die automatisch in eine Projektmomentaufnahme aufgenommen werden.
- Objekte, die nur dann erstellt und aufgenommen werden, wenn Sie sie beim Erstellen einer Projektmomentaufnahme auswählen.

Für jedes dieser Objekte wird in der Benutzerschnittstelle in neues Objekt erstellt, das denselben Momentaufnahmenamen hat wie die Projektmomentaufnahme. Wenn eine Projektmomentaufnahme beispielsweise den Namen "Release_7.1" hat, wird auch für die Umgebung, für den Selektor, für integrierte Projekte oder Bibliotheken oder für verkettete Projekte oder Bibliotheken der Momentaufnahmename "Release_7.1" verwendet.

- Objekte, die nicht in eine Projektmomentaufnahme aufgenommen werden: Diese Objekte müssen Sie manuell erstellen und anschließend dem Projekt hinzufügen.

Automatisch in Projektmomentaufnahme aufgenommen	Optional in Projektmomentaufnahme aufgenommen * Nur kopiert; es wird keine separate Instanz erstellt	Nicht in Projektmomentaufnahme aufgenommen
Projektschritte und ihre Einstellungen (Protokollfilter, Benachrichtigungsgruppen usw.)	Umgebungen eines Projekts und dessen Schritte	Projekthinweise
Projekttags	Umgebung, die für eine Momentaufnahmeumgebung über eine Umgebungsvariable des Typs "Einschließen" hinzugefügt wurde	
	Integrierte Projekte oder Bibliotheken und deren Schritte	
	Verkettete Projekte oder Bibliotheken und deren Schritte	
	Selektoren eines Projekts und dessen Schritte	
	Selektoren, die für Selektoren einer Momentaufnahme über eine Selektoreigenschaft des Typs "Einschließen" hinzugefügt wurden	
	* Projektregister (kopiert)	
	* Werte der Tagvariablen eines Projekts (kopiert)	
	* Benachrichtigungsvorlagen (kopiert)	
	* Adapterverknüpfungen (kopiert)	

Zugriffsgruppen für Momentaufnahmeberechtigungen prüfen und bearbeiten

Prüfen Sie, ob Benutzer berechtigt sind, Momentaufnahmen zu erstellen und die Standardmomentaufnahme festzulegen. Wenn die entsprechenden Berechtigungen fehlen, weisen Sie den Benutzern die Berechtigungen über Zugriffsgruppen zu.

Berechtigungen werden Benutzern über Zugriffsgruppen zugewiesen, die entweder von Build Forge bereitgestellt oder von einem Build Forge-Administrator erstellt werden.

So prüfen und bearbeiten Sie Zugriffsgruppen, denen Momentaufnahmeberechtigungen zugewiesen sind:




1. Wählen Sie **Verwaltung > Berechtigungen** aus.
2. Wählen Sie in der Liste "Berechtigungen" den Eintrag **Alle anzeigen** aus, damit alle Berechtigungen aufgelistet werden.
3. Vergewissern Sie sich, dass den entsprechenden Zugriffsgruppen und Benutzern die folgenden Momentaufnahmeberechtigungen zugewiesen sind:

Momentaufnahme erstellen	Benutzerberechtigung, die erforderlich ist, wenn Momentaufnahmen für Projekte, Umgebungen oder Selektoren erstellt werden sollen.
Standardmomentaufnahme festlegen	Benutzerberechtigung, die erforderlich ist, wenn die Standardmomentaufnahme für ein Projekt, eine Umgebung oder einen Selektor festgelegt oder geändert werden soll.

Projektmomentaufnahme aus einem vorhandenen Projekt oder einer vorhandenen Projektmomentaufnahme erstellen

Dabei werden sowohl eine neue Instanz eines Projekts als auch neue Instanzen der Objekte erstellt, die Sie für die Momentaufnahmenerstellung ausgewählt haben. Eine Momentaufnahme ist keine Kopie, sondern eine neue ausführbare Instanz eines Projekts.

Anmerkung: In der Managementkonsole werden nach den ersten 2999 Projekten keine Momentaufnahmen für Projekte angezeigt.

1. Klicken Sie neben dem Projekt oder der Projektmomentaufnahme, von dem bzw. der eine Momentaufnahme erstellt werden soll, auf das Symbol **Bearbeiten**:
 - Wenn Sie eine Momentaufnahme der Standardprojektmomentaufnahme erstellen möchten, klicken Sie in der Projektliste (**Projekte**) auf das Symbol **Bearbeiten** auf das Symbol "Bearbeiten"  neben der obersten Momentaufnahme.
 - Klicken Sie auf das Symbol **Momentaufnahme** , um eine Momentaufnahme einer Projektmomentaufnahme zu erstellen, die nicht als Standard definiert ist. In der Ansicht "Momentaufnahme" werden die Projektmomentaufnahmen in der Gruppe angezeigt. Klicken Sie neben der nicht als Standard definierten Projektmomentaufnahme auf das Symbol **Bearbeiten** .
2. Klicken Sie auf **Neue Momentaufnahme erstellen**.
3. Geben Sie auf der Registerkarte "Momentaufnahme" den Namen der Momentaufnahme in das Feld **Name** ein.

Der Name muss in der zugehörigen Projektmomentaufnahmengruppe eindeutig sein. Der Name wird allen Objekten zugewiesen, für die zusammen mit dem Projekt Momentaufnahmen erstellt werden.

4. Wählen Sie die Build Forge-Objekte aus, für die Momentaufnahmen erstellt werden sollen, wenn Sie die Projektmomentaufnahme erstellen. Eine Beschreibung der auswählbaren Objekte finden Sie in der folgenden Tabelle.



Objekt	Beschreibung
Standard	In der Benutzerschnittstelle wird die Standardprojektmomentaufnahme in der Liste der Projekte an erster Stelle angezeigt. Wählen Sie Projekte oder Vorgänge > Starten aus, damit die Liste der Projekte angezeigt wird.
Projektumgebungen einschließen	Für das Projekt und die Schrittumgebungen, die es im Projekt gibt, werden Momentaufnahmen erstellt.
Umgebungseinschlüsse folgen	Wenn "Projektumgebungen einschließen" ausgewählt ist, werden auch für alle anderen Umgebungen, die über eine Umgebungsvariable des Typs "Einschließen" eingebunden sind, Momentaufnahmen erstellt.
Projektselektoren einschließen	Für die Projekt- und Schrittselektoren, die in das Projekt eingeschlossen sind, werden Momentaufnahmen erstellt.
Selektoreinschlüsse folgen	Wenn "Projektselektoren einschließen" ausgewählt ist, werden auch für alle anderen Selektoren, die über eine Selektoreigenschaft des Typs "Einschließen" eingebunden sind, Momentaufnahmen erstellt.
Projektadapterverknüpfungen klonen	Die Adapterverknüpfung wird als Teil der Momentaufnahme kopiert. Die Adapterverknüpfung fügt einen Adapter zum Projekt hinzu. Der Adapter wird als erster Schritt (Schritt 0) des Projekts ausgeführt.
Projektregister klonen	Die Projektregister werden als Teil der Momentaufnahme kopiert.
Werte für Befehlsvariable des Projekts klonen	Kopiert die Tagwerte für die Tagvariablen des Projekts. Tagvariablen werden im Gegensatz zu deren Werten automatisch kopiert. Werden die Tagwerte nicht kopiert, werden sie auf 1 zurückgesetzt.
Projektvorlagen klonen	Es werden die Benachrichtigungsvorlagen für Benachrichtigungsereignisse des Typs "Erfolgreich" oder "Fehlgeschlagen" kopiert, die auf Projekt- oder Schrittebene festgelegt sind.
Verkettete Projekte einschließen	Für verkettete Projekte oder Bibliotheken sowie deren Schritte, auf die auf Projekt- oder Schrittebene verwiesen wird, werden Momentaufnahmen erstellt. Ketten werden durch eine Projekt- oder Schrittbedingung für Erfolg oder Fehlschlag ausgelöst.
Projektintegrationen einschließen	Für integrierte Projekte oder Bibliotheken sowie deren Schritte, auf die auf Schrittebene verwiesen wird, werden Momentaufnahmen erstellt. Ein integriertes Paket wird in einem Schritt ausgelöst und wird ausgeführt, nachdem der Schritt abgeschlossen wurde.

5. Klicken Sie auf **Speichern**, damit die Projektmomentaufnahme gespeichert wird.

Standardprojektmomentaufnahme ändern

Die Standardprojektmomentaufnahme ist die Momentaufnahme auf der höchsten Ebene in einer Projektmomentaufnahmengruppe und wird in der Liste **Projekte** angezeigt.

Wenn Sie die Standardprojektmomentaufnahme ändern möchten, müssen Sie die Definition der Momentaufnahme bearbeiten, die die neue Standardmomentaufnahme werden soll:

1. Wählen Sie **Projekte** aus.
2. Klicken Sie in der Liste der Projekte auf das Symbol **Momentaufnahme**  für die Standardumgebungsmomentaufnahme.
3. Klicken Sie in der Liste der Momentaufnahmen auf das Symbol **Bearbeiten** . So wird die Momentaufnahme des Projekts als Standard festgelegt.
4. Klicken Sie auf **Als Standard definieren**.
5. **Wichtig:** Wählen Sie im Popup-Fenster **OK** oder **Abbrechen** aus.



OK	Referenzen aktualisieren: Für jedes Objekt, aus dem die vorherige Standardmomentaufnahme referenziert wird, werden die Referenzen aus der vorherigen Standardprojektmomentaufnahme auf die neue Standardmomentaufnahme aktualisiert.
Abbrechen	Referenzen nicht aktualisieren: Für jedes Objekt, aus dem die vorherige Standardmomentaufnahme referenziert wird, werden die Referenzen nicht auf die neue Standardprojektmomentaufnahme aktualisiert.

Namen einer Projektmomentaufnahme ändern

Sie können sowohl den Namen einer Projektmomentaufnahme als auch die Namen der Objekte ändern, die Sie beim Erstellen der Projektmomentaufnahme ausgewählt hatten, sodass auch von ihnen Momentaufnahmen erstellt wurden.

Mit dieser Option können Sie für die Basismomentaufnahme deren Standardnamen "Basismomentaufnahme" entweder nur für eine einzelne Projektmomentaufnahme oder für alle aktuellen und zukünftigen Projekte in einen anderen Namen ändern.

So ändern Sie den Namen einer Momentaufnahme:

1. Wählen Sie **Projekte** aus.
2. Klicken Sie in der Liste der Projekte auf das Symbol **Momentaufnahme**  für die Standardumgebungsmomentaufnahme.
3. Klicken Sie in der Liste der Momentaufnahmen auf das Symbol **Bearbeiten**  für die Projektmomentaufnahme.
4. Wählen Sie die Registerkarte **Momentaufnahme** aus.
5. Geben Sie für **Name** den neuen Namen ein.
6. **Optional:** Geben Sie bei **Kommentar** einen Kommentar ein.
7. **Wichtig:** Wählen Sie im Popup-Fenster **OK** oder **Abbrechen** aus.

OK	<p>Der Name der Projektmomentaufnahme und die Namen anderer Momentaufnahmenobjekte werden geändert: Es werden sowohl der Name der Projektmomentaufnahme als auch die Namen der Objekte geändert, für die Momentaufnahmen erstellt wurden, weil sie bei der Erstellung der Projektmomentaufnahme ausgewählt waren.</p> <p>Für die Basismomentaufnahme: Der aktuelle Name der Basismomentaufnahme (standardmäßig "Basismomentaufnahme") wird für alle aktuellen Projektmomentaufnahmen und alle zukünftigen Projektmomentaufnahmen geändert.</p>
Abbrechen	<p>Der Name der Projektmomentaufnahme wird geändert, die Namen anderer Momentaufnahmenobjekte werden aber nicht geändert: Die Namen der Objekte, für die Momentaufnahmen erstellt wurden, weil sie bei der Erstellung der Projektmomentaufnahme ausgewählt waren, werden nicht geändert. Es wird nur der Name der Projektmomentaufnahme geändert.</p> <p>Für die Basismomentaufnahme: Der aktuelle Name der Basismomentaufnahme (standardmäßig "Basismomentaufnahme") wird für alle aktuellen Projektmomentaufnahmen und alle zukünftigen Projektmomentaufnahmen beibehalten.</p>


Momentaufnahmen aus einer Projektmomentaufnahmeengruppe anzeigen

Wird eine Projektmomentaufnahme erstellt, wird auch eine Momentaufnahmengruppe erstellt, die mindestens zwei Projekte enthält: das Basisprojekt und die neue Projektmomentaufnahme.



So zeigen Sie alle Projektmomentaufnahmen an, die zu einer Momentaufnahmengruppe gehören:

1. Wählen Sie **Projekte** aus.

In der Liste "Projekte" werden die Projekte und die Projektmomentaufnahmen aufgelistet. Die Momentaufnahme auf der höchsten Ebene ist die Standardprojektmomentaufnahme.

2. Klicken Sie auf das Symbol **Momentaufnahme** , um die Projektmomentaufnahmen in der Momentaufnahmegruppe anzuzeigen.

In der Ansicht "Momentaufnahme" können Sie:

- Eine neue Projektmomentaufnahme erstellen. Klicken Sie zunächst auf das Symbol **Bearbeiten** .
- Die Standardmomentaufnahme für ein Projekt wechseln. Klicken Sie auf das Symbol **Bearbeiten**  und dann auf **Als Standard definieren**.
- Die Definition der Projektmomentaufnahme auf gleiche Weise bearbeiten wie die Definition eines Standardprojekts.

Vorgang für eine Standardprojektmomentaufnahme starten

Verwenden Sie das Symbol "Schnellstart" oder die Seite "Projekt starten", wenn Sie eine Standardprojektmomentaufnahme starten möchten.

So starten Sie eine Standardprojektmomentaufnahme über das Symbol "Schnellstart":

1. Wählen Sie **Projekte** aus.

2. Klicken Sie in der Projektliste auf das Symbol **Schnellstart** .

Der Vorgang wird mit den Standardwerten für Selektor, Klasse, Tagformat und Umgebung ausgeführt.

So starten Sie eine Standardprojektmomentaufnahme über die Seite "Projekt starten":

1. Wählen Sie **Vorgänge → Starten** aus.
2. Klicken Sie in der Liste "Projekte" auf den Projektnamen der Standardmomentaufnahme, damit für diese die Seite "Projekt starten" angezeigt wird.

Auf der Seite "Projekt starten" können Sie die Umgebungsvariablen, den Selektor, die Klasse und das Tagformat ändern.

Wenn es für den Selektor Selektormomentaufnahmen gibt, werden in dem Feld unter dem Feld "Momentaufnahme" die Selektormomentaufnahmen aufgelistet, die Sie auswählen können.



Anmerkung: Wenn Sie schnell die Standardselektormomentaufnahme auswählen möchten, wählen Sie "Standardmomentaufnahme" aus. Der Option "Standardmomentaufnahme" ist der Name der Standardselektormomentaufnahme zugeordnet.

3. Klicken Sie auf **Ausführen**.


Vorgang für eine Projektmomentaufnahme starten, die nicht Standardmomentaufnahme ist

Verwenden Sie das Symbol "Schnellstart" oder die Seite "Projekt starten", wenn Sie eine Projektmomentaufnahme starten möchten, die nicht die jeweilige Standardmomentaufnahme ist.

So starten Sie eine Projektmomentaufnahme, die nicht die jeweilige Standardmomentaufnahme ist, über das Symbol "Schnellstart":

1. Wählen Sie **Projekte** aus.
2. Klicken Sie in der Liste der Projekte auf das Symbol **Momentaufnahme**  für die Basismomentaufnahme.
In der Ansicht "Momentaufnahme" werden die Projektmomentaufnahmen in der Gruppe angezeigt.
3. Klicken Sie auf das Symbol **Schnellstart**  neben der Projektmomentaufnahme, die nicht als Standard festgelegt ist.
Der Vorgang wird mit den Standardwerten für Selektor, Klasse, Tagformat und Umgebung ausgeführt.

So starten Sie eine Projektmomentaufnahme, die nicht die jeweilige Standardmomentaufnahme ist, über die Seite "Projekt starten":

1. Wählen Sie **Vorgänge → Starten** aus.
2. Klicken Sie in der Liste der Projekte auf das Symbol **Momentaufnahme**  für die Basismomentaufnahme.
In der Ansicht "Momentaufnahme" werden die Projektmomentaufnahmen in der Gruppe angezeigt.
3. Klicken Sie auf den Projektnamen der gewünschten Projektmomentaufnahme, damit für diese die Seite "Projekt starten" angezeigt wird.

Auf der Seite "Projekt starten" können Sie die Umgebungsvariablen, den Selektor, die Klasse und das Tagformat ändern.

Wenn es für den Selektor Selektormomentaufnahmen gibt, werden in dem Feld unter dem Feld "Momentaufnahme" die Selektormomentaufnahmen aufgelistet, die Sie auswählen können.

Anmerkung: Wenn Sie schnell die Standardselektormomentaufnahme auswählen möchten, wählen Sie "Standardmomentaufnahme" aus. Der Option "Standardmomentaufnahme" ist der Name der Standardselektormomentaufnahme zugeordnet.



4. Klicken Sie auf **Ausführen**.

Projektmomentaufnahme löschen

Wenn Sie eine Projektmomentaufnahme löschen möchten, verwenden Sie die Option "Projekt löschen" oder "Überschreiben".

- Die Option "Projekt löschen" ist verfügbar, wenn es keine Vorgänge für die Projektmomentaufnahme gibt und wenn aus keinem anderen Objekt (eine Klasse oder ein anderes Projekt) auf die Projektmomentaufnahme als integriertes oder verkettetes Projekt verwiesen wird.
- Die Option "Überschreiben" bewirkt, dass ein Projekt und dessen Vorgänge aus der Build Forge-Datenbank gelöscht und dass alle Verweise auf das Projekt, die es in anderen Objekten gibt, entfernt werden.

So löschen Sie eine Projektmomentaufnahme:

1. Wählen Sie **Projekte** aus.
2. Klicken Sie in der Liste der Projekte auf das Symbol **Momentaufnahme**  für die Basismomentaufnahme.
In der Ansicht "Momentaufnahme" werden die Projektmomentaufnahmen in der Gruppe angezeigt.
3. Klicken Sie auf das Symbol **Bearbeiten**  neben der Projektmomentaufnahme, die gelöscht werden soll.
4. Klicken Sie auf **Überschreiben** oder **Projekt löschen**.

Kapitel 20. Mit Schritten arbeiten

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Schritte in der Managementkonsole erstellt und verwaltet werden.

Informationen zu Schritten

Ein Schritt ist eine Komponente eines Projekts. Bei Ausführung des Projekts als Vorgang werden die einzelnen Schritte in der richtigen Reihenfolge ausgeführt. Ein Schritt enthält einen oder mehrere Befehle und weist Schritteigenschaften auf, die das Verhalten beeinflussen.

Informationen zur Anzeige "Schritte"

Registerkarte "Details"

Mit Schritteigenschaften wird festgelegt, wie ein Schritt auszuführen ist, wie dessen Ausgabe verarbeitet werden soll und welche Aufgaben nach Abschluss des Schritts erforderlich sind. In einem Schritt kann auch ein anderes Projekt oder eine andere Bibliothek ausgeführt werden.

Zur Anzeige der Schritteigenschaften wählen Sie einen Schritt in einem Projekt aus. Standardmäßig wird daraufhin die Registerkarte "Details" mit den Schritteigenschaften angezeigt.

Wenn eine Schritteigenschaft nicht explizit festgelegt wird, wird deren Wert vom Projekt übernommen. Übernommene Werte werden durch die für einen Schritt explizit festgelegten Schritteigenschaften überschrieben.

Es gibt folgende Schritteigenschaften:

Name Name des Schritts. Dieser Name wird im System und Protokoll als Bezeichnung für den Schritt verwendet.

Aktiv Gibt an, ob der Schritt aktiv ist. Standardmäßig ist ein Schritt auf "Aktiv"

viert" festgelegt. Wählen Sie "Inaktiviert" aus, wenn der Schritt nicht ausgeführt werden soll. Ein inaktivierter Schritt ist in einem Vorgang nicht verfügbar und kann nicht ausgeführt werden.

Verzeichnis

Hier wird die Position festgelegt, an der Schrittbefehle ausgeführt werden. Vom System wird automatisch für jeden Vorgang ein eindeutiges Verzeichnis erstellt. Im Feld **Verzeichnis** können Befehle bequem in den von Ihrem Projekt während eines Vorgangs erstellten Verzeichnissen ausgeführt werden. (Build Forge erstellt keine Verzeichnisse, die im Feld **Verzeichnis** aufgeführt sind.)

Pfad Gibt an, ob unter **Verzeichnis** ein absoluter oder relativer Pfad angegeben wurde.

- **Relativ:** Schrittbefehle werden in einem Pfad ausgeführt, der sich aus Server-, Projekt-, Vorgangs- und Schrittverzeichnis zusammensetzt.
- **Absolut:** Schrittbefehle werden in einem Pfad ausgeführt, der durch Zusammenführen von Server- und Schrittverzeichnissen gefunden wird. Mit dieser Option erfolgt der Zugriff auf Verzeichnisse, die sich nicht in der Projektverzeichnisstruktur befinden. Beispiel: Zum Starten von Anwendungen, die dauerhaft auf dem Server installiert sind, kann diese Option verwendet werden.

Schritttyp

Bestimmt, wie der Schritt auszuführen ist. Durch diese Eigenschaft wird der Befehlsinhalt sowie des unter "Integriert" angegebenen Projekts (sofern zutreffend) beeinflusst.

- **Regulär:** Der Schritt wird einmal ausgeführt.
- **Bedingt:** Der Schritt wird einmal ausgeführt, wenn der Ausdruck in der Eigenschaft "Bedingung" als "true" (wahr) gewertet wird. Durch die Auswahl von "Bedingt" werden die Eigenschaften "Bedingung", "Else Inline" und "Else-Befehl" angezeigt. Wenn die Eigenschaft "Bedingung" als "false" (falsch) gewertet, werden der unter "Befehl" angegebene Befehl und das unter "Integriert" angegebene Projekt bzw. die Bibliothek nicht ausgeführt. Stattdessen werden "Else-Befehl" und "Else Inline" ausgeführt, falls sie angegeben sind.
- **While-Schleife:** Der Schritt kann mehrmals ausgeführt werden. Er wird so lange ausgeführt, bis der Ausdruck in der Eigenschaft "Bedingung" als "false" (falsch) gewertet wird oder die maximale Anzahl von Iterationen erreicht ist. Durch die Auswahl von "While-Schleife" werden die Eigenschaften "Bedingung" und "Max. Iterationen" angezeigt.

Der Selektor wird bei jeder Iteration der While-Schleife ausgewertet, um den für die Iteration zu verwendenden Server zu bestimmen.

Integriert

Gibt an, dass ein Projekt oder eine Bibliothek im aktuellen Projekt integriert ausgeführt werden soll. Die Schritte aus dem Projekt oder der Bibliothek werden unter Verwendung der Umgebung und der Eigenschaften des aktuellen Projekts ausgeführt. Wenn das System ein integriertes Projekt startet, verwendet das integrierte Projekt den Selektor des aufrufenden Schritts als Standardselektor für die integrierten Schritte. Das ist so, als ob die Schritte im angegebenen Projekt kopiert und hinter dem aktuellen Schritt eingefügt würden.

Zugriff

Wählen Sie eine Zugriffsgruppe aus, anhand der definiert ist, welche Benutzer den Schritt verwenden dürfen. Mit dieser Eigenschaft können Sie

den Zugriff auf bestimmte Schritte in einem Projekt beschränken. Wenn ein Benutzer, der kein Mitglied der Zugriffsgruppe für einen Schritt ist, ein Projekt mit diesem Schritt startet, wird der Schritt übersprungen.

Bei Auswahl von "Projektstandard" übernimmt der Schritt die Zugriffseigenschaften des Projekts.

Max. Iterationen

Wird nur angezeigt, wenn als Schritttyp "While-Schleife" ausgewählt wurde. Gibt die maximale Anzahl von Iterationen an, die für den Schritt in einer Schleife ausgeführt werden können. Der vom System vorgegebene Standardwert lautet "100". Der Schritt wird im Schrittprotokoll als erfolgreich ausgeführt angezeigt. Verwenden Sie die Option **Schritt bei Erreichen von Max. fehlgeschlagen**, wenn der Schritt nach der Ausführung der maximalen Anzahl von Iterationen nicht erfolgreich abgeschlossen werden soll.

Beim Ausführen von Vorgängen enthält die schreibgeschützte Variable `BF_ITERATION` die Anzahl der als erfolgreich eingetragenen Iterationen. Wird ein Vorgang angehalten und anschließend neu gestartet, wird er bei der in der Variablen `BF_ITERATION` gespeicherten Iteration neu gestartet.

Schritt bei Erreichen von Max. fehlgeschlagen

Bei Verwendung dieser Option schlägt ein Schritt des Typs "While-Schleife" fehl, wenn die maximale Anzahl von Iterationen erreicht ist. Wird diese Option nicht verwendet, wird der Schritt erfolgreich abgeschlossen.

Else Inline

Wird nur angezeigt, wenn "Bedingt" als Schritttyp ausgewählt ist. Gibt an, dass ein Projekt integriert ausgeführt werden soll, wenn für die angegebene Bedingung der Wert "false" (falsch) zurückgegeben wird. Der Standardwert lautet "Nein".

Befehl

Mindestens ein Befehl. Die Befehle können Betriebssystembefehle und/oder Punktbefehle sein. Siehe „Ausführung von Schritten“ auf Seite 386.

Bedingung

Wird nur bei Auswahl von "Bedingt" oder "While-Schleife" als Schritttyp angezeigt.

- **Bedingt:** Der Befehl wird ausgeführt, wenn für die Bedingung der Wert "true" (wahr) zurückgegeben wird.
- **While-Schleife:** Der Befehl kann mehrmals ausgeführt werden, bis für die Bedingung der Wert "true" (wahr) zurückgegeben wird. Mit der Option "Max. Iterationen" können Sie einen Grenzwert festlegen.

Eine Bedingung kann eine Funktion oder ein Befehl sein, die bzw. der auf der ausgewählten Serverressource ausgeführt werden soll.

- Wird eine *Funktion* verwendet, muss sie im Feld "Bedingung" am Anfang stehen. Sie wird von der Build Forge-Steuerkomponente ausgewertet. Die Funktion wird nicht an die Serverressource gesendet. Eine Liste der Funktionen sowie Informationen zu deren Verwendung finden Sie unter „Bedingte Funktionen“ auf Seite 393.
- Ein *Befehl* wird auf dem ausgewählten Server ausgeführt. Jeder hier verwendete Befehl muss in der Shell-Umgebung des Agenten gültig sein. Anhand des von der Ausführung zurückgegebenen Codes wird ermittelt, ob die Bedingung erfüllt ist oder nicht ("erfolgreich" oder "fehlgeschlagen").

Für den Ausdruck einer Bedingung können die Build Forge-Variablen für das Projekt verwendet werden. Weitere Informationen zum Ausdrücken und Auswerten von Variablen finden Sie unter „Interpretation von Variablen in Schritten“ auf Seite 308.

Else-Befehl

Wird nur bei Auswahl von "Bedingt" als Schritttyp angezeigt. Gibt einen Befehl an, der ausgeführt werden soll, wenn für die Bedingung der Wert "false" (falsch) zurückgegeben wird.

Umgebung

Gibt eine Umgebung an, die vor dem Ausführen der Befehle anzuwenden ist. Die Werte in dieser Umgebung überschreiben alle aus der Serverumgebung, der Projektumgebung und den Schrittvariablen übernommenen Werte.

Selektor

Gibt einen Selektor an, der für die Auswahl eines Servers für diesen Schritt verwendet werden soll. Wird die Option **Standard** übernommen, wird der Schritt auf dem Server ausgeführt, der durch den Projektselektor vorgegeben ist.

Broadcast

Wenn diese Option aktiviert ist, wird der Schritt auf **jedem** Server ausgeführt, der dem aktuellen Selektor entspricht (der Schrittselektor, falls angegeben, sonst der Projektselektor). Während der Ausführung ersetzt das System einen Broadcastschritt durch eine Reihe von Schritten, einen für jeden Server, und führt sie nacheinander oder parallel aus, je nach der Eigenschaft **Thread** des Broadcastschritts.

Broadcast-Schrittverhalten bei Neustarts: Wenn ein Broadcast-Schritt erneut gestartet wird, findet kein Broadcast statt. Diese Einstellung findet nur bei Neustarts dieses Schrittes Anwendung. Bei einem Neustart wählt die Engine wahlfrei einen Einzelservers für diesen Schritt aus.

Zeitlimit in Minuten

Gibt an, wie viele Minuten das System auf eine Ausgabe des aktuellen Befehls wartet (Standardwert 5 Minuten). Der Wert 0 gibt an, dass keine Zeitlimitüberschreitung für den Schritt auftritt, wenn der Schritt eine ordnungsgemäße Verbindung zum Agenten herstellt. Beim Erreichen des Zeitlimitwerts lässt das System den Schritt fehlschlagen. Damit schlägt auch das Projekt fehl, sofern für den Schritt nicht die Option "Bei Fehlschlag fortfahren" definiert ist.

Ergebnis

Mit der Eigenschaft "Ergebnis" wird festgelegt, wie das System entscheidet, ob ein Schritt erfolgreich war oder fehlgeschlagen ist. Ermitteln Sie mit dem Standardwert "Exit-Code" den Erfolg auf der Basis eines von der Befehlsshell zurückgegebenen Exit-Codes. Sie können auch einen Protokollfilter auswählen, der bei der Prüfung der Befehlsausgabe verwendet wird. Ein Protokollfilter muss zuerst erzeugt werden, bevor er ausgewählt werden kann.

Bei Fehlschlag

Gibt an, ob der Vorgang beim Fehlschlagen des Schritts fortgesetzt oder in einer Endlosschleife gehalten werden soll. Standardmäßig wird der Vorgang vom System in einer Endlosschleife gehalten.

Thread

Bei Auswahl von "Ja" wird dieser Schritt parallel mit anderen Schritten

ausgeführt. Wählen Sie "Ja" für diese Eigenschaft, um Threading für diesen Schritt (Ausführung des Schritts parallel mit anderen Schritten) zuzulassen. Wählen Sie "Nein" für diese Eigenschaft, um Threading auszuschließen. Wählen Sie "Verbinden" für diese Eigenschaft, um Schrittböcke mit Thread zu trennen. Die erste Schrittgruppe muss beendet sein, bevor die nächste Gruppe der Schritte mit Thread starten kann, die auf den Verbindungsschritt folgt.

Bei erfolgreicher Ausführung benachrichtigen

Gibt die Zugriffsgruppe an, die bei erfolgreichem Abschluss des Schritts zu benachrichtigen ist.

Kette bei Erfolg

Gibt ein Projekt an, das bei erfolgreichem Abschluss des aktuellen Schritts gestartet werden soll. (Ein Schritt mit dem Status "Warnung" wird als erfolgreich gewertet und startet eine Kette bei Erfolg.)

Bei erfolgreicher Ausführung warten

Wenn diese Option aktiviert ist, hält das System das aktuelle Projekt so lange an, bis das verkettete Projekt erfolgreich abgeschlossen wurde. Wird dieser Schritt (oder das zugehörige Projekt) abgebrochen, wird auch das verkettete Projekt abgebrochen. Wenn diese Option nicht ausgewählt ist, wird das verkettete Projekt asynchron gestartet und das aktuelle Projekt wird mit dem nächsten Schritt fortgesetzt.

Bei fehlgeschlagener Ausführung benachrichtigen

Gibt die Zugriffsgruppe an, die beim Fehlschlagen des Schritts zu benachrichtigen ist.

Kette bei Fehlschlagen

Gibt ein Projekt an, das beim Fehlschlagen des aktuellen Schritts gestartet werden soll. (Ein Schritt, für den "Bei Fehlschlag fortfahren" angegeben ist, wird als fehlgeschlagen betrachtet und startet alle Ketten bei Fehlschlagen, die dem Schritt zugeordnet sind.)

Bei fehlgeschlagener Ausführung warten

Wenn diese Option aktiviert ist, hält das System das aktuelle Projekt so lange an, bis das fehlgeschlagene, verkettete Projekt abgeschlossen wurde. Wird dieser Schritt (oder das zugehörige Projekt) abgebrochen, wird auch das verkettete Projekt abgebrochen.


Registerkarte "Hinweise"

Die Registerkarte **Hinweise** enthält eine Liste mit Hinweisen zum Schritt, die mit Zeitmarken versehen sind. Hinweise werden manuell erstellt. Das System zeichnet sie nicht automatisch als Bearbeitung des eigentlichen Schritts auf. Auf der Registerkarte wird die aktuelle Anzahl der Hinweise, z. B. **Hinweise (2)**, angezeigt.


So fügen Sie einen Hinweis hinzu:

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Hinweise**.
2. Schreiben Sie den neuen Hinweis in das Textfeld.
3. Klicken Sie auf **Übergeben**.

So bearbeiten Sie einen Hinweis:

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Hinweise**.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Bearbeiten**  neben dem Hinweis, den Sie bearbeiten möchten. Nehmen Sie die gewünschten Änderungen vor.
3. Klicken Sie auf **Übergeben**.

So löschen Sie einen Hinweis:

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Hinweise**.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Papierkorb** . Sie werden aufgefordert, das Löschen des Hinweises zu bestätigen.
3. Klicken Sie auf **OK**.

Schritt hinzufügen

Informationen zu diesem Vorgang

Mit dieser Prozedur fügen Sie einen Schritt am Ende eines Projekts hinzu. Informationen zum Einfügen eines Schritts als ersten Schritt oder zwischen vorhandenen Schritten finden Sie in „Zusätzliche Schrittoperationen“ auf Seite 385.

Vorgehensweise

1. Wählen Sie **Projekte** aus und klicken Sie dann auf einen Projektnamen. Das System zeigt die Liste der Schritte des ausgewählten Projekts an.
2. Klicken Sie auf **Schritt hinzufügen** am Anfang der Hauptanzeige. Das System zeigt eine leere Anzeige für die Schrittdetails an.
3. Geben Sie Werte für die Eigenschaften ein. **Name** und **Befehl** sind erforderlich.
4. Klicken Sie auf **Schritt speichern**.

Schritt bearbeiten

Vorgehensweise

1. Wählen Sie **Projekte** aus und klicken Sie dann auf einen Projektnamen. Das System zeigt die Liste der Schritte des ausgewählten Projekts an.
2. Klicken Sie auf den Schrittnamen. Das System zeigt die Eigenschaften des Schritts im unteren Abschnitt der Anzeige an.
3. Nehmen Sie die gewünschten Änderungen der Eigenschaften vor.
4. Klicken Sie auf **Schritt speichern**.

Schritt inaktivieren

Vorgehensweise

1. Wählen Sie **Projekte** aus und klicken Sie dann auf einen Projektnamen. Das System zeigt die Liste der Schritte des ausgewählten Projekts an.
2. Klicken Sie auf das Kontrollkästchen vor dem Schrittnamen. Wenn dieser

Schritt aktiviert ist  hat dies folgende Auswirkungen auf das Projekt:

- Der Schritt wird nicht ausgeführt, wenn das Projekt als Vorgang ausgeführt wird.
- Der Schritt wird in der Liste der Schritte abgeblendet angezeigt, wenn Sie einen Vorgang normal starten: Wählen Sie **Vorgänge** > **Start**, klicken Sie auf den Vorgangsnamen und klicken Sie dann auf **Vorgangsschritte**. Der Schritt ist zwar sichtbar, kann für den zu startenden Vorgang aber nicht aktiviert werden.

Anmerkung:

Ein Schritt lässt sich auch inaktivieren, indem Sie auf der zugehörigen Registerkarte **Details** die Eigenschaft **Aktiv** auf "Inaktiviert" einstellen. Wenn Sie den Schritt speichern, wird das Kontrollkästchen aktiviert.

Zusätzliche Schrittoperationen

Wählen Sie zum Arbeiten mit Schritten **Projekte** aus und klicken Sie dann auf einen Projektnamen. Das System zeigt die Liste der Schritte des ausgewählten Projekts an.

Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen**  vor dem Schrittnamen, um zusätzliche Optionen anzuzeigen:

- **Neuen Schritt einfügen:** Einen Schritt über dem ausgewählten Schritt einfügen.
- **Schritt klonen:** Einen Schritt und alle zugehörigen Eigenschaften kopieren. Der Name wird geändert, um eine Nummer am Ende des Schritts hinzuzufügen. Beispielsweise entsteht durch das Kopieren des Schritts "Build" ein neuer Schritt namens "Build COPY 01". Die Nummer wird automatisch festgelegt. Sie können an folgende Positionen kopieren:
 - Anfang: an den Anfang der Liste
 - Oberhalb: direkt vor dem aktuellen Schritt
 - Unterhalb: direkt nach dem aktuellen Schritt
 - Ende: an das Ende der Liste
- **Schritt verschieben:** Einen Schritt an eine andere Position in der Liste verschieben. Sie können an folgende Positionen verschieben:
 - Anfang: an den Anfang der Liste
 - Nach oben: um eine Position nach oben verschieben
 - Verschieben zu...: In einem Dialogfeld wird die Schrittnummer angefordert. Der Schritt wird an die betreffende Position verschoben und die anderen Schrittnummern werden nach Bedarf angepasst.
 - Nach unten: um eine Position nach unten verschieben
 - Ende: an das Ende der Liste
- **Schritt löschen**

Ausführungsreihenfolge steuern

Innerhalb von Schritten gibt es verschiedene Funktionen, mit denen in einem Projekt die Ausführungsreihenfolge gesteuert werden kann:

- **Integriert:** Mit der Eigenschaft "Integriert" in einem Schritt wird ein Projekt oder eine Bibliothek angegeben. Die Schritte für das Projekt bzw. die Bibliothek werden unmittelbar nach dem Befehl für diesen Schritt integriert ausgeführt. Die Schritte für das integrierte Projekt bzw. die integrierte Bibliothek sind im Schrittprotokoll als eingerückte Schritte aufgeführt.
- **"Kette bei Erfolg" und "Kette bei Fehlschlagen":** Ein Schritt kann eigene Ketten bei Erfolg bzw. Fehlschlagen haben, die sich von den Ketten für das Projekt unterscheiden.
- **Threading:** Threadfähige Schritte können parallel ausgeführt werden. Mit der Eigenschaft "Thread" wird ein Schritt als threadfähig gekennzeichnet.
- **Broadcasting:** Broadcastfähige Schritte können auf mehreren Servern ausgeführt werden. Dazu wird in einem Schritt die Eigenschaft "Broadcast" verwendet.

- **Bedingt:** Sie können festlegen, dass ein Schritt nur dann ausgeführt wird, wenn eine Bedingung als "true" (wahr) gewertet wird. Für den Fall, dass die Bedingung als "false" (falsch) gewertet wird, können Sie eine alternative Befehlsreihe sowie ein integriertes Projekt oder eine integrierte Bibliothek ausführen. Dazu stellen Sie die Eigenschaft "Schritttyp" auf "Bedingt" ein und verwenden die zugehörigen Eigenschaften "Bedingung" und "Else".
- **While-Schleife:** Jedes Mal, wenn eine Bedingung als "true" (wahr) gewertet wird, wird ein Schritt in einer Schleife ausgeführt. Dazu stellen Sie die Eigenschaft "Schritttyp" auf "While-Schleife" ein und verwenden die zugehörigen Eigenschaften.
- **Punktbefehle:** Mit den Befehlen `.run` und `.runwait` wird aus dem Befehl für einen Schritt eine Bibliothek oder ein Projekt gestartet.

Eine komplexe Ausführungsreihenfolge wird häufig bei der *Vorgangsoptimierung* verwendet, d. h., Schritte werden nur bei Bedarf ausgeführt.

In der Konstruktionsumgebung eines Softwarebuilds kann die Vorgangsoptimierung zur Folge haben, dass statt der ganzen Anwendung nur die benötigten Anwendungsteile erstellt werden. Bei einem Vorgang kann der Quellstatus mit den zuletzt kompilierten Binärdateien verglichen werden. Eine Kompilierung erfolgt dann nur, wenn Änderungen am Quellcode vorgenommen wurden. Bei komplexen Anwendungen können bei der Ausführungsreihenfolge sowohl Modulabhängigkeiten als auch der Quellstatus berücksichtigt werden.

Ausführung von Schritten

In einer Schrittdefinition enthält die Eigenschaft "Befehl" Betriebssystembefehle und/oder Punktbefehle.

Sie können mehrere Befehle in einem einzelnen Schritt ausführen. Trennen Sie die einzelnen Befehle, indem Sie sie in separaten Zeilen eingeben.

Anmerkung: Wenn Sie für die Eigenschaft **Ergebnis** Ihres Schritts die Standardeinstellung "Exit-Code" verwenden, wird anhand des vom letzten Befehl im Schritt zurückgegebenen Exit-Codes ermittelt, ob der gesamte Schritt erfolgreich war oder fehlgeschlagen ist. Damit Sie mögliche Fehler bei der Ausführung von Befehlen erkennen, können Sie einen Protokollfilter erstellen und in der Eigenschaft **Ergebnis** dessen Verwendung angeben.

Bevor ein Schritt im System ausgeführt wird, wird die Schrittumgebung erstellt. Variablen werden mithilfe von Werten definiert, die in der Serverumgebung, Projektumgebung und Schrittumgebung angegeben sind. Siehe „Übernahme von Umgebungen“ auf Seite 305. Die Variablen werden standardmäßig syntaktisch analysiert und stehen dann für die Verwendung in Befehlen zur Verfügung. Siehe „Interpretation von Variablen in Schritten“ auf Seite 308.

Shell angeben

Sie können das `#!`-Verzeichnis verwenden, um die zum Ausführen der Befehle verwendete Shell anzugeben. Dies funktioniert unter Windows[®] ebenso wie auf Linux[®]- und UNIX[®]-Systemen (der Windows-Agent verarbeitet die Übergabe der Befehle an den Interpreter). Verwenden Sie `#!C:\perl\bin\perl.exe`, wenn Sie Befehle aus einem Schritt an eine Kopie von Perl in `c:\perl\bin` (unter Windows) senden möchten. Wenn Sie den Windows-Agenten mit Cygwin verwenden, jedoch einen

Befehl an die Befehlsdatei cmd.exe der Windows-Shell leiten müssen, können Sie die folgende Zeile verwenden, bei der die Vorteile der impliziten Windows-Pfade genutzt werden:

```
#!cmd.exe /C
```

Beachten Sie, dass für cmd.exe die Option /C erforderlich ist. Andernfalls wartet die Datei nach der Übergabe Ihrer Schrittbefehle auf weitere Befehle. Bei einem UNIX- oder Linux-System wird die Verwendung des Befehls `#!/bin/perl` empfohlen.

Anmerkung: Wenn Sie den Befehl `#!` auf Linux- oder UNIX-Systemen verwenden, wechselt das System nicht in das Standardverzeichnis (der Pfad, der aus einer Kombination des Serverpfads, des Projektnamens und des Felds "Schrittpfad" konstruiert wird), da es die erforderliche Syntax nicht vorhersagen kann. Zum Ändern des Verzeichnisses müssen Sie Ihren eigenen entsprechenden Befehl eingeben. Verwenden Sie dazu spezielle vom System erstellte Umgebungsvariablen wie `BF_SERVER_ROOT` und `BF_PROJECTNAME_PHYS`.

Aufteilung eines Schritts

Rational® Build Forge® teilt einen Schritt in Abschnitte auf, wobei jeder Abschnitt aus einer Reihe von Betriebssystembefehlen oder aus einem einzelnen Punktbefehl besteht. Der folgende Schritt hat beispielsweise sechs Abschnitte.

```
cmd1      # Abschnitt 1
cmd2
.dot_cmd1  # Abschnitt 2
cmd3      # Abschnitt 3
cmd4
.dot_cmd2  # Abschnitt 4
.sleep 30  # Abschnitt 5
.dot_cmd3  # Abschnitt 6
```

Die Schrittabschnitte werden der Reihe nach ausgeführt. Die Umgebung aus jedem Abschnitt wird an den nächsten Abschnitt übergeben. Wenn in einem Abschnitt ein Fehler auftritt, wird die Verarbeitung sofort gestoppt.

In früheren Releases musste jeder Abschnitt aus dem vorhergehenden Schritt ein einzelner Schritt sein.

Anmerkung: Erstellen Sie keine Referenzen zwischen Abschnitten. Erstellen Sie keine Sprünge zwischen Abschnitten, z. B. ein GOTO in einem Abschnitt und das zugehörige Ziel in einem anderen Abschnitt.

Schritte eines integrierten Projekts oder einer integrierten Bibliothek einschließen

Mit der Eigenschaft "Integriert" eines Schritts können Sie alle Schritte aus einem angegebenen Projekt bzw. einer angegebenen Bibliothek einschließen.

Geben Sie für die Eigenschaft "Integriert" den Namen eines Projekts oder einer Bibliothek an, um eine Integration in einem Schritt zu verwenden. Wenn der Schritt ausgeführt wird, passiert Folgendes:

1. Der Schritt führt den Befehl bzw. die Befehle in der Eigenschaft "Befehl" aus.
2. Der Schritt führt die Schritte des Projekts bzw. der Bibliothek aus, das bzw. die in der Eigenschaft "Integriert" angegeben ist.

Wenn Sie die integrierten Schritte ausführen, die Eigenschaft "Befehl" jedoch nicht verwenden wollen, geben Sie `.sleep 0` in der Eigenschaft "Befehl" an.

Integrierte Übernahme aus dem aufrufenden Schritt

Alle Schritte aus dem aufgerufenen Projekt oder der aufgerufenen Bibliothek werden im Kontext des aufrufenden Schritts ausgeführt. Die integrierten Schritte übernehmen die Umgebung des aufrufenden Schritts.

Wenn das System ein integriertes Projekt startet, verwendet das integrierte Projekt den Selektor des aufrufenden Schritts als Standardselektor für die integrierten Schritte.

Auswirkungen des Status der integrierten Schritte auf den Status des aufrufenden Schritts

Bei erfolgreicher Ausführung des Befehls für den aufrufenden Schritt wird der Status der Ausführung der integrierten Schritte wie folgt gewertet:

- Wenn der Befehl für einen Schritt fehlschlägt, wird der Vorgang normalerweise gestoppt. Wenn für die Eigenschaft "Bei Fehlschlag" jedoch "Fortfahren" definiert ist und integrierte Schritte angegeben sind, werden die integrierten Schritte ausgeführt.
- Wenn alle Schritte erfolgreich ausgeführt wurden, wird der aufrufende Schritt als "Erfolgreich" gekennzeichnet. Wird "Kette bei Erfolg" für den aufrufenden Schritt angegeben, wird er ausgeführt.
- Wenn einer der integrierten Schritte den Ausführungsstatus "Fehlgeschlagen" zurückgibt, wird der aufrufende Schritt als "Fehlgeschlagen" markiert. Wird "Kette bei Fehlgeschlagen" für den aufrufenden Schritt angegeben, wird er ausgeführt.

Dieses Verhalten erlaubt Ihnen, den Ausführungsstatus ohne großen Aufwand über die tief verschachtelten integrierten Schritte und Ketten hinweg zu verfolgen.

Integrationsverschachtelung

Wenn Sie die Schritte eines Projekts oder einer Bibliothek integrieren, werden die aufgerufenen Schritte in den aufrufenden Schritt verschachtelt.

Die maximale Verschachtelungstiefe wird mit der Systemeinstellung **Maximale Verschachtelungstiefe** festgelegt. Der Standardwert ist 32. Die Verschachtelung wird beim Start eines Vorgangs nicht getestet. Wenn ein aktiver Vorgang den Grenzwert überschreitet, schlägt er an dem Punkt fehl, an dem der Grenzwert überschritten wird.

Die Verschachtelungstiefe kann auch durch den verfügbaren Hauptspeicher auf dem Host, auf dem die Managementkonsole ausgeführt wird, begrenzt sein.

Ketten bei Erfolg und bei Fehlgeschlagen für Schritte

Einzelne Schritte können eine Kette bei Erfolg und eine Kette bei Fehlgeschlagen haben.

Die Kette bei Erfolg und die Kette bei Fehlgeschlagen eines Schritts werden unabhängig von der Kette bei Erfolg und der Kette bei Fehlgeschlagen des Projekts ausgeführt.

Als Eigenschaften für die Kette bei Erfolg und die Kette bei Fehlschlägen wird der Name eines Projekts oder einer Bibliothek festgelegt. Sie funktionieren wie für ein Projekt definierte Ketten. Siehe „Verkettete Projekte abbrechen, wenn "Warten" aktiviert ist“ auf Seite 345.

Threading: Schritte parallel ausführen

Threading ermöglicht die parallele Ausführung von Schritten auf demselben Server oder unterschiedlichen Servern. Threading wird durch die Einstellung der Eigenschaft "Thread" für einen Schritt gesteuert, die standardmäßig auf "Nein" festgelegt ist. Mit Threading lässt sich die Projektausführungszeit reduzieren, wenn Teile eines Projekts unabhängig voneinander ausgeführt werden können.

Wenn für mehrere aufeinanderfolgende Schritte die Eigenschaft "Thread" auf "Ja" gesetzt ist, versucht das System, die Schritte parallel auszuführen. Solche Schritte werden als *threadfähig* bezeichnet. Jeder Schritt kann separat ausgeführt werden, während der Rest des Vorgangs fortgesetzt wird. Für Threading gelten die folgenden Regeln:

- Die Eigenschaft "Thread" muss in mindestens zwei Schritten hintereinander auf Ja festgelegt sein, damit Threading erfolgen kann. Eine Reihe threadfähiger, aufeinanderfolgender Schritte werden als *Threadblock* bezeichnet. Threadblöcke können in Schritten fortgesetzt werden, die Teil eines integrierten Schritts sind. Wenn ein Schritt in einem Projekt beispielsweise einen integrierten Schritt enthält und der erste Schritt des betreffenden integrierten Schritts ebenfalls Threads enthält, sind die zwei Schritte Teil desselben Threadblocks. Sie werden gleichzeitig ausgeführt. Der Threadblock folgt den Schritten, die Threads enthalten, einschließlich der verschachtelten integrierten Schritte, bis ein Verbindungsschritt oder ein Schritt ohne Threads auftritt. Sie sollten unbedingt Konkurrenzsituationen vermeiden, wenn Sie mit verschachtelten integrierten Schritten arbeiten. Eine Konkurrenzsituation kann von einem integrierten Schritt mit Threads verursacht werden, abhängig von den Ergebnissen oder Daten aus dem übergeordneten Schritt mit Threads.
- Ein Threadblock wird durch einen Schritt beendet, bei dem die Eigenschaft "Thread" auf **Verbinden** festgelegt ist, oder wenn er auf einen Schritt ohne Thread trifft. Ab diesem Punkt erfolgt die Schrittausführung wieder der Reihe nach.
- Wenn das System auf einen threadfähigen Schritt trifft, versucht es, diesen zu starten. Ist der folgende Schritt ebenfalls threadfähig, versucht das System, auch diesen Schritt zu starten, und fährt so lange mit dem jeweils nächsten Schritt fort, bis es keine weiteren threadfähigen Schritte mehr gibt oder das Vorgangslimit des Servers erreicht ist. Falls der Selektor für das Projekt einen Server-Pool angibt, errechnet sich das Vorgangslimit von der Konzeption her aus der Summe der Vorgangslimits aller Server im Pool.

Anmerkung: Die Startzeit für die threadfähigen Schritte hängt von der Verfügbarkeit des Servers ab, auf dem diese ausgeführt werden sollen. Kann ein Schritt nicht gestartet werden, wartet das System und wiederholt dann den Versuch. Sie können nicht explizit steuern, welche Schritte zuerst gestartet werden.

- Die Schritte werden daher unter Umständen gleichzeitig auf einem Server (je nach Kapazität dieses Servers) oder auf mehreren Servern ausgeführt, je nachdem, wie viele Server dem Selektor entsprechen.
- Mit der Eigenschaft **Permanent** können Sie die Ausführung von Schritten auf einem einzigen Server erzwingen.

- Sind mehrere Threadblocks vorhanden, wird der nächste Threadblock erst gestartet, wenn der erste Block abgeschlossen ist.
Im folgenden Beispiel müssen die Schritte 2, 3 und 4 beendet sein, bevor die Schritte 5 und 6 gestartet werden können.

Projekt	Eigenschaft "Thread" für Schritt
Schritt 1	Nein
Schritt 2	Ja
Schritt 3	Ja
Schritt 4	Verbinden
Schritt 5	Ja
Schritt 6	Ja
Schritt 7	Nein

- Verwenden Sie für das Projekt die Eigenschaft **Max. Threads**, um die Anzahl der Threads zu begrenzen, die gleichzeitig ausgeführt werden können. Jeder threadfähige Schritt und jedes integrierte Projekt (falls vorhanden) kann zur Ausführung paralleler Prozesse führen. Es werden alle Prozesse gezählt, bis der maximale Wert für das übergeordnete Projekt erreicht ist. Das System stoppt den Start neuer paralleler Prozesse, sobald es den unter **Max. Threads** angegebenen Wert erreicht hat. Es wartet, bis die Anzahl der parallelen Prozesse des Projekts unter den unter **Max. Threads** festgelegten Wert fällt, bevor es die Ausführung fortsetzt.

Schritte über Broadcasting an mehrere Server senden

Wenn eine Aktivität sinnvollerweise auf mehreren Servern ausgeführt werden kann, können Sie über die Broadcast-Funktion ein und denselben Schritt auf einer Vielzahl von Servern ausführen.

In der Regel wird ein Schritt immer nur auf einem Server ausgeführt. Für jeden Schritt gibt es jedoch das Kontrollkästchen **Broadcast**. Ist das Kontrollkästchen **Broadcast** für einen Schritt aktiviert, ersetzt das System diesen Schritt zur Ausführungszeit durch eine Reihe von Nicht-Broadcast-Schritten, je einen für jeden Server, der mit dem Selektor des Schritts übereinstimmt.

Anmerkung: Wenn der Selektor des Schritts nur mit einem Server übereinstimmt, wird der Schritt nur ein einziges Mal ausgeführt.

Anwendungsbeispiele für die Broadcast-Funktion:

- Neustart mehrerer Server.
- Ausführung eines Tests auf mehreren Servern.
- Kopieren einer Dateigruppe in eine Servergruppe.
- Auschecken des gleichen Quellcodesatzes auf einer größeren Anzahl von Servern, die für spätere einzelne Aufgaben vorbereitet werden, die in einem einzigen, leicht zu verwaltenden Schritt ausgeführt werden können.

Neustart von Broadcast-Schritten

Siehe „Neustart von Broadcast-Schritten“ auf Seite 442.

Threading von Broadcast-Schritten

Bei der Erstellung von Ersetzungsschritten für einen Broadcast-Schritt zur Ausführungszeit werden Schritte wie folgt für Threading konfiguriert:

- Wenn die Eigenschaft **Thread** auf **Nein** gesetzt ist, wird die Eigenschaft **Thread** der Ersetzungsschritte auf denselben Wert gesetzt, sodass alle Schritte nacheinander ausgeführt werden. Der jeweils nächste Schritt kann erst ausgeführt werden, nachdem der vorhergehende Schritt abgeschlossen wurde.
- Wenn die Eigenschaft **Thread** auf **Ja** gesetzt ist, wird die Eigenschaft **Thread** der Ersetzungsschritte auf denselben Wert gesetzt. Dadurch werden die Schritte gleichzeitig ausgeführt, zusammen mit allen anderen Schritten, die vor oder nach dem Broadcast-Schritt kommen und ebenfalls als Threads ausgeführt werden.
- Wenn die Eigenschaft **Thread** auf **Verbinden** gesetzt ist, wird der Wert für **Thread** bei der Erstellung der Ersetzungsschritte auf **Ja** gesetzt, mit Ausnahme des letzten Schritts für den dieser Wert auf **Verbinden** gesetzt wird. Dadurch werden die Schritte gleichzeitig ausgeführt, zusammen mit allen anderen Schritten, die vor diesen Schritten kommen und ebenfalls als Threads ausgeführt werden. Allerdings müssen alle Schritte ausgeführt sein, bevor der Schritt im Anschluss an den Broadcast-Schritt ausgeführt werden kann.

Weitere Projekte aus einem Broadcast-Schritt starten

Sie können einen Schritt, der ein integriertes Projekt enthält oder ein Projekt an die erfolgreiche bzw. nicht erfolgreiche Ausführung knüpft (**Kette bei Erfolg/Kette bei Fehlschlagen**) über die Broadcast-Funktion senden. Wenn Sie über die Broadcast-Funktion einen Schritt senden, der ein weiteres Projekt startet (also mit diesem "verkettet" ist), müssen Sie sicherstellen, dass der Broadcast-Schritt nicht den Selektor des gestarteten Projekts überschreibt. Im Allgemeinen sollten Sie eine Bibliothek (ein Projekt, das über keinen eigenen Selektor verfügt) verwenden, wenn ein Projekt über einen Broadcast-Schritt gestartet wird, falls dieses Projekt auf jedem Server ausgeführt werden soll, der mit dem Selektor des Broadcast-Schritts übereinstimmt.

Wird keine Bibliothek verwendet, wird jede Kopie des Broadcast-Schritts auf einem anderen Server ausgeführt. Das integrierte oder verkettete Projekt dagegen verhält sich entsprechend dem eigenen Selektor, sodass es nicht unbedingt auf demselben Server wie die Kopie des Broadcast-Schritts ausgeführt wird. Es kann der Fall eintreten, dass jeder Broadcast-Schritt auf einem anderen Server ausgeführt wird, während alle Schritte eines integrierten Projekts mehrmals auf demselben Server ausgeführt werden.

Anmerkung: Wenn mit **Broadcast** eine Bibliothek genau einmal auf jedem Server, der mit einem Selektor übereinstimmt, ausgeführt werden soll, müssen Sie auch die Option **Permanent** für diese Bibliothek setzen, damit alle Schritte (die den Standardprojektserver verwenden) auf demselben Server ausgeführt werden.

Bedingte Schrittausführung

Mit der bedingten Ausführung wird für einen Schritt ein "Wenn-dann/Else"-Zweig implementiert.

Einfache "Wenn-dann"-Ausführung:

1. Stellen Sie den "Schritttyp" auf "Bedingt" ein.

2. Legen Sie als Bedingung einen Ausdruck fest, der ausgewertet werden kann.
3. Geben Sie den auszuführenden Befehl ein.
4. Geben Sie bei Bedarf die Ausführung eines integrierten Projekts bzw. einer integrierten Bibliothek an. (Bei Angabe von "Integriert" kann der Befehl leer bleiben.)

Wird beim Ausführen des Vorgangs die Bedingung als "true" (wahr) gewertet, wird der Schritt ausgeführt. Sofern ein integriertes Projekt oder eine integrierte Bibliothek angegeben wurde, wird auch diese(s) ausgeführt. Wird der Ausdruck als "false" (falsch) gewertet, wird der Schritt übersprungen und der Vorgang mit dem nächsten Schritt fortgesetzt.

"Wenn-dann/Else"-Ausführung:

Wenn eine Bedingung als "false" (falsch) gewertet wird und Sie stattdessen einen anderen Befehl (und/oder ein integriertes Projekt bzw. eine Bibliothek) ausführen möchten, müssen Sie zusätzliche Eigenschaften eingeben:

- Geben Sie den auszuführenden Else-Befehl ein.
- Geben Sie bei Bedarf über "Else Inline" ein Projekt oder eine Bibliothek an, das bzw. die ausgeführt werden soll. (Bei Festlegung von "Else Inline" kann der Else-Befehl leer sein.)

Bei der Ausführung des Vorgangs wird das Schrittergebnis als erfolgreich gekennzeichnet, wenn die Bedingung erfolgreich ausgewertet wurde und die Befehle bzw. der "Else-Befehl" erfolgreich ausgeführt wurden. Der gewählte Pfad geht aus dem Protokoll hervor.

Siehe auch „Bedingte Funktionen“ auf Seite 393.

Ausführung mit While-Schleife

Bei der Ausführung mit "While-Schleife" wird ein Schritt auf Grundlage einer Bedingung wiederholt.

So implementieren Sie einen Schritt als "While-Schleife":

1. Stellen Sie den Schritttyp auf "While-Schleife" ein.
2. Legen Sie "Bedingung" auf einen Befehl oder Ausdruck fest, der ausgewertet werden kann.
3. Geben Sie den auszuführenden Befehl ein.
4. Geben Sie bei Bedarf die Ausführung eines integrierten Projekts bzw. einer integrierten Bibliothek an. (Bei Angabe von "Integriert" kann der Befehl leer bleiben.)
5. Legen Sie bei Bedarf unter "Max. Iterationen" die maximale Anzahl der Wiederholungen für den Schritt fest. Verwenden Sie diesen Grenzwert während der Entwicklung, bis Sie mit der ordnungsgemäßen Funktionsweise der angegebenen Bedingung zufrieden sind. Der Standardwert ist 100.
6. Wenn der Schritt beim Erreichen der maximalen Anzahl von Iterationen fehlgeschlagen soll, stellen Sie **Schritt bei Erreichen von Max. fehlgeschlagen** auf "Ja" ein. Ansonsten wird der Schritt bei Erreichen der maximalen Iterationsanzahl erfolgreich ausgeführt.

Jede Iteration des Schritts wird im Protokoll aufgezeichnet. Jedes Iterationsergebnis wird entsprechend den Ergebniskriterien auf "Erfolgreich" oder "Fehlgeschlagen" festgelegt.

Siehe auch „Bedingte Funktionen“.

Bedingte Funktionen

Bedingte Funktionen werden in der Schritteigenschaft "Bedingung" und im condition-Attribut eines Adapter-XML-Elements verwendet.

- Bei Schritten, in denen die Eigenschaft "Bedingung" verwendet wird: Werden die folgenden Funktionen am Anfang des Felds "Bedingung" verwendet, werden sie *vom System* ausgewertet. Es werden nur Informationen an den ausgewählten Server gesendet, wenn die Bedingung den Wert "true" (wahr) hat. Wird die Bedingung als "true" (wahr) gewertet, wird der Schritt auf dem ausgewählten Server ausgeführt.

Wichtig:

- Die Funktionen können nicht für Variablen verwendet werden, die in der Shellumgebung der Serverressource festgelegt sind. Die Auswertung erfolgt in der Build Forge-Steuerkomponente, sodass die Funktionen nur für Variablen funktionieren, die in der Build Forge-Umgebung des jeweiligen Schritts definiert sind.
- Verwenden Sie keine Operatorzeichen in bewerteten Zeichenfolgen. Operatorzeichen sind =, <, >, !
- Bei Adaptervorlagen: Die folgenden Funktionen können in Adapter-XML-Elementen verwendet werden. Über diese Funktionen wird angegeben, wie der jeweilige Adapter ausgeführt wird. *Wichtig:* Die bedingte Funktion muss im Attribut "Bedingung" in Anführungszeichen gesetzt werden: `condition="bedingte_funktion"`.

Die folgenden Funktionen sind verfügbar:

true(*ausdruck*)

Gibt "true" (wahr) zurück, wenn *ausdruck* den Wert "true" hat.

false(*ausdruck*)

Gibt den Wert "true" (wahr) zurück, wenn der Ausdruck als "false" (falsch) gewertet wird.

contains(*a,b*)

Gibt "true" (wahr) zurück, wenn die Zeichenfolge *a* die Zeichenfolge *b* enthält. Die Parameter *a* und *b* können Literalzeichenfolgen oder Variablen sein. Literalzeichenfolgen sollten nicht in Anführungszeichen stehen. Steht eine Literalzeichenfolge in Anführungszeichen, werden die Anführungszeichen Teil der Zeichenfolge, die ausgewertet wird.

Anmerkung: Bis zur Rational Build Forge Version 7.1.2 gab diese Funktion "true" zurück, wenn sich die Zeichenfolge *a* in der Zeichenfolge *b* befand.

hastext(*var*)

Gibt den Wert "true" (wahr) zurück, wenn die Variable leer ist. *var* ist eine Variable, die in Build Forge festgelegt ist.

isempty(*var*)

Gibt den Wert "true" (wahr) zurück, wenn die Variable leer ist. *var* ist eine Variable, die in Build Forge festgelegt ist.

a eq b Gibt "true" (wahr) zurück, wenn *a* gleich *b* ist. Die Parameter *a* und *b* können Variablen, die in Build Forge festgelegt sind, oder Literalwerte sein. Es

können Zeichentypen und numerische Typen verwendet werden. Geben Sie zwischen den Parametern und dem Operator ein Leerzeichen ein.

a ne b Gibt "true" (wahr) zurück, wenn *a* ungleich *b* ist. Die Parameter *a* und *b* können Variablen, die in Build Forge festgelegt sind, oder Literalwerte sein. Es können Zeichentypen und numerische Typen verwendet werden. Geben Sie zwischen den Parametern und dem Operator ein Leerzeichen ein.

a contains b Gibt "true" (wahr) zurück, wenn die Zeichenfolge *b* in der Zeichenfolge *a* gefunden wurde. Literalzeichenfolgen sollten nicht in Anführungszeichen stehen. Steht eine Literalzeichenfolge in Anführungszeichen, werden die Anführungszeichen Teil der Zeichenfolge, die ausgewertet wird. Es können Zeichentypen und numerische Typen verwendet werden. Geben Sie zwischen den Parametern und dem Operator ein Leerzeichen ein.

Ausdrücke in Funktionen

Im *ausdruck*-Parameter der Funktionen `true()` und `false()` können folgende Operatoren verwendet werden:

a==b Es wird auf Gleichheit geprüft. Die Parameter können Zeichenfolgen oder Zahlen sein. Die Parameter können außerdem Literalzeichenfolgen oder Variablen sein, die in Build Forge definiert sind.

a eq b Es wird auf Gleichheit geprüft. Die Parameter können Zeichenfolgen oder Zahlen sein. Die Parameter können außerdem Literalzeichenfolgen oder Variablen sein, die in Build Forge definiert sind. Geben Sie zwischen den Parametern und dem Operator ein Leerzeichen ein.

a!=b Es wird auf Ungleichheit geprüft. Die Parameter können Zeichenfolgen oder Zahlen sein. Die Parameter können außerdem Literalzeichenfolgen oder Variablen sein, die in Build Forge definiert sind.

a ne b Es wird auf Ungleichheit geprüft. Die Parameter können Zeichenfolgen oder Zahlen sein. Die Parameter können Literalzeichenfolgen oder Variablen sein, die in Build Forge definiert sind. Geben Sie zwischen den Parametern und dem Operator ein Leerzeichen ein.

a>b Es wird geprüft, ob *a* größer ist als *b*. Die Parameter müssen numerische Werte sein. Die Parameter können Literalzeichenfolgen oder Variablen sein, die in Build Forge definiert sind. In Literalzeichenfolgen können arithmetische Operatoren verwendet werden (z. B. 2+2).

a<b Es wird geprüft, ob *a* kleiner ist als *b*. Die Parameter müssen numerische Werte sein. Die Parameter können Literalzeichenfolgen oder Variablen sein, die in Build Forge definiert sind. In Literalzeichenfolgen können arithmetische Operatoren verwendet werden (z. B. 2+2).

a>=b Es wird geprüft, ob *a* größer-gleich *b* ist. Die Parameter müssen numerische Werte sein. Die Parameter können Literalzeichenfolgen oder Variablen sein, die in Build Forge definiert sind. In Literalzeichenfolgen können arithmetische Operatoren verwendet werden (z. B. 2+2).

a<=b Es wird geprüft, ob *a* kleiner-gleich *b* ist. Die Parameter müssen numerische Werte sein. Die Parameter können Literalzeichenfolgen oder Variablen sein, die in Build Forge definiert sind. In Literalzeichenfolgen können arithmetische Operatoren verwendet werden (z. B. 2+2).

a contains b

Es wird geprüft, ob die Zeichenfolge *b* in der Zeichenfolge *a* enthalten ist. Die Parameter können Literalzeichenfolgen oder Variablen sein, die in Build Forge definiert sind. Literalzeichenfolgen sollten nicht in Anführungszeichen stehen.

Beispiele für bedingte Funktionen

Für die Beispiele in der folgenden Tabelle sind die Variablen wie folgt eingestellt:

- \$AVAL enthält den Wert Zeichenfolge
- \$BVAL enthält den Wert 3.

Bedingung	Ergebnis	Hinweise
Eine Zeichenfolge contains \$AVAL	WAHR	Zeichenfolgevergleich
Eine Zeichenfolge contains "Zeichenfolge"	FALSCH	Die Anführungszeichen, in denen die Zeichenfolge steht, werden Teil des Vergleichs.
true(Eine Zeichenfolge contains \$AVAL)	WAHR	Zeichenfolgevergleich
\$AVAL contains Zeichenfolge	WAHR	Zeichenfolgevergleich
\$AVAL contains "Zeichenfolge"	FALSCH	Die Anführungszeichen, in denen die Zeichenfolge steht, werden Teil des Vergleichs.
contains(Eine Zeichenfolge,\$AVAL)	WAHR	Zeichenfolgevergleich
true(Eine Zeichenfolge contains "\$AVAL")	FALSCH	Die Anführungszeichen, in denen \$AVAL steht; werden Teil des Vergleichs, in der Zeichenfolge "Eine Zeichenfolge" steht Zeichenfolge aber nicht in Anführungszeichen.
Eine Zeichenfolge != \$AVAL	WAHR	Zeichenfolgevergleich
Eine Zeichenfolge ne \$AVAL	WAHR	Zeichenfolgevergleich
false("Nicht hier" contains \$AVAL)	WAHR	Testzeichenfolgevergleich
true(2+1 == \$BVAL)	WAHR	Numerischer Ausdruck für Gleichheit
false(2+2 < \$BVAL)	WAHR	Numerischer Ausdruck für Ungleichheit
\$AVAL eq \$AVAL	WAHR	Testzeichenfolgevergleich
true(\$AVAL ne Linus)	WAHR	Testzeichenfolgevergleich
true(\$BVAL > 2+2)	FALSCH	(3 > 2+2) ist nicht wahr
contains(Nicht hier, \$AVAL)	FALSCH	Testzeichenfolgevergleich

Projekte aus Schritten starten

Verwenden Sie den Befehl `.run` oder `.runwait`, um ein Projekt von einem Schritt aus zu starten.

Ein Projekt, das auf diese Weise gestartet wird, verhält sich wie eine Kette. Das Projekt wird mit seinem eigenen Selektor und seiner eigenen Umgebung ausgeführt. Siehe „run und .runwait“ auf Seite 425.

Protokollausgabe anpassen

In den folgenden Abschnitten werden einige Möglichkeiten zum Anpassen der Protokollausgabe in einem Schritt mithilfe von Befehlsfunktionen beschrieben.

Protokollausgabe für einen Schritt bezeichnen

Erstellen Sie eine Bezeichnung, damit die Schrittausgabe im Schrittprotokoll in einer eigenen Kategorie aufgelistet wird.

Vorbereitende Schritte

Diese Aufgabe setzt voraus, dass Sie bereits einen Selektor, einen Server und ein Projekt erstellt haben. Es wird weiterhin vorausgesetzt, dass Sie einen Server mit einem Betriebssystem verwenden, das den Befehl **echo** akzeptiert (z. B. Windows, Linux oder UNIX).

Informationen zu diesem Vorgang

Sie können eine Bezeichnung in Großbuchstaben am Anfang jeder Zeile der Ausgabe einbinden. Die Bezeichnung wird so lange verwendet, wie der Schritt ausgeführt wird oder bis eine neue Bezeichnung gefunden wird.

Eine Bezeichnung hat folgende Syntax:

- Sie enthält nur Großbuchstaben, an die sich ein Doppelpunkt anschließt (Bezeichnungen dürfen keine Leerzeichen, Interpunktion, Ziffern oder Kleinbuchstaben enthalten. "SPACESHIPS:" ist gültig. "Space Ships:" hingegen ist ungültig.)
- Sie hat mindestens drei Zeichen

Sie können eine Bezeichnung mit dem Befehl **echo** in einem Schritt erstellen. Das System erkennt das erste Argument des Befehls **echo** als Bezeichnung, wenn es der Syntax für Bezeichnungen entspricht.

Anmerkung: Das System erkennt Text am Anfang einer Zeile in beliebiger Buildausgabe als Bezeichnung, wenn er der Syntax entspricht, auch wenn dieser Text kein Argument des Befehls **echo** ist.

Wie aus dem Beispiel hervorgeht, können Sie für die Bezeichnung einen vorhandenen Ausgabebezeichnungsamen oder einen neuen Namen verwenden.

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie in einem Projekt einen neuen Schritt. Das Projekt in diesem Beispiel wird Say_hi genannt.
2. Nennen Sie den Schritt BezeichneteProtokollausgabe.
3. Geben Sie in das Feld "Befehl" den folgenden Text ein:

```
echo SPACESHIPS: Voyager I
echo Voyager II
echo EXEC: You can add text to existing categories as well
```
4. Führen Sie das Projekt aus.
5. Zeigen Sie nach Abschluss des Vorgangs das Protokoll an.

Ergebnisse

Achten Sie auf das Kontrollkästchen "SPACESHIPS" in den Kategorieüberschriften und auf die Ausgabezeilen 354 und 355, die mit "SPACESHIPS" bezeichnet sind.

```
79      7/9/10 10:24 AM EXEC      Ländereinstellung auf 'English_United States.1252' gesetzt
250    7/9/10 10:24 AM EXEC      Ländereinstellung auf 'English_United States.1252' gesetzt
349    7/9/10 10:24 AM EXEC      Variablenerweiterung für Befehlszeile ausführen
353    7/9/10 10:24 AM EXEC      [C:\data\BuildForge\buildforge_projects\Say_hi\BUILD_10RBF-14] starten
354    7/9/10 10:24 AM SPACESHIPS      Voyager I
355    7/9/10 10:24 AM SPACESHIPS      Voyager II
356    7/9/10 10:24 AM EXEC      You can add text to existing categories as well
357    7/9/10 10:24 AM EXEC      [C:\data\BuildForge\buildforge_projects\Say_hi\BUILD_10RBF-14] beenden
```

Anmerkung: Sie können das Kontrollkästchen "SPACESHIPS" aus- oder abwählen, um die Kategorie ein- bzw. auszublenden.

Anmerkung: Wenn Sie Text in einer EXEC-Kategorie hinzufügen, dürfen Sie keine Sonderzeichen (z. B. runde Klammern) verwenden. Auf einigen Systemen können diese möglich sein, wenn sie zwischen Anführungszeichen stehen, im Allgemeinen sollte jedoch besser nur einfacher Text angegeben werden.

Schrittausgabe farbig oder als aktiven Link hervorheben

Die Protokollanzeige erkennt im Ausgabetext die Befehle [STATUS] und [URL]. Bei den Befehlen wird die Groß- und Kleinschreibung nicht beachtet. Sie können sie im Befehl echo oder in jedem anderen Befehl, der eine Ausgabe produziert, verwenden. Der Start- und der Endbefehl müssen sich in derselben Zeile der Ausgabe befinden.

- Mit den Tags [STATUS=*Bedingung*] und [/STATUS] wird hervorzuhebender Text markiert. Für die jeweilige *Bedingung* wird folgende Hervorhebungsfarbe verwendet:
 - ERFOLG - grün
 - WARNUNG - gelb
 - FEHLSCHLAG - rot
 - AUSFÜHREN - blau
- Mit den Tags [URL] und [/URL] wird Text als aktiver Hyperlink gekennzeichnet.

Beispiel mit [status]:

```
echo [STATUS=WARNUNG]Zeitüberschreitung bei Zugriff auf Quellcode[/STATUS]
```

Beispiel mit [url]:

```
echo Informationen erhalten Sie in den Supportforen unter [url]http://www.ibm.com[/url]
```

Im Protokoll wird der Text als aktiver Hyperlink zur angegebenen URL angezeigt. Durch Anklicken des Hyperlinks wird ein neues Browserfenster oder eine Registerkarte mit der entsprechenden Seite geöffnet. Beachten Sie jedoch, dass der Link durch einen übereinstimmenden Abschnitt des Protokollfilters der Adresse bei [URL] nicht mehr funktioniert.

Mit Vorgangsdaten arbeiten

In den folgenden Abschnitten werden einige Möglichkeiten zum Ändern von Projekten und Vorgängen mithilfe von Befehlsfunktionen beschrieben.

Buildnummern in Projektdateien integrieren

Mit dem Befehl `.strsub` können Sie eine Zeichenfolge in Dateien gegen eine andere austauschen. Häufig wird dabei ein Standardtoken durch eine Systemvariable ersetzt, beispielsweise durch die Variable `$B`, die die aktuelle Vorgangsnummer bereitstellt.

Mit dem Punktbefehl `.strsub` können Sie Build- oder Versionsnummern in Codedateien integrieren. Wenn Sie den Befehl `.strsub` am Anfang Ihres Projekts platzieren, kann ein späterer Schritt Dateien kompilieren, die die aktualisierten Informationen enthalten.

Führen Sie beispielsweise folgende Schritte aus, um ein Projekt einzurichten, mit dem Buildnummern integriert werden:

1. Fügen Sie eine eindeutige Zeichenfolge wie `_BUILD_` zu einer Datei in Ihrem Projekt hinzu. Ändern Sie beispielsweise eine Datei namens `README.TXT`, und ändern Sie die Versionsdeklaration wie folgt:

```
Application version 5.0.123
Application version 5.0._BUILD_
```
2. Ein Schritt im Anfangsstadium Ihres Projekts sollte die Dateien auschecken, die bearbeitet werden sollen. Fügen Sie nach dem Auschecken von `README.TXT` einen Schritt hinzu, mit dem `_BUILD_` durch die Systemvariable `$B` ersetzt wird. Verwenden Sie in dem Befehl die folgende Zeile:

```
.strsub _BUILD_ $B README.TXT
```

3. Führen Sie das Projekt aus, und stellen Sie sicher, dass die Datei `README.TXT` die aktuelle Vorgangsnummer enthält. Bei der dritten Ausführung des Projekts sollte die Datei `README.TXT` die folgende Zeile enthalten:

```
Application version 5.0.3
```

Erweiterungen

Sie können dieses Verfahren auf folgende Weise verbessern:

- Verwenden Sie zusätzliche Umgebungsvariablen. Erstellen Sie beispielsweise Variablen mit den Namen `$MAJORVERSION` und `$MINORVERSION`, und verwenden Sie sie wie folgt:

```
.strsub _MAJORVERSION_ $MAJORVERSION README.TXT
.strsub _MINORVERSION_ $MINORVERSION README.TXT
```

- Aktualisieren Sie Ihre Umgebungsvariablen beim Start eines Projekts. Wenn Sie Ihre Projekte über die Optionen **Vorgänge > Starten** starten, können Sie die aktuellen Umgebungsvariablen anzeigen und ihre Werte bearbeiten, bevor Sie das Projekt starten. Es empfiehlt sich, einen Kommentar in Ihre Vorgänge einzubinden, zum Beispiel als Variable. Verwenden Sie die Projektaktion **Änderung erforderlich** für die Kommentarvariable, um die Benutzer bei der Ausführung des Projekts zur Eingabe eines neuen Werts zu zwingen.

Build-Tag während eines Vorgangs ändern

Über den Punktbefehl `.retag` können Sie den Wert eines Tags während eines Vorgangs auf einen neuen Wert setzen. Dieser Befehl hat die folgende Syntax:

```
.retag <neuer_tagwert>
```

Hier ein einfaches Verwendungsbeispiel:

```
.retag MyProject
```

Es gibt auch komplexere Verwendungsmöglichkeiten:


```
.retag Job_${B}_${BF_D}
```

Mit diesem Beispielbefehl wird für den Tag der Wert der Systemvariablen B (Vorgangsnummer) und BF_D (aktuelles Datum) übernommen. Sie können das Ergebnis mit einem Befehl an den Befehlsinterpreter des Servers setzen. Wenn Sie einen Befehl innerhalb eines Punktbefehls verwenden möchten, müssen Sie ihn in umgekehrte Anführungszeichen setzen (` `)

```
.retag `hostname`.
```

Mit diesem Befehl wird der Tag auf das Ergebnis gesetzt, das sich bei Ausführung eines hostname-Befehls auf dem Server ergibt, auf dem der Schritt ausgeführt wird.

Anmerkung: Die Verwendung umgekehrter Anführungszeichen und das standardmäßige Zuweisungsformat des Befehls dürfen nicht vermischt werden.

Werte von Umgebungsvariablen während eines Vorgangs ändern

Mit den Befehlen `.set`, `.bset` und `.tset` können Sie den Wert einer Umgebungsvariablen aus einem Schritt heraus ändern. Diese Befehle ändern die Werte vorhandener Umgebungsvariablen wie folgt:

- Mit dem Befehl `.set` wird der *Masterdatensatz* für eine Umgebung geändert. Wenn vom System ein Projekt ausgeführt wird, erstellt es anhand des Masterdatensatzes eine Kopie der Projektumgebung und verwendet diese Kopie als Projektstandardumgebung. Das wirkt sich wie folgt aus:
 - Wird die Projektumgebung mit dem Befehl `.set` geändert, werden diese Änderungen von späteren Schritten, die die Standardumgebung verwenden, *nicht* wahrgenommen, da das System nicht auf den Masterdatensatz zurückverweist.
 - Wenn mit dem Befehl `.set` eine Umgebung geändert wird, die von einem späteren Schritt explizit ebenfalls verwendet wird, werden die von Ihnen vorgenommenen Änderungen von diesem Schritt wahrgenommen. Wenn für den Schritt eine bestimmte Umgebung ausgewählt wurde, greift das System auf den Masterdatensatz für die Umgebung zurück. Dies gilt auch dann, wenn die benannte Gruppe mit der Projektstandardgruppe identisch ist, sofern die Umgebungseinstellung des Schritts nicht auf „Standard“ gesetzt wurde.
 - Die durch den Befehl `.set` vorgenommenen Änderungen bleiben über die Beendigung eines Vorgangs hinaus erhalten. Bei späteren Ausführungen werden die Werte übernommen, die von den zuvor ausgeführten `.set`-Befehlen erstellt wurden.

Verwenden Sie die folgende Syntax:

```
.set env <umgebungsgruppenname>[(<momentaufnahmename>)] "<variablenname>=<gewünschter_wert>"
```

- Mit dem Befehl `.bset` können Sie Variablenwerte während der Ausführung eines Vorgangs hinzufügen oder ändern. Die Änderungen werden in dem Schritt wirksam, der nach dem Schritt mit dem Befehl `.bset` folgt. Die Änderungen bleiben bis zum Ende des Vorgangs wirksam.

```
.bset env "<variablenname>=<gewünschter_wert>"
```

Anmerkung: Anders als der `.set`-Befehl muss die Variable, die Sie für einen `.bset`-Befehl angeben, noch nicht vorhanden sein, wenn sie gesetzt wird. Sie können also mit dem `.bset`-Befehl während eines Vorgangs eine neue Variable erstellen. Der Wert der Variablen bleibt allerdings nicht über den aktuellen Vorgang hinaus erhalten.

- Mit dem Befehl `.tset` können Sie Variablenwerte während der Ausführung eines Vorgangs hinzufügen oder ändern. Die Änderungen werden im aktuellen Schritt wirksam. Sie bleiben für alle anderen Befehle im Schritt sowie für alle angegebenen integrierten Objekte im Schritt in Kraft. Der Wert der Variablen bleibt allerdings nicht über den aktuellen Schritt hinaus erhalten.

```
.tset env "<variablenname>=<gewünschter wert>"
```

Anmerkung: Anders als der `.set`-Befehl muss die Variable, die Sie für einen `.tset`-Befehl angeben, noch nicht vorhanden sein, wenn sie gesetzt wird. Sie können also mit dem `.tset`-Befehl während eines Vorgangs eine neue Variable erstellen.

Mehrere Variablen festlegen

Mithilfe dieser Befehle können Sie mehrere Variablen gleichzeitig festlegen, einschließlich zusätzlicher Variablen und Wertepaare, die durch Leerzeichen getrennt sind, wie den folgenden Beispielen zu entnehmen ist:

```
.set env MyGroup "X=5" "X2=45"
.bset env "Y=7" "CompilerVersion=4.511"
.tset env "Z=9" "Z2=54"
```

Werte mithilfe der Befehlsausgabe festlegen

Sie können den Wert einer Variablen für einen `.set`- oder `.bset`-Befehl generieren, indem Sie einen Befehl an den Befehlsinterpreter des Servers senden. Wenn Sie einen Befehl innerhalb eines Punktbefehls verwenden wollen, müssen Sie ihn in Backtickzeichen einschließen. Mit dem Befehl

```
.set env SetupGroup "PerlVer=`perl --version`"
```

wird beispielsweise die Variable `PerlVer` auf die Ausgabe des `Perl`-Befehls `--version` festgelegt.

Diese Variablen können nur 256 Zeichen speichern. Werden einer Variablen mehr Zeichen zugewiesen, wird der Wert abgeschnitten.

Standardmäßig weist das System der Variablen die gesamte Ausgabe eines in Backtickzeichen eingeschlossenen Befehls zu. Sie können jedoch mit Hilfe von Bereichsbefehlen in eckigen Klammern auswählen, welche Zeilen der Befehlsausgabe Sie einer Variablen zuweisen wollen. Die Bereichszahlen geben die Zeilen der Ausgabe auf der Basis eines Nullindex an (die erste Zeile wird mit 0 nummeriert, die zweite mit 1 etc.). Im folgenden Beispiel

```
.set env SetupGroup "WindowsIPinfo[0,5-8]=`ipconfig`"
```

erhält die Variable `WindowsIPinfo` die erste sowie die sechste bis neunte Zeile der Ausgabe des Befehls `ipconfig`.

Nachstehend finden Sie die gültigen Bereichsmodifikatoren, mit denen sich einzelne Zeilen, Zeilengruppen oder Kombinationen auswählen lassen:

```
[5]
[4-6]
[1,2,5,8-11]
```

Das System kombiniert die Zeilen ohne Trennungszeichen. Es werden weder Leerzeichen noch Zeilenumbrüche hinzugefügt.

Anmerkung: Die Verwendung umgekehrter Anführungszeichen und das standardmäßige Zuweisungsformat des Befehls dürfen nicht vermischt werden.

Register verwenden

Register sind vielseitig einsetzbare Pufferspeicher, in denen Schritte persistente Daten speichern können. Normale Register haben Namen, die aus einem einzigen Buchstaben bestehen, oder Namen mit mehreren Zeichen, die mit Buchstaben beginnen.

Die Groß-/Kleinschreibung Ihrer zugrunde liegenden Datenbank legt fest, welche Schreibweise Sie bei der Erstellung von Registernamen verwenden können.

Sie können in Benachrichtigungsvorlagen Registervariablen einfügen. Auf Register in Benachrichtigungsvorlagen wird mit `$(X)` verwiesen. Bei Verweis auf ein leeres Register wird eine leere Zeichenfolge zurückgegeben.

Über die `.push-` und `.pop-`Punktbefehle können Informationen in Registern gespeichert bzw. aus Registern abgerufen werden. Mit dem Befehl `.poptag` (siehe „`poptag`“ auf Seite 421) wird der aktuelle Vorgangstag durch den Inhalt eines Registers ersetzt.

Anmerkung: Register können in Befehlen nicht wie Variablen verwendet werden. Sie müssen erst den Inhalt eines Registers in eine Datei laden, bevor es verwendet werden kann.

Tabelle 11. Sonderregister

Register	Inhalt
!	Enthält die Befehlsausgabezeilen, die mit dem Filtermuster "Fehlgeschlagen" übereinstimmen. Anmerkung: Dieses Register ist nur in dem Bereich des Schritts sichtbar, in dem der Filter angewendet wird. Sobald Rational Build Forge die Verarbeitung des Schritts mit dem Filter abgeschlossen hat, ist der Inhalt des Registers, der möglicherweise durch diesen Schrittfilter definiert wurde, nicht mehr sichtbar.
@	Enthält die Befehlsausgabezeilen, die mit dem Filtermuster "Erfolgreich" übereinstimmen. Anmerkung: Dieses Register ist nur in dem Bereich des Schritts sichtbar, in dem der Filter angewendet wird. Sobald Rational Build Forge die Verarbeitung des Schritts mit dem Filter abgeschlossen hat, ist der Inhalt des Registers, der möglicherweise durch diesen Schrittfilter definiert wurde, nicht mehr sichtbar.

Tabelle 11. Sonderregister (Forts.)

Register	Inhalt
=	<p>Gibt die Datenquelle für Anmerkungen zu einem Vorgang an. Schritte sollten die Möglichkeit haben, Daten aus einer Datei als Anmerkung zu einem Vorgang hinzuzufügen. Dieses Register unterscheidet sich von den anderen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In dieses Register kann nur geschrieben werden. Es können keine Informationen ausgelesen werden. • Daten, die in diesem Register gespeichert werden, werden hinten angehängt, sodass keine Daten überschrieben werden. • Vom System werden eine Zeitmarke und eine Benutzer-ID für die angehängten Daten vergeben. Dadurch wird ein Prüfprotokoll für Vorgangsanmerkungen geführt.

Projektregister

Projektregister unterscheiden sich von normalen Registern. Sie bleiben über mehrere Builds hinweg bestehen und können über die Managementkonsole erstellt und angezeigt werden. Dadurch sind sie ideal zum Speichern bestimmter Konfigurationsdaten.

Sie können beispielsweise eine Konfigurationsspezifikation von IBM® Rational® ClearCase® als Projektregister speichern und im nächsten Schritt die Spezifikation mit dem Befehl `.pop -p` extrahieren und mit dem ClearTool-Befehl `setcs` den Build konfigurieren. So können Sie die Konfiguration gemeinsam mit dem Projekt verwalten.

Wenn Sie ein Projektregister namens ALPHA besitzen, könnten Sie auch ein normales Register namens ALPHA mit einem völlig anderen Inhalt besitzen. Projektregister stellen eine separate Gruppe von Werten dar.


Es gibt zwei Möglichkeiten, Projektregister zu erstellen und darauf zuzugreifen:


- Über Punktbefehle (`.push` und `.pop`) durch Hinzufügen der Option `-p`. Die Option `-p` bewirkt, dass sich Ihr Befehl auf ein Projektregister bezieht, nicht auf ein normales Register.

Beispielsweise wird mit dem Befehl

```
.push -p ALPHA register.txt
```

der Inhalt der Datei `register.txt` in einem Projektregister namens ALPHA platziert.

- Über die Managementkonsole. Wählen Sie **Projekte** und klicken Sie dann auf das Symbol **Bearbeiten**  neben dem Namen des gewünschten Projekts. Die Projekteigenschaften werden im unteren Abschnitt der Anzeige angezeigt. Klicken Sie auf die Registerkarte **Register**, um die Register des Projekts anzuzeigen. Die Registerkarte enthält ein Fenster zur Registerverwaltung:

- Geben Sie zum Erstellen eines neuen Registers einen Namen und den Inhalt ein und klicken Sie dann auf **Erstellen**.
- Klicken Sie zum Löschen eines Registers auf das Papierkorbsymbol, das sich neben dem Namen des Registers in der Liste auf der rechten Seite des Fensters befindet.
- Klicken Sie zum Bearbeiten eines Registers in der Liste auf das Symbol **Bearbeiten**  neben dem Namen des Registers. Das System füllt die Registeranzeige mit dem Inhalt des Registers. Nehmen Sie Ihre Änderungen vor und klicken Sie auf die Schaltfläche zum **Sichern des bearbeiteten Registers**.

Jeder, der Zugriff auf ein Projekt hat, kann dessen Register anzeigen und bearbeiten.

Anmerkung: Die Groß-/Kleinschreibung Ihrer zugrunde liegenden Datenbank legt fest, welche Schreibweise Sie bei der Erstellung von Registernamen verwenden können.

Dateien in einem Schritt in und aus Serverressourcen kopieren

Mithilfe von Punktbefehlen können Sie Dateien aus einer Serverressource in eine andere kopieren. In diesem Abschnitt wird die Verwendung der Befehle `.get` und `.put` (für einzelne Dateien) sowie `.rget` und `.rput` (zum Kopieren ganzer Verzeichnisstrukturen) beschrieben.

Wichtig: Bei den Serverressourcen muss das Kopieren von Dateien aktiviert sein. Standardmäßig ist es inaktiviert. Siehe „Dateikopieroperationen auf einer Serverressource aktivieren“.

Dateikopieroperationen auf einer Serverressource aktivieren

Die Standardeinstellungen für Server lassen das Kopieren von Dateien mittels Punktbefehlen nicht zu. Damit Dateien in Projekten von einer Serverressource zu einer anderen kopiert werden können, muss die Eigenschaft **Dateien** für den Server geändert werden.

So ändern Sie die Einstellung:

1. Wählen Sie **Server** > <servername> aus.
2. Wählen Sie für die Eigenschaft **Dateien** einen anderen Wert als "Kein" aus. Sie können das Kopieren von Dateien von einem Server, zu einem Server oder in beide Richtungen aktivieren.

Dateien von einem Server abrufen

Mit dem Befehl `.get` können Sie eine Kopie einer Datei von einem Server abrufen und sie in einem Zielverzeichnis relativ zum Arbeitsverzeichnis des aktuellen Schritts ablegen. Wenn Sie beispielsweise den Server "winbuildserver1" verwenden, in dessen config-Verzeichnis sich die Datei `config.txt` befindet, können Sie den folgenden Schritt zum Projekt hinzufügen, um die Datei in das config-Verzeichnis des aktuellen Servers zu kopieren:

```
.get winbuildserver1:./config/config.txt ./config/config.txt
```

Weitere Informationen hierzu finden Sie wie folgt:

- Referenz für den Befehl `.get`
- Referenz für den Befehl „`.rget`“ auf Seite 424

- Beschreibung der Auflösung von Schritten im Abschnitt „Arbeitsverzeichnisse für Vorgänge“ auf Seite 452.

Datei auf einen Server kopieren

Wenn Sie eine Datei von Ihrem aktuellen Server auf einen anderen Server kopieren möchten, müssen Sie den Befehl `.put` verwenden. Im folgenden Beispiel wird angenommen, dass sich im Konfigurationsverzeichnis des aktuellen Servers die Datei `config.txt` befindet, auf die über den aktuellen Pfad zugegriffen werden kann:

```
.put ./config/config.txt winbuildserver1:./config/config.txt
```

Weitere Informationen hierzu finden Sie wie folgt:

- Referenz für den Befehl `.put`
- Referenz für den Befehl `.rput`
- Beschreibung der Auflösung von Schritten im Abschnitt „Arbeitsverzeichnisse für Vorgänge“ auf Seite 452.

Direkten Datentransfer konfigurieren

Die Triggervariable `_XSTREAM_PROTOCOL` aktiviert den direkten Datentransfer zwischen Agenten, wenn dieser in der Umgebung des Vorgangs auftritt. Der sendende Agent, der empfangende Agent und die Engine müssen alle einen direkten Datentransfer tolerieren. Die Verschlüsselung, das Netzwerk und die Dateitransfermerkmale werden durch eine Anzahl an Parametern gesteuert.

Lesen Sie „Triggervariablen - Referenz“ auf Seite 321 und die Parameter `xstream_*` in der „Verweis auf `bfagent.conf`“ auf Seite 182 Referenz.

Fehlerbehebung bei der Schrittverarbeitung

Wenn bei der Schrittverarbeitung Probleme auftreten, prüfen Sie die Informationen in diesem Abschnitt daraufhin, ob sie eine akzeptable Problemumgehung oder Hinweise zur Problemlösung enthalten.

Im Vorgang werden nach dem Befehl **ANT build** keine weiteren Befehle verarbeitet

Problembeschreibung:

Nach dem Befehl **ANT build** werden keine Befehle im Schritt mehr verarbeitet.

Im folgenden Schrittbeispiel wird der Befehl **echo** nicht ausgeführt.

```
<path to ant bin directory> ant -f <path to Java project>\build.xml build
echo "Ant build complete"
```

Erläuterung:

Beim Befehl **ANT build** wird durch Rückgabe des Fehlercodes 1 angegeben, ob der Befehl fehlgeschlagen ist oder erfolgreich war.

Wenn für den Eigenschaftstyp "Befehl" eines Schritts mehrere Befehle verwendet werden, wirkt sich nur der Exitstatus des zuletzt ausgeführten Befehls auf den Ergebnisstatus des Schritts aus. Wenn der Server ein Befehlsscript für einen Schritt ausführt, das den Befehl **ANT build** enthält, bewirkt Fehlerstatus 1, dass alle Befehle nach dem Befehl **ANT build** fehlgeschlagen.

Lösung:

Erstellen Sie einen Schrittprotokollfilter, um die vom Befehl **ANT build** pro-

duzierte Schrittausgabe zu verarbeiten. Durch den Schrittprotokollfilter wird das Schrittergebnis festgelegt und gewährleistet, dass der nächste Schritt des Vorgangs verarbeitet wird.

1. Der Befehl ANT build sollte der einzige oder letzte Befehl im Schritt sein.

Ohne Protokollfilter wird mit dem Befehl ANT build der Fehlercode 1 zurückgegeben und das Schrittergebnis auf "Fehlgeschlagen" gesetzt.

2. Erstellen Sie einen Protokollfilter, um in der Schrittausgabe nach der entsprechenden Zeichenfolge für das Fehlschlagen (BUILD FAILED) zu suchen und die Schrittverarbeitung effektiv zu steuern.

Wurde die Zeichenfolge gefunden, stellen Sie mit der Aktion "Als Fehlschlag festlegen" das Schrittergebnis auf "Fehlgeschlagen" ein. Wird bei Verwendung eines Schrittprotokollfilters die Zeichenfolge nicht gefunden, wird das Schrittergebnis stets auf "Erfolgreich" gesetzt.

Einzelheiten zum Festlegen von Protokollfiltern für Schritte finden Sie im Abschnitt „Protokollfilter“ auf Seite 351.

Nach einem Windows-Batchbefehl werden in einem Schritt keine Befehle mehr ausgeführt

Problembeschreibung:

Die Schrittbefehle nach einem Windows-Batchbefehl werden nicht verarbeitet.

Im folgenden Schrittbeispiel werden die beiden Befehle nach der ersten Batchdatei nicht ausgeführt.

```
C:\script1.bat
C:\script2.bat
echo "Performed both batch commands"
```

Erläuterung:

Alle Befehle eines Schritts werden in eine Windows-Batchdatei geschrieben, damit sie vom Server ausgeführt werden. Wenn ein Schrittbefehl einen Verweis auf eine Batchdatei enthält, wird die momentan aktive Batchdatei in diesem Schritt verlassen. Schrittbefehle, die auf den Verweis auf die Batchdatei folgen, werden nicht ausgeführt.

Lösung:

Verwenden Sie den Befehl call, wenn Sie eine Batchdatei in einem Schritt ausführen möchten. Die call-Befehle werden in der Schrittebatchdatei ausgeführt.

```
call C:\script1.bat
call C:\script2.bat
echo "Performed both batch commands"
```

Punktbefehle - Referenz

Im Befehlsfeld eines Schritts können Sie Punktbefehle verwenden. Diese Befehle verfügen über eine bestimmte Funktionalität innerhalb des Systems.

Sie können Punktbefehle mit normalen Befehlen in einem Schritt kombinieren und mehrere Punktbefehle in einem einzelnen Schritt verwenden. Verwenden Sie jedoch in einem einzelnen Schritt nicht mehr als einen .scan-Befehl, da das System andernfalls die Ergebnisse des Befehls nicht korrekt zurückmeldet.

Eine separate Liste enthält die Punktbefehle, die mit Umgebungsvariablen verwendet werden können. Siehe „Punktbefehle in Variablen verwenden“ auf Seite 317.

Punktbefehlssyntax

Syntaxspezifikationen: Die Beschreibung jedes Punktbefehls umfasst eine Syntaxspezifikation mit der folgenden Notation:

- Von Benutzern angegebene Werte werden in spitzen Klammern angegeben: `<Wert>`
- Optionaler Text wird in eckigen Klammern angegeben: `[optionaler Text]`

Sie können für Befehlsparameter Umgebungsvariablen verwenden, sofern dies nicht explizit untersagt ist.

Wenn ein Punktbefehl Umgebungsvariablen als Parameter akzeptiert, können Sie auch Folgendes verwenden:

- Backticks (```) für die Befehlsausführung
- Eckige Klammern (`[` und `]`) zur Kennzeichnung eines Bereichs (Wird auch als Bereichsnotation bezeichnet.)

Siehe hierzu das folgende `.set`-Beispiel:

```
.set umgebungsgruppenname "F00[1,3-5]=`cat foofile`"
```

In diesem Fall führt der Agent `cat foofile` aus, worin der Inhalt von `foofile` aufgelistet ist. Mithilfe der Bereichsnotation werden die Zeilen 1 und 3 bis 5 extrahiert. Der Befehl `.set` aktualisiert dann mit diesen Zeilen die vorhandene Variable 'FOO' in der Umgebungsgruppe mit dem Namen `umgebungsgruppenname`.

.bom

```
.bom addcategory "kategorie"  
.bom setcolumn "kategorie" "abschnitt" "spalte" [...]  
.bom data kategorie "abschnitt" "spalte=wert" [...]
```

Mit dem Befehl `.bom` werden der Stückliste für einen Build Daten hinzugefügt. Sie können damit Kategorien, Abschnitte und Daten hinzufügen.

Kategorien

Bei einer Kategorie handelt es sich um Kopfdaten, die in der Stückliste ausgegeben werden. Verwenden Sie die Option `addcategory`, um sie anzugeben.

```
.bom addcategory "kategorie"
```

Abschnitte

Ein Abschnitt definiert Spalten mit Daten innerhalb einer Kategorie. Mit der Option `setcolumn` können Sie Abschnitte und Spalten in den Abschnitten angeben. Abschnittsnamen werden nicht ausgegeben. Die Spaltenüberschriften für den Abschnitt werden am Anfang eines Abschnitts ausgegeben. Sie können Abschnitte verschachteln, indem Sie die Option `-p` verwenden und den übergeordneten Abschnitt angeben.

Abschnitte und Spalten müssen definiert werden, bevor die Option `data` versucht, ihnen Daten hinzuzufügen.

```
.bom setcolumn "kategorie" "abschnitt" "spaltenüberschrift" [...]  
.bom setcolumn "kategorie" "abschnitt" -p übergeordneter_abschnitt "spaltenüberschrift" [...]
```

Daten Daten füllen die in einem Abschnitt definierten Spalten. Abschnitt und Spalten müssen bereits mit `setcolumn` definiert worden sein.

```
.bom data kategorie "abschnitt" "spalte=wert" [...]
```

Das folgende Beispiel zeigt die Reihenfolge, in der Kategorien, Abschnitte, Spalten und Daten angegeben werden müssen.

```
.bom addcategory "Spaceships"
.bom setcolumn "Spaceships" "Section1" "ShipName" "WarpSpeed" "Tonnage"
.bom setcolumn "Spaceships" "Subsection1" -p "Section1" "ShippingDate" "ShippingManifest"
.bom data "Spaceships" "Section1" "ShipName=SpaceShipOne" "WarpSpeed=9" "Tonnage=10000"
.bom data "Spaceships" "Subsection1" "ShippingDate=123" "ShippingManifest=456"
.bom data "Spaceships" "Section1" "ShipName=Freighter" "WarpSpeed=6" "Tonnage=20000"
```

Dieses Beispiel wird in der Stückliste wie folgt angezeigt:

ShipName	WarpSpeed	Tonnage		
SpaceShipOne	9	10000		
			ShippingDate	ShippingManifest
			123	456
Freighter	6	20000		

Wie mit anderen Befehlen dieser Art können in dem Befehl auch Umgebungsvariablen angegeben werden. Mit einem Befehl wie

```
.bom data "Spaceships" "${SECTION}" "ShipName=${NAME}" "WarpSpeed=${SPEED}" "Tonnage=${TONNAGE}"
```

wird die Stückliste beispielsweise mit Daten gefüllt, die zuvor über andere Befehle in Umgebungsvariablen geladen wurden.

Sie können eine beliebige Anzahl an Spalten erstellen, doch kann in der Stückliste erst dann eine Zeile geschrieben werden, nachdem die letzte Spalte mit Daten gefüllt wurde.

Wenn Sie eine Spalte aus einer Datenzeile weglassen, verwendet das System den Wert der vorherigen Zeile, wie im folgenden Beispiel gezeigt.

```
.bom addcategory "Spaceships"
.bom setcolumn "Spaceships" "Section1" "ShipName" "WarpSpeed" "Tonnage"
.bom data "Spaceships" "Section1" "ShipName=SpaceShipTwo" "WarpSpeed=3" "Tonnage=30000"
.bom data "Spaceships" "Section1" "ShipName=Tanker" "Tonnage=50000"
```

Als Ergebnis wird der Wert von `WarpSpeed` aus `SpaceShipOne` wiederholt:

ShipName	WarpSpeed	Tonnage
SpaceShipTwo	3	30000
Tanker	3	50000

.bomexport

Beschreibung

Mit dem Punktbefehl `.bomexport` wird die Stückliste für den Vorgang in eine XML-Datei exportiert. Nachdem die Stücklisteninformationen erfasst wurden, werden sie von `.bomexport` in der von Ihnen angegebenen Datei im Verzeichnis Ihrer Wahl gespeichert.

Pfad- und Dateiname sind optional. Standardmäßig wird der Stücklistenbericht in Build Forge im Arbeitsverzeichnis des Schritts auf dem Server gespeichert. Als Dateiname wird der Name des Tags verwendet (`<build_tagname>.xml`).

Der Befehl `.bomexport` sollte als letzter Schritt des Projekts angegeben werden.

Syntax

`.bomexport [pfadname] [dateiname]`

Optionen

Option	Beschreibung
pfadname	Ein optionaler Pfadname. Bei Angabe des Pfads muss sich dieser unterhalb des Arbeitsverzeichnisses des Schritts auf dem Build Forge-Server befinden. Wird kein Pfad angegeben, wird die Datei im Arbeitsverzeichnis des Schritts gespeichert.
dateiname	Ein optionaler Dateiname. Die Stückliste für den Vorgang wird in einer XML-Datei gespeichert. Wird kein Dateiname angegeben, wird ein Dateiname aus dem Tagnamen des Builds und der Zeichenfolge <code>_BOM</code> (<code><build_tagname>_BOM.xml</code>) gebildet.

Beispiele

```
.bomexport
.bomexport myproj.xml
.bomexport path/to/myproj.xml
.bomexport /path/to/myproj.xml
```

.break

`.break [<name_der_benachrichtigungsgruppe>]`

Mit dem Befehl `.break` können Sie einen Vorgang unterbrechen, bis Sie ihn wieder erneut starten. Wenn das System feststellt, dass ein Schritt einen `.break`-Befehl enthält, wird die Ausführung mit dem Ergebnis "Gestoppt" beendet. Über das Symbol **Erneut starten** können Sie den Vorgang erneut starten. Er wird mit dem nächsten Schritt nach dem Schritt `.break` fortgesetzt.

Ist der Befehl `.break` in einem verketteten Vorgang enthalten, stoppt das System diesen verketteten Vorgang, gibt die Steuerung jedoch an den aufrufenden Vorgang zurück, der die Verarbeitung der Schritte fortsetzt.

Sie können als optionales Argument für den Befehl eine Zugriffsgruppe angeben. In diesem Fall sendet das System eine E-Mail-Nachricht an die angegebene Gruppe, wenn der Vorgang gestoppt wird.

.bset

```
.bset env "<variablenname>=<wert>" [...]
.bset selector <selektorname> [<selektormomentaufnahmename>]
.bset server <servername>
.bset buildserver <servername>
```

Mit dem Befehl `.bset` können Sie die Projekteinstellungen während eines Vorgangs temporär ändern.

Anmerkung: Der Befehl `.bset` hat Einfluss auf die Basisbuildumgebung für spätere Schritte, in denen diese Umgebung verwendet wird. Geben Sie keinen Befehl `.bset` an, der auf einem vorherigen Befehl `.bset` in demselben Schritt beruht. Geben Sie beispielsweise keine Schritte wie in der folgenden Kombination in einem Schritt an:

```
.bset env "VAR1=VALUE1"
.bset env "VAR2=$VAR1"
```

Der Befehl hat die folgenden Optionen:

- Mit **env** können Sie den Wert einer oder mehrerer Projektumgebungsvariablen für die Ausführung eines Vorgangs ändern. Die Änderung wird sofort im aktuellen Schritt wirksam. Weitere Informationen zu dieser Verwendung des Befehls finden Sie im Abschnitt „Build-Tag während eines Vorgangs ändern“ auf Seite 398. Sie können eine Variable festlegen, die noch nicht vorhanden ist. Die über den Befehl `.bset` festgelegten Werte werden in den Vorgangsdatensatz geschrieben. Wenn Sie einen neuen Wert für eine Variable festlegen, die auch in einer Projekt- oder Schrittumgebung definiert ist, gilt der neue Wert nur während des Vorgangs. Die Umgebung für das Projekt bzw. den Schritt wird nicht geändert.
- Mit **selector** können Sie während der Ausführung eines Vorgangs den Projektselektor ändern. Der neue Selektor wird im nächsten Schritt wirksam (der alle integrierten Schritte für den aktuellen Schritt enthalten kann). Der neue Selektor wird lediglich für Schritte verwendet, die über keine explizite Selektoreinstellung verfügen (der Selektor für den Schritt ist auf "Projektstandard" festgelegt). Wenn Sie die Option **selector** in einem integrierten Schritt verwenden, wirkt sich die Option auf alle nachfolgenden Schritte im integrierten Projekt aus (einschließlich aller Schritte, die im integrierten Schritt integriert sind). Sie hat keinen Einfluss auf den Aufrufschritt oder auf andere Schritte auf der Ebene des Aufrufschritts oder über dieser Ebene.

Schritte, für die explizit ein Selektor festgelegt ist, werden nicht beeinflusst.

Verwenden Sie den optionalen Parameter `<selektormomentaufnahmename>`, um eine Momentaufnahme des angegebenen Selektors anzugeben.

- Mit **server** können Sie während der Ausführung eines Vorgangs den Standardprojektserver ändern. Die neue Servereinstellung wird im nächsten Schritt wirksam (nach allen integrierten Schritten für den aktuellen Schritt). In den zugehörigen Schritten wird nur der angegebene Server verwendet. Die Schritte haben keine explizite Selektoreinstellung.

Backticksyntax: Mit umgekehrten Anführungszeichen (Backticks) können Sie die Ausgabe eines Befehls als den Servernamen verwenden. Mit dem folgenden Befehl wird beispielsweise das Script `SelectAServer.sh` ausgeführt, dessen Ausgabe als Servername für den Befehl `".bset server"` dient:

```
.bset server `SelectAServer.sh`
```

- Mit **buildserver** können Sie während der Ausführung eines Vorgangs den Standardprojektserver ändern. Die neue Servereinstellung wird im nächsten Schritt wirksam (nach allen integrierten Schritten für den aktuellen Schritt). Die Option unterscheidet sich von der Option **server**, da sie für alle integrierten Schritte sowie Schritte auf Projektebene gilt.

Anmerkung: Vermeiden Sie die Verwendung mehrerer `.bset`-Befehle in Schritten, die als Thread ausgeführt werden.

.buildstatus

```
.buildstatus <ergebnis>
```

Dieser Befehl erzwingt das angegebene `<ergebnis>` des Builds nach Beendigung des Builds, unabhängig von den Ergebnissen der Buildschritte.

Gültige Werte für `<ergebnis>`:

P Legt das Ergebnis 'Erfolgreich' fest

- F** Legt das Ergebnis 'Fehlgeschlagen' fest
- W** Legt das Ergebnis 'Warnung' fest
- B** Legt das Ergebnis 'Gestoppt' fest (als wenn der Befehl `.break` angegeben worden wäre)

.date

`.date <konvertierungskennung>`

Mit dem Befehl `.date` und mindestens einem Kennungszeichen für die Konvertierung als Argument können Sie bei der Ausführung eines Projekts aktuelle Zeitinformationen (Datum/Uhrzeit) generieren.

Der Befehl `.date` und die zugehörigen Argumente müssen als Umgebungsvariable in einer Umgebung definiert werden. Anschließend können Sie die Umgebung einem Projekt oder Schritt zuordnen.

Beispiel: Definieren Sie in einer Umgebung die Umgebungsvariable "DayofWeek" und weisen Sie den Wert `".date %A"` zu. Ordnen Sie die Umgebung einem Projekt oder Schritt zu. Wird das Projekt an einem Mittwoch ausgeführt, weist der Vorgang der Umgebungsvariablen "DayofWeek" den Text "Mittwoch" zu.

Wichtig: Im Befehlsfeld eines Schritts kann nicht direkt auf den `.date`-Befehl verwiesen werden.

Anmerkung: Der Befehl `.date` wird bei jedem Schritt neu bewertet. Um eine bestimmte Uhrzeit zu speichern, verwenden Sie `.date` in Verbindung mit `.bset env`. Beispiel: Verwenden Sie `$ORIGTIMESTAMP = .date %d-%b-%Y.%H:%M:%S` und dann `.bset env "TIMESTAMP=`echo $ORIGTIMESTAMP`"`.

Der Befehl `.date` basiert auf der POSIX-Funktion `strftime` und akzeptiert die im ANSI C89-Standard angegebenen Konvertierungskennungen. In der folgenden Tabelle finden Sie eine Übersicht über die Datums-/Zeitwerte der Konvertierungskennungen.

Anmerkung: Konvertierungskennungen sind nicht auf alle Ländereinstellungen und Betriebssysteme übertragbar. Testen Sie die Ergebnisse des `.date`-Befehls auf den Serverbetriebssystemen mit den Ländereinstellungen, mit denen der Befehl verwendet werden soll.

Kennung für die Datumskonvertierung	Beschreibung
%a	Die Abkürzung eines Wochentagnamens entsprechend der aktuellen Ländereinstellung.
%A	Der vollständige Wochentagname entsprechend der aktuellen Ländereinstellung.
%b	Die Abkürzung des Monatsnamens entsprechend der aktuellen Ländereinstellung.
%B	Der vollständige Monatsname entsprechend der aktuellen Ländereinstellung.

Kennung für die Datumskonvertierung	Beschreibung
%c	Das bevorzugte Datums- und Uhrzeitformat für die aktuelle Ländereinstellung.
%d	Der Monatstag in Form einer Dezimalzahl (01-31).
%H	Die Stunde in Form einer Dezimalzahl im 24-Stunden-Format (00-23).
%I	Die Stunde in Form einer Dezimalzahl im 12-Stunden-Format (01-12).
%j	Der Tag im Jahr in Form einer Dezimalzahl (001-366).
%m	Der Monat in Form einer Dezimalzahl (01-12).
%M	Die Minuten in Form einer Dezimalzahl (00-59).
%p	Entweder „AM“ oder „PM“, je nach dem angegebenen Zeitwert, oder die für die aktuelle Ländereinstellung entsprechenden Zeichenfolgen. 12 Uhr Mittag wird als „pm“, Mitternacht als „am“ angegeben.
%S	Die Sekunden in Form einer Dezimalzahl (00-61).
%U	Die Woche des laufenden Jahres in Form einer Dezimalzahl (00-53; dabei entspricht 01 dem ersten Sonntag als erstem Tag der Woche 01).
%w	Der Wochentag in Form einer Dezimalzahl (0-6; dabei entspricht 0 dem Sonntag).
%W	Die Woche des laufenden Jahres in Form einer Dezimalzahl (00-53; dabei entspricht 01 dem ersten Montag als erstem Tag der Woche 01).
%y	Das Jahr in Form einer Dezimalzahl ohne Angabe des Jahrhunderts (00-99).
%Y	Das Jahr in Form einer Dezimalzahl unter Angabe des Jahrhunderts.
%Z	Die Zeitzone, deren Name oder Abkürzung.
%%	„%“ als Literalzeichen.

.defect

Beschreibung

Mit dem Befehl `.defect` können Sie einem Projektschritt einen Adapter für eine Anwendung zur Fehlererfassung hinzufügen. Bei einem Paketierungsadapter handelt es sich um ein Build Forge-Objekt, das auf der Adaptervorlage für eine Paketierungsanwendung basiert. Der Adaptercode für den Schritt wird bei der Ausführung des Projekts ausgeführt.

Syntax

```
.defect <adaptername> [eintragsname]
```

Die Angabe von `<adaptername>` ist erforderlich. Dieser Name wird dem Adapter in der Managementkonsole zugeordnet. Die Groß-/Kleinschreibung von `<adaptername>` sollte der Groß-/Kleinschreibung in der Konsole entsprechen.

Wenn eine Adaptervorlage über mehrere Schnittstellenfunktionen verfügt, geben Sie mit der Option `eintragsname` die Funktion an, die ausgeführt werden soll. Die Angabe der Option `eintragsname` muss mit dem Namensattribut übereinstimmen, das für ein `<Schnittstellenelement>` in der Adaptervorlage angegeben wurde. Wenn das in `eintragsname` angegebene `<Schnittstellenelement>` nicht vorhanden ist oder nicht gefunden wird, wird stattdessen das `<Standardschnittstellenelement>` ausgeführt. Im folgenden Beispiel lautet der Eintragsname "DefectFunction".

Wenn Sie eine Adapterverknüpfung verwenden, wird der Adapter automatisch aufgerufen und die erste Schnittstellenfunktion in der Adaptervorlage wird ausgeführt. Zur Ausführung einer anderen Schnittstelle müssen Sie in der Adaptervorlage das Standardattribut für die auszuführende Schnittstelle auf "true" (default="true") festlegen.

Beispiele

```
.defect MyClearCaseQuestAdaptor
.defect MyClearCaseQuestAdaptor DefectFunction
```

Hinweise

Wählen Sie **Projekte > Adapter** aus, um einen Adapter zu erstellen oder eine Liste der Adapter anzuzeigen.

Die im Build Forge-Produkt enthaltenen Adaptervorlagen befinden sich im folgenden Verzeichnis:

```
<bf-installationsverzeichnis>/interface
```

.drill

```
.drill [through]
<"var1,var2,var3"|${EnvVar|-r[p] Register>
[grouped by] "{}"
[separated by] ","
[exec] "Command $1 $2"
```

Mit dem Befehl `.drill` können Sie einen Befehl in einer Schleife ausführen, wobei der Befehl für jeden Wert einer Reihe von Werten ausgeführt wird. Die Werte können entweder in der Befehlszeile angegeben oder aus einer Umgebungsvariablen oder einem Register übernommen werden. Bei der Ausführung eines `.drill`-Befehls erstellt das System mithilfe der `.drill`-Syntax eine Reihe von Befehlszeilen, die zur Ausführung an den Agenten gesendet werden.

Mit dem Befehl `.drill "A,B,C,D" "echo value $1"` werden beispielsweise die folgenden Befehle erstellt:

```
echo value A
echo value B
echo value C
echo value D
```

Gruppierung

Sie können die Werte in Gruppen zusammenfassen und über die n -Syntax auf mehrere Werte in jeder Gruppe verweisen. $\$1$ verweist auf den ersten Wert in der Gruppe; $\$2$ auf den zweiten Wert in der Gruppe usw. Mit `.drill through "(A,B,C,D,E),(B,C,D,E,F),(C,D,E,F,G)" grouped by "(" separated by "," exec "echo 1[$1] 2[$2] 3[$3] 4[$4] 5[$5]"` werden beispielsweise die folgenden Befehle erstellt:

```
echo 1[A] 2[B] 3[C] 4[D] 5[E]
echo 1[B] 2[C] 3[D] 4[E] 5[F]
echo 1[C] 2[D] 3[E] 4[F] 5[G]
```

Anmerkung: Es gibt kein Zeichen für eine Standardgruppierung. Es gibt jedoch ein Standardtrennzeichen, das Komma. Wird `grouped by` nicht angegeben, durchsucht das System die durch Kommas getrennten Werte. Dabei wird jede Wertefolge als ein einzelner Wert interpretiert. Der Befehl `.drill "(A,B),(C,D)" "echo $1 $2"` beispielsweise wird in die folgenden Befehle aufgelöst:

```
echo (A 2
echo B) 2
echo (C 2
echo D) 2
```

Datenquellen

Es gibt mehrere Möglichkeiten, wie der Befehl `.drill` die Daten erhält, die er in einer Schleife abarbeitet. Der erste Parameter für den Befehl ist die Datenquelle. Durch Angabe des optionalen Befehlsworts `"through"` können Sie die Datenquelle angeben.

- Sie können die Daten explizit in der Befehlszeile angeben, wie beispielsweise in dem folgenden Befehl, der die Werte "eins", "zwei" und "drei" abarbeitet:
`.drill through "one,two,three" exec "echo $1"`
- Sie können eine Umgebungsvariable als Datenquelle angeben. Bei dem folgenden Befehl wird davon ausgegangen, dass es sich bei der Umgebungsvariablen `FILENAMES` um eine Liste von Dateinamen handelt, die durch Kommas getrennt sind. Mit einem DOS-Befehl werden alle Dateien in dieser Liste gelöscht:
`.drill through $FILENAMES exec "del $1"`
- Sie können ein Register oder Projektregister als Datenquelle angeben. Wenn `RegisterA` eine Liste mit Dateinamen enthält, die durch Kommas getrennt sind, wird mit dem folgenden Befehl an ein Linux-System der Inhalt der einzelnen Dateien ausgegeben:
`.drill -r RegisterA exec "cat $1"`

Dasselbe geschieht auch bei Ausführung des folgenden Befehls, nur dass hier als Datenquelle ein Projektregister verwendet wird:

```
.drill -rp ProjectRegisterA exec "cat $1"
```

.edit

```
.edit /<suchausdruck>/<ersetzungsausdruck>/ [<relativer_pfad>/]datei [datei ...]
```

Mit dem Befehl `.edit` können Sie in einer oder mehreren Dateien nach Zeichenfolgen suchen und diese ersetzen. Dabei wird in jeder Zeile jeder angegebenen Datei nur die jeweils erste Zeichenfolge, die dem Suchausdruck entspricht, ersetzt. Sofern Sie keinen relativen Pfad angeben, wird davon ausgegangen, dass sich die Dateien im Arbeitsverzeichnis des Schritts befinden.

Mit dem Befehl `.edit` werden standardmäßige reguläre POSIX-Ausdrücke zum Suchen und Ersetzen implementiert, einschließlich der Auswahl von Unterzeichenfolgen (Substrings) über `()` und Ersetzungen über `\N` im Ersetzungsmuster.

Der Befehl `.edit` verwendet standardmäßig die POSIX-Syntax für erweiterte reguläre Ausdrücke. **Wenn der Agent mit der Unterstützung Perl-kompatibler regulärer Ausdrücke (PCRE) kompiliert wurde**, kann hinter dem Ersetzungsausdruck das Zeichen "p" stehen, wodurch angegeben wird, dass die PCRE-Syntax verwendet werden soll.

Die Verwendung umgekehrter Schrägstriche (`\`) als Escapezeichen erfordert eine andere Vorgehensweise, je nach Betriebssystem auf dem Agentenhost.

- Unter UNIX und Linux wird der Ausdruck zweimal durch die Agentenverarbeitung interpretiert. Verwenden Sie daher vier umgekehrte Schrägstriche, um einen Schrägstrich darzustellen. Beispiel: Verwenden Sie vier umgekehrte Schrägstriche (`\\\\`) anstelle eines einzelnen umgekehrten Schrägstrichs (`\`), um einen Literalpunkt zu maskieren.

```
\\\\.
```

- Unter Windows werden nur zwei Schrägstriche zur Übereinstimmung mit demselben Literalpunkt benötigt.

```
\\.
```

Sie können ein Escapezeichen nicht vor ein Begrenzungszeichen setzen. In Fällen, in denen dies wünschenswert erscheint, empfiehlt sich die Verwendung eines alternativen Begrenzungszeichens als korrekter Ansatz. Beispiel: Sie haben die Datei `abc.txt`, die nur die Zeichen `abc` enthält. Sie möchten sie durch die Zeichenfolge `a/c` ersetzen:

- Falsch: in diesen Fällen bleibt die Zeichenfolge unverändert, da das Begrenzungszeichen Vorrang über die Escapezeichen hat.

```
.edit /abc/a\/c/ abc.txt  
.edit /abc/a\\c/ abc.txt  
.edit /abc/a\\\\c/ abc.txt
```

- Richtig: durch Ändern des Begrenzungszeichens kann `a/c` ersetzt werden.

```
.edit "abc"a/c" abc.txt
```

Anmerkung: Sie müssen einen oder mehrere Dateinamen explizit, d. h. ohne Verwendung von Platzhalterzeichen angeben.

Beispiel: Mit dem folgenden Befehl beispielsweise werden in der Datei `drivermakefile` Zeichenfolgen wie "winXPdriver" und "win2000driver" ersetzt.

```
.edit /win.*driver/linuxdriver/ drivermakefile
```

Das Verhalten des Befehls `.edit` entspricht in etwa dem des Befehls `.strsub`. Beide Befehle unterscheiden sich jedoch unter anderem in den folgenden Punkten:

- Bei Ersetzungen in großen Textdateien oder einer Vielzahl von Dateien ist der Befehl `.strsub` schneller als der Befehl `.edit`.

- Mit dem Befehl `.edit` kann entsprechend regulären Ausdrücken nach Zeichenfolgen gesucht und diese ersetzt werden.
- Mit dem Befehl `.edit` wird in jeder Zeile in jeder Datei die betreffende Zeichenfolge (suchausdruck) nur dort ersetzt, wo sie das erste Mal vorkommt.
- Mit dem Befehl `.strsub` wird die Zeichenfolge (quelle) überall in jeder Zeile in jeder Datei ersetzt.

.email

```
.email <recipient>
```

Dieser Befehl sendet eine E-Mail mit der Mailschablone `step_email` an *empfänger*. Im Idealfall handelt es sich beim angegebenen Empfänger um einen Build Forge-Benutzer. Sie können mit `.email` aber auch E-Mails an jede gültige E-Mail-Adresse senden.

.export

```
.export [pfadname][dateiname]
```

Der `.export`-Befehl speichert die Projektdefinition für das aufrufende Projekt in einer XML-Datei im Arbeitsverzeichnis des Schritts. Diese XML-Datei beschreibt das Projekt und die zugehörigen Schritte. Es beschreibt keine anderen zugeordneten Objekte (z. B. Server).

Die exportierte XML-Datei kann für den Import der Projektdefinition in die Managementkonsole verwendet werden.

Der Befehl `.export` kann mit einem optionalen Pfad- und/oder Dateinamen angegeben werden. Der Pfad muss ein relativer Pfad sein. Er wird vom Arbeitsverzeichnis des Schritts aus angewendet.

Wird kein Dateiname angegeben, wird der Dateiname aus dem aktuellen Projekttag erstellt: `$BF_TAG.xml`.

.get

```
.get server:[[<relativer_pfad>/]datei/]datei [[[<relativer_pfad>/]datei/]datei]
```

Mit dem Befehl `.get` können Sie eine Datei aus einem logischen Server in einen anderen übertragen. Der Befehl `.get` wird vom aktuellen Server/Pfad aus aufgeführt und ruft eine Datei aus dem angegebenen Server/Pfad ab. Der Zielpfadname ist relativ zum aktuellen Arbeitsverzeichnis des Schritts. Der Quellenpfad muss relativ zum Ausgangspfad des angegebenen Servers sein. Als Server muss ein logischer Server angegeben werden, der die Ausführung des Befehls `.get` für Dateien erlaubt (siehe „Dateikopieroperationen auf einer Serverressource aktivieren“ auf Seite 403). Nur einzelne Dateien können übertragen werden.

Die Pfadspezifikation kann Umgebungsvariablen enthalten. Diese Funktionalität bietet die Möglichkeit, Dateien relativ zu dem Pfad anzugeben, der von einem bestimmten Vorgang verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung von Pfaden, die von Vorgängen verwendet werden, unter „Arbeitsverzeichnisse für Vorgänge“ auf Seite 452.

Enthält der von Ihnen angegebene Servername Leerzeichen, müssen Sie den Servernamen und den Pfad zur Datei vollständig in Anführungszeichen setzen. Beispiel: `.get [<relativer_pfad>/]"file server:[[<relativer_pfad>/]datei]"`

Die Übertragung ist nicht übermäßig schnell, daher sollten Sie für die Übertragung großer Dateien eine andere Methode verwenden. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist maximal 40 KB pro Sekunden, sodass die Übertragung einer Datei mit 70 MB zwischen 45 und 60 Minuten in Anspruch nehmen kann.

Anmerkung: Wenn die Zieldatei bereits vorhanden ist, wird sie ohne Warnung überschrieben.

.load

```
.load [-o] [-e] [-v] [-j] [<relativer_pfad>/]<dateiname>  
.load -r|-p <registernamen>  
.load -s <befehlsnamen>
```

Mit dem Befehl `.load` können Projekt aus einer XML-Datei geladen und dem aktuellen Projekt Schritte aus den geladenen Projekten hinzugefügt werden, und zwar *nach* dem Schritt, in dem dieser Befehl ausgeführt wurde. Damit haben Sie für ein Projekt die Möglichkeit, Schritte während der Laufzeit dynamisch zu erstellen und zu laden. Mithilfe von Optionen kann als Datenquelle für den Befehl `.load` ein Register oder die Ausgabe eines Befehls angegeben werden.

Die Erstellung einer XML-Datei für einen `.load`-Befehl erfolgt auf Basis einer Exportdatei aus einem vorhandenen Projekt, sodass die entsprechende Basisstruktur vorhanden ist. Sie können auch ein Projekt im System erstellen und exportieren, um es in einem `.load`-Befehl zu verwenden. Dieser Abschnitt enthält auch XML-Mustercode.

Die mit dem Befehl `.load` geladenen Schritte können Verweise auf integrierte oder verkettete Projekte enthalten. Standardmäßig sucht das System in der XML-Datei nach den Definitionen integrierter Projekte und lädt deren Schritte. Hinweise, wie das System die Definition integrierter Projekte aus der Datenbank abrufen kann, finden Sie in der Beschreibung der Option `-e` weiter unten in diesem Thema. Für Projekte, die bei erfolgreicher oder fehlgeschlagener Ausführung aufgerufen werden, sucht das System immer in der Datenbank nach der Projektdefinition.

Anmerkung: Bei JPO-Schritten, die über einen `.load`-Befehl ausgeführt werden, müssen mit `else-inline` angegebenen Projekte oder Bibliotheken bereits im System vorhanden sein. Andernfalls wird der `inline`-Code nicht ausgeführt.

Mehrere Projekte in XML-Dateien

Da vom System integrierte Projekte zusammen mit den aufrufenden Projekten exportiert werden, kann eine XML-Datei auch mehrere Projekte enthalten. Mit dem Befehl `.load` wird das in der Datei als primär gekennzeichnete Projekt ausgeführt. Dieses Projekt enthält in seinem `<project>`-Element das Attribut `primary="1"`.

Befehlsoptionen und -parameter

Die einfachste Befehlssyntax ist `.load <dateiname>`. Sie können vor dem Dateinamen optional auch einen Pfadnamen (der relativ zum Vorgangsverzeichnis ist) angeben. Mit dem Befehl

```
.load ../../project.xml
```

wird beispielsweise die Datei `project.xml` aus dem Serververzeichnis (dem Verzeichnis, das die Projekt- und Vorgangsverzeichnisse enthält) geladen. Dabei wird davon ausgegangen, dass `"/` (Standardwert) die Pfadeigenschaft des Schritts ist.

Anmerkung: Wenn ein normaler Schritt ein integriertes Projekt startet, ruft das System die aktuelle Definition für das Projekt aus der Datenbank ab. Wenn ein Schritt, der vom Befehl `.load` importiert wird, ein integriertes Projekt startet, sucht das System in der XML-Datei nach der Definition des integrierten Projekts. Hinweise, wie Sie dies vermeiden können, finden Sie in der Beschreibung der Option `-e`.

Anmerkung: Mit Build Forge-Versionen vor Version 7.1 generierte Schritt-XML wird nicht unterstützt und schlägt wahrscheinlich fehl, da auf diese Elemente mit Namen und nicht mit IDs verwiesen wird.

Anmerkung: Anmerkung: `.load` verwendet das Importdienstprogramm. Daher wird die Zugriffsgruppenzugehörigkeit gemäß den Einstellungen des Importdienstprogramms angewendet. Weitere Informationen finden Sie in „Zuordnung von Zugriffsgruppen zu importierten Objekten“ auf Seite 494.

Der Befehl hat die folgenden Optionen:

-r oder -p

Bei Angabe dieser Optionen lädt das System die Schritte aus einem Register. Verwenden Sie die Befehlszeile für diese Optionen.

```
.load -r|-p <registername>
```

Bei Angabe der Option `-r` werden die Schritte aus einem normalen Register, bei Angabe der Option `-p` aus einem Projektregister geladen. Sie können Daten bei der Ausführung früherer Projektschritte in einem Register erfassen und die Schritte anschließend mit diesem Befehl aus dem Register laden.

-s Bei Angabe dieser Option führt das System einen Befehl aus und lädt als Daten die Ausgabe dieses Befehls. Verwenden Sie die Befehlszeile.

```
.load -s `<befehlsname>`
```

-e Bei Angabe der Option `-e` ruft das System die integrierten Projekte aus der Datenbank, nicht aus der geladenen XML-Datei ab. Dabei wird der Wert von `chainID` als Verweis auf eine Projekt-ID in der Datenbank interpretiert. Dadurch kann mit der XML-Datei auf die aktuellste Version eines integrierten Projekts anstatt auf die Version in der XML-Datei verwiesen werden, oder auf ein Projekt, das nicht in der XML-Datei enthalten ist.

-o Mit dieser Option können integrierte Projekte in der XML-Datei inaktiviert werden. Bei Angabe dieser Option werden vom System alle integrierten Projekte innerhalb des Hauptprojekts ignoriert. Für einen Schritt, der einen Verweis auf ein integriertes Projekt enthält, wird zwar der Befehl ausgeführt, das integrierte Projekt jedoch ignoriert.

-j Verwenden Sie diese Option, wenn es sich bei der letzten Gruppe von Schritten in der XML-Datei um Schritte mit Thread handelt und die auf den Befehl `.load` folgenden Schritte ebenfalls Schritte mit Thread sind. Mit der Option `-j` wird der letzte Schritt mit Thread in einen verbundenen Schritt umgewandelt. Andernfalls werden die Schritte mit Thread zu einem Teil des Blocks der Schritte mit Thread, die auf den Befehl `.load` folgen.

-v Sendet den Inhalt der geladenen XML-Datei zur Anzeige an die Bildschirmanzeige (`stdout`).

XML-Musterdatei

Bei dem folgenden Beispiel handelt es sich um eine XML-Datei, die mit dem Befehl `.load` verwendet wird. Diese XML-Datei wurde durch den Export eines Projekts mit der Bezeichnung "HelloWorldPlusInline" erstellt.

Folgendes sollten Sie bei der XML-Musterdatei beachten:

- Die XML-Datei enthält zwei `<project>`-Elemente.
- Bei dem ersten Projekt in der XML-Datei handelt es sich um das Primärprojekt, das die Attribute `name="HelloWorldPlusInline"` und `primary="1"` hat.
- Das zweite Projekt in der XML-Datei hat den Namen "Sleepytime". Es hat das Attribut `primary="0"`, das angibt, dass es sich nicht um das Primärprojekt handelt.
- Der erste Schritt von "HelloWorldPlusInline" ist der Schritt "EchoHelloWorld", der einen Echobefehl und das Attribut `chainID` enthält. Das Attribut `chainID` hat den Wert "2", der angibt, dass das System das Projekt mit der ID "2" integrieren soll, also dem Projekt "Sleepytime".

Anmerkung: Ignorieren Sie das Schrittabtribut `inline`. Dieses Attribut ist veraltet und wird nicht mehr verwendet. Bei allen Schritten ist dieses Attribut auf den Wert "N" gesetzt. Wenn Sie feststellen möchten, ob ein Schritt ein integriertes Projekt enthält, müssen Sie das Attribut `chainID` überprüfen. Der Wert von `chainID` verweist auf die ID eines Projekts. Standardmäßig sucht das System in der XML-Datei nach integrierten Projekten. Bei Angabe der Option `-e` im Befehl `.load` allerdings interpretiert das System den Wert als Projekt-ID in der Datenbank. Dadurch können Sie eigene `.load`-Dateien erstellen, die keine integrierten Projekte enthalten müssen.

Anmerkung: Anmerkung: Die Verwendung von `.load` mit XML-Dateien, die von Build Forge-Version 7.0.x und früher generiert wurden, wird nicht unterstützt und funktioniert nicht ordnungsgemäß, da die ältere Syntax mit Namen und nicht mit UUID auf Objekte verweist.

- Jedes Projekt verfügt über das Attribut `id`. Dieser Wert ist mit der ID des Projekts in der Datenbank identisch. Sie können eine Liste der Projekt-IDs abrufen, indem Sie vom Installationsverzeichnis aus den folgenden Befehl verwenden:
`bfexport -l`
- Das Attribut `commandStore` enthält eine Kopie des Inhalts des Elements `<command>`, wobei bestimmte Zeichen für XML durch Escapezeichen ersetzt sind. In `<command>` könnten beispielsweise die Zeichen `"`, `'`, `&`, `<`, `>` oder ein Zeilenumbruch vorhanden sein. Die Zeichen würden in `commandStore` durch `"`, `'`, `&`, `<`, `>` bzw. `
` dargestellt.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

```
<buildforge schema="7.115014" comment="">
  <project access="6" active="Y" name="HelloWorldPlusInline" primary="1"
    selectorId="Choose_local" maxthread="0" increment="Y" tagsync="0"
    buildclass="Production" sticky="N" envId="0" tag="BUILD_$B" id="19" exclusive="0">
    <tagvar autoincrement="Y" name="B" id="1">2</tagvar>
    <step absolute="N" failwait="N" selectorId="" dir="/" broadcast="N"
      timeout="300" id="1" passwait="N" inline="N" threadable="N" chainId="2"
      access="6" active="Y" passnotify="0" description="EchoHelloWorld" onfail=" "
      failnotify="0" envId="0" commandStore="echo Hello World">
      <command>echo Hello World</command>
    </step>
  </project>
  <step absolute="N" failwait="N" selectorId="" dir="/" broadcast="N"
```

```

        timeout="300" id="2" passwait="N" inline="N" threadable="N" access="6"
        active="Y" passnotify="0" description="export proj to build and server folders"
        onfail=" " failnotify="0" envId="0"
        commandStore=".export $BF_PROJECTNAME_PHYS.xml&#10;copy /Y $BF_PROJECTNAME_PHYS.xml ..\">
        <command>.export $BF_PROJECTNAME_PHYS.xml
copy /Y $BF_PROJECTNAME_PHYS.xml ..\"</command>
    </step>
</project>
<project access="6" active="Y" name="Sleepytime" primary="0"
selectorId="Choose_local" maxthread="0" increment="Y" tagsync="0"
buildclass="Production" sticky="N" envId="0" tag="SLEEP_$B" id="2" exclusive="0">
    <tagvar autoincrement="Y" name="B" id="1">21</tagvar>
    <step absolute="N" failwait="N" selectorId="" dir="/" broadcast="N"
        timeout="300" id="1" passwait="N" inline="N" threadable="N" access="6"
        active="Y" passnotify="0" description="Sleep, perchance to dream" onfail=" "
        failnotify="0" envId="0" commandStore=".sleep 0">
        <command>.sleep 0</command>
    </step>
</project>
<class maxdays="0" access="1" entranceprojectId="1" name="Production" keepfiles="B"
deletechangedata="N" purgeprojectId="2" exitProjectId="5" candidates="AnyBuild "
maxbuilds="0"></class>
<selector operator="" required="" access="6" value="" name="Choose_local"
selectorId="" property=""></selector>
</buildforge>

```

.lock

```
.lock
```

Mit dem Befehl `.lock` wird ein Vorgang nach seiner Ausführung gesperrt. Dadurch wird verhindert, dass ein Vorgang entsprechend den Eigenschaften seiner Klasse automatisch gelöscht wird. Außerdem wird er anschließend nicht auf der Registerkarte **Vorgänge** > **Abgeschlossen**, sondern auf der Registerkarte **Gesperrt** angezeigt. Für diesen Befehl gibt es keine Parameter. Er sperrt den Vorgang, in dem er enthalten ist.

.mkdir

```
.mkdir <relativer_pfad>
```

Mit dem Befehl `.mkdir` können Sie ein Verzeichnis erstellen. Der Parameter `<relativer_pfad>` wird dabei als relativer Pfad zum Verzeichnis des aktuellen Schritts interpretiert. Im Pfadnamen angegebene Verzeichnisse, die noch nicht vorhanden sind, werden erstellt. Es dürfen keine absoluten Pfade oder Pfade mit einem Laufwerkbuchstaben (z. B. C:\) angegeben werden.

.monitor

```
.monitor [-c] [-w] <intervall> [<relativer_pfad>/]<dateiname>
```

Mit dem Befehl `.monitor` wird ein Projekt angehalten, solange eine Datei auf eine Änderung ihrer Größe überwacht wird. Wenn dieser Befehl von einem Schritt ausgegeben wird, überprüft das System die angegebene Datei und überprüft sie anschließend alle über `<intervall>` angegebene Sekunden. Verändert sich die Größe der Datei zwischen zwei Intervallen, wird der nächste Schritt ausgeführt.

Bei Angabe der Option `-c` wird der Inhalt der überwachten Datei in das Schrittprotokoll ausgegeben, wenn keine weitere Änderung erfolgt, und der nächste Schritt ausgeführt.

Ist die Datei nicht vorhanden, wird der nächste Schritt unmittelbar nach dem ersten Intervall ausgeführt. Bei Angabe der Option `-w` wird abgewartet, bis die Datei erstellt wurde, bevor der Überwachungsprozess fortgesetzt wird.

.pack

Beschreibung

Mit dem Befehl `.pack` können Sie einem Projektschritt einen Adapter für eine Paketierungsanwendung hinzufügen. Bei diesem Paketierungsadapter handelt es sich um ein Build Forge-Objekt, das auf der Adaptervorlage für eine Paketierungsanwendung basiert. Der Adaptercode für den Schritt wird bei der Ausführung des Projekts ausgeführt.

Syntax

```
.pack <adaptername> [eintragsname]
```

Die Angabe von `<adaptername>` ist erforderlich. Dieser Name wird dem Adapter in der Managementkonsole zugeordnet. Die Groß-/Kleinschreibung von `<adaptername>` sollte der Groß-/Kleinschreibung in der Konsole entsprechen.

Wenn eine Adaptervorlage über mehrere Schnittstellenfunktionen verfügt, geben Sie mit der Option `eintragsname` die Funktion an, die ausgeführt werden soll. Die Angabe der Option `eintragsname` muss mit dem Namensattribut übereinstimmen, das für ein `<Schnittstellenelement>` in der Adaptervorlage angegeben wurde. Wenn das in `eintragsname` angegebene `<Schnittstellenelement>` nicht vorhanden ist oder nicht gefunden wird, wird stattdessen das `<Schnittstellenelement>` ausgeführt. Im folgenden Beispiel lautet der Eintragsname "PackageFunction".

Wenn Sie eine Adapterverknüpfung verwenden, wird der Adapter automatisch aufgerufen und die erste Schnittstellenfunktion in der Adaptervorlage wird ausgeführt. Zur Ausführung einer anderen Schnittstelle müssen Sie in der Adaptervorlage das Standardattribut für die auszuführende Schnittstelle auf "true" (default="true") festlegen.

Beispiele

```
.pack MyPackagingAdaptor
.pack MyPackagingAdaptor PackageFunction
```

Hinweise:

Wählen Sie **Projekte > Adapter** aus, um einen Adapter zu erstellen oder eine Liste der Adapter anzuzeigen.

Die im Build Forge-Produkt enthaltenen Adaptervorlagen befinden sich im folgenden Verzeichnis:

```
<bf-installationsverzeichnis>/interface
```

.pop

```
.pop [-p] <registername> [+] [<relativer_pfad>|-]
.pop [-p] <registername> [>|>>]<registername>
```

Mit diesem Befehl wird der Inhalt eines Registers in eine Datei, in das Schrittprotokoll oder in ein anderes Register ausgegeben.

Bei Angabe des optionalen Parameters `-p` wird im Befehl auf ein Projektregister verwiesen. Projektregister unterscheiden sich von normalen Registern: Sie bleiben nach Ausführung eines Vorgangs erhalten.

Im Folgenden einige Beispiele für die Anwendungsmöglichkeiten des `.pop`-Befehls:

- `.pop A data.txt`
Der Inhalt von Register A wird in die Datei `data.txt` im Arbeitsverzeichnis des Schritts geschrieben.
- `.pop ver +data.txt`
Der Inhalt von Register "ver" wird an die Datei `data.txt` angehängt.
- `.pop Alpha`
Der Inhalt von Register "Alpha" wird in das Schrittprotokoll ausgegeben.
- `.pop ALPHA > BETA`
Der Inhalt von Register "Alpha" wird in das Schrittprotokoll ausgegeben.
- `.pop A >> B`
Der Inhalt von Register A wird an den Inhalt von Register B angehängt.

Anmerkung: Mit dem `.pop`-Befehl wird ein Register nicht geleert. Soll der Inhalt des Registers geändert werden, muss es über den Befehl `.push` mit einem neuen Wert gefüllt werden.

.poptag

```
.poptag [-p]<registername>
```

Mit dem Befehl `.poptag` wird das aktuelle Tag geändert. Dabei wird es durch den Inhalt des angegebenen Registers ersetzt.

Bei Angabe des optionalen Parameters `-p` wird im Befehl auf ein Projektregister verwiesen. Projektregister unterscheiden sich von normalen Registern: Sie bleiben nach Ausführung eines Vorgangs erhalten.

.purge

```
.purge
```

Mit dem Befehl `.purge` können Sie ein Flag setzen, das bewirkt, dass der Vorgang unmittelbar nach seiner Beendigung bereinigt wird. Bei Ausführung eines `.lock`-Befehls direkt nach dem `.purge`-Befehl wird der Vorgang stattdessen gespeichert. Mit diesem Befehl können Sie Vorgänge erstellen, die nur nach erfolgreicher Ausführung aller Schritte gespeichert werden. Dabei ist ein `.purge`-Befehl der erste, ein `.lock`-Befehl der letzte Schritt im Projekt. Mit diesem Befehl können Sie Vorgänge erstellen, die nur nach erfolgreicher Ausführung aller Schritte gespeichert werden. Dabei ist ein `.purge`-Befehl der erste, ein `.lock`-Befehl der letzte Schritt im Projekt.

.push

```
.push [-p] [+]<registername> [<relativer_pfad> | -]
```

Mit dem Befehl `.push` wird der Inhalt von `<relativer_pfad>` in das Register `<registername>` eingefügt. Der aktuelle Inhalt von `<registername>` wird ersetzt.

Wenn der Inhalt erweitert und nicht ersetzt werden soll, müssen Sie vor `<registername>` ein Pluszeichen (+) angeben.

Geben Sie anstelle von `<relativer_pfad>` einen Bindestrich ein, wenn der Registerinhalt gelöscht werden soll.

Bei Angabe des optionalen Parameters `-p` wird im Befehl auf ein Projektregister verwiesen. Projektregister unterscheiden sich von normalen Registern: Sie bleiben nach Ausführung eines Vorgangs erhalten.

Der Pfad `<relativer_pfad>` ist relativ zum Projekt- oder Tagpfad, sofern nicht die Eigenschaft "Absolut" für den Schritt aktiviert ist.

Bei den folgenden Beispielen wird davon ausgegangen, dass die Eigenschaft "Absolut" des Schritts nicht aktiviert ist:

- `.push Alpha data.txt`
Der Inhalt der Datei `data.txt` im Arbeitsverzeichnis des Schritts wird in das Register "Alpha" eingefügt.
- `.push +B ..\newdata.txt`
Der Inhalt der Datei `newdata.txt` im übergeordneten Verzeichnis des Arbeitsverzeichnisses des Schritts wird an den Inhalt von Register "B" angehängt.
- `.push ALPHA -`
Der Inhalt des Registers "ALPHA" wird gelöscht.

.put

```
.put [<relativer_pfad>/]dateiserver:[[<relativer_pfad>/]datei]
```

Mit dem Befehl `.put` wird eine Datei aus einem logischen Server in einen anderen übertragen. Der Befehl `.put` wird vom aktuellen Server/Pfad ausgeführt. Er überträgt die angegebene Datei an den fernen Server. Der Name des Zielpfads ist relativ zum Basispfad des Zielservers. Der Quellenpfadname ist relativ zum aktuellen Arbeitsverzeichnis des Schritts. Der ferne Server muss einen logischen Server angeben, der die Ausführung des Befehls `.put` für Dateien erlaubt (siehe „Dateikopieroperationen auf einer Serverressource aktivieren“ auf Seite 403). Nur einzelne Dateien können übertragen werden.

Die Pfadspezifikation kann Umgebungsvariablen enthalten. Diese Funktionalität bietet die Möglichkeit, Dateien relativ zu dem Pfad anzugeben, der von einem bestimmten Vorgang verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung von Pfaden, die von Vorgängen verwendet werden, unter „Arbeitsverzeichnisse für Vorgänge“ auf Seite 452.

Enthält der von Ihnen angegebene Servername Leerzeichen, müssen Sie den Namen in Anführungszeichen setzen.

Die Übertragung ist nicht übermäßig schnell, daher sollten Sie für die Übertragung großer Dateien eine andere Methode verwenden. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist maximal 40 KB pro Sekunden, sodass die Übertragung einer Datei mit 70 MB zwischen 45 und 60 Minuten in Anspruch nehmen kann.

Anmerkung: Wenn die Zieldatei bereits vorhanden ist, wird sie ohne Warnung überschrieben.

.rem

Beschreibung

Der Punktbefehl `.rem` wird für Kommentare verwendet. Mit ihm können in einem Schritt Hinweise zu den Befehlen des Schritts eingefügt werden.

Beispiel

```
.rem Dies ist ein Kommentar.  
.rem Jeglicher Text nach .rem wird ignoriert.
```

.report

Mit diesem Befehl können Sie die Berichtsausgaben für einen Bericht, den Sie in der Schnellberichtsfunktion Quick Report erstellen, zu einer Vorgangsstückliste hinzufügen. Bei der Schnellberichtsfunktion Quick Report handelt es sich um eine separat lizenzierte Funktion von Rational Build Forge.

Beschreibung

Mit dem Befehl `.report` können Sie den Bericht zu einem Projekt hinzufügen.

Der `.report`-Befehl erstellt den Bericht und fügt die Ausgabe des Berichts zur Vorgangsstückliste hinzu. Bei der Ausführung des Vorgangs werden in der Stückliste Berichtsergebnisse mit den aktuellen Daten angezeigt.

Syntax

```
.report <berichtsname>
```

Für `<berichtsname>` gelten die folgenden Einschränkungen:

- Die Angabe von `<berichtsname>` ist erforderlich.
 - Bei der Angabe des Namens muss Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.
 - Wenn der Name Leerzeichen enthält, muss er in Anführungszeichen stehen, z. B. "eigener_bericht".
- Der angegebene Bericht mit dem Namen `<berichtsname>` muss als allgemein zugänglicher Bericht gespeichert worden sein.
- Der Berichtstyp "Stückliste" wird nicht unterstützt.

.retag

```
.retag <neuer_tag>
```

Mit dem Befehl `.retag` in einem Schritt können Sie während der Ausführung eines Vorgangs den Tag des Vorgangs ändern. Sie können Variablen oder Befehle als neuen Tagwert verwenden.

.retry

```
.retry <anzahl> <befehl>
```

Mit dem Befehl `.retry` kann ein Befehl bei einem Fehler wiederholt werden. Zusammen mit dem Befehl wird ein einzelnes Zählerargument angegeben, das bestimmt, wie oft der betreffende Befehl wiederholt werden soll. Der Befehl, der ausgeführt werden soll, wird als restliches Argument angegeben, daher muss es sich bei dem `.retry`-Befehl um den letzten Punktbefehl in einem Schritt handeln. Beispielsweise wird mit dem Befehl

```
.retry 3 myscript.sh arg1 arg2 arg3
```

wird beispielsweise das Script „myscript.sh arg1 arg2 arg3“ bis zu drei Mal wiederholt, bevor der Schritt als endgültig fehlgeschlagen gilt. Beim ersten erfolgreichen Aufruf dieses Befehls wird die Wiederholung eingestellt.

.rget

```
.rget server:[<pfad>] [<pfad>]
```

Der Befehl `.rget` hat eine ähnliche Funktion wie der `.get`-Befehl, mit ihm wird jedoch rekursiv das gesamte Verzeichnis kopiert. Als Parameter werden Verzeichnisnamen angegeben. Mit dem Befehl

```
.rget winbuildserver1:config myconfig
```

wird beispielsweise der Inhalt des Verzeichnisses "config" auf dem Server "winbuildserver" in das Verzeichnis "myconfig" auf dem aktuellen Server kopiert.

Anmerkung:

- Verwenden Sie in diesem Befehl keine Umgebungsvariablen.
- Verwenden Sie in diesem Befehl keine symbolischen Links.
- Das angegebene Verzeichnis muss vorhanden sein, bevor Sie versuchen, den Befehl auszuführen. Wenn das angegebene Verzeichnis noch nicht vorhanden ist, schlägt der Befehl fehl.

.rmdir

```
.rmdir <relativer_pfad>
```

Mit dem Befehl `.rmdir` wird ein über `<relativer_pfad>` angegebenes Verzeichnis gelöscht. Dabei entfernt das System das über den Pfadnamen angegebene Basisverzeichnis sowie dessen gesamten Inhalt und untergeordneten Elemente.

.rput

```
.rput [<relativer_pfad>] server:[<relativer_pfad>]
```

Der Befehl `.rput` hat eine ähnliche Funktion wie der `.put`-Befehl, mit ihm wird jedoch rekursiv die gesamte Verzeichnisbaumstruktur kopiert. Bei den relativen Pfadangaben muss es sich um Verzeichnisse, nicht um Dateien handeln. Mit dem Befehl

```
.rput myconfig linuxserver5:feb2005
```

wird beispielsweise der Inhalt des Verzeichnisses `myconfig` aus dem aktuellen Server in das Verzeichnis `feb2005` auf dem Server "linuxserver5" kopiert.

Der Quellenpfad ist relativ zum Arbeitsverzeichnis des Schritts. Ob er Projekt- und Tagverzeichnisse enthält, hängt daher davon ab, welcher Wert für die Eigenschaft "Absolut" des Schritts angegeben wurde. Der Zielpfad ist ausschließlich relativ zu dem über die Eigenschaft "Pfad" des Zielservers angegebenen Pfad. Weitere Informationen dazu, wie Pfade im System erstellt werden, finden Sie im Abschnitt „Arbeitsverzeichnisse für Vorgänge“ auf Seite 452.

Anmerkung:

- Verwenden Sie in diesem Befehl keine Umgebungsvariablen.
- Verwenden Sie in diesem Befehl keine symbolischen Links.
- Das angegebene Verzeichnis muss vorhanden sein, bevor Sie versuchen, den Befehl zu verwenden. Wenn das angegebene Verzeichnis noch nicht vorhanden ist, schlägt der Befehl fehl.

.run und .runwait

```
.run [-c "<bedingung>"] "<projektname>" ["<projektmomentaufnahmename>"]  
.runwait [-c "<bedingung>"] "<projektname>" ["<projektmomentaufnahmename>"]
```

Mit den Befehlen `.run` und `.runwait` können Sie aus einem Schrittbefehl heraus ein verkettetes Projekt starten. Um eine Momentaufnahme des Projekts anzugeben, verwenden Sie den optionalen Parameter `<projektmomentaufnahmename>`.

Die Befehle unterscheiden sich hinsichtlich ihres Verhaltens nach dem Start eines Projekts:

- Mit dem Befehl `.run` wird das angegebene Projekt als Kette gestartet, wobei es sich entsprechend den Übernahmeregeln für Umgebungsvariablen bei verketteten Projekten verhält.
- Der Befehl `.runwait` startet das angegebene Projekt. Der aufrufende Schritt wartet, bis das gestartete Projekt beendet ist. Nach Abschluss des gestarteten Projekts setzt das System den Ergebniswert des Schritts, der den Start veranlasst hat, entsprechend dem Beendigungsstatus des gestarteten Projekts auf den Status "erfolgreich" oder "fehlgeschlagen".

Wichtig: Ein Projekt, das einen Schritt mit `.runwait` enthält, belegt bei der Ausführung zwei Vorgangsbereiche. Falls nicht genügend Vorgangsbereiche verfügbar sind, schlägt der Schritt mit einer entsprechenden Nachricht fehl.

Wichtig: Alle über den Befehl `.run` und/oder `.runwait` gestarteten Projekte generieren kein Kettenverknüpfungssymbol auf der Seite Buildergebnis.

Bedingter Start

Mit dem optionalen Parameter `-c` kann der Start unter einer bestimmten Bedingung erfolgen. In der Bedingung können Umgebungsvariablen angegeben werden. Es gibt mehrere Möglichkeiten bei der Angabe der Bedingung:

Zeichenfolgevergleich

Sie können für die Auswertung von Zeichenfolgen die Operatoren `=` (gleich) oder `!=` (ungleich) verwenden. Die Kette wird gestartet, wenn das Ergebnis des Vergleichs "true" ist.

Numerischer Vergleich

Sie können für den Vergleich zweier numerischer Werte die Operationen `<`, `>`, `<>`, `><` oder `=` verwenden.

Erfolgreiche Befehlsausführung

Sie können für den Parameter `-c` einen in umgekehrte Anführungszeichen gesetzten Befehl angeben. Dieser Befehl wird vom System ausgeführt, und bei erfolgreicher Ausführung wird die Kette gestartet.

Beispiele

```
.run "BuildWindowsDriver"
```

Das System startet das Projekt "BuildWindowsDriver". Das aufrufende Projekt fährt unmittelbar mit dem nächsten Schritt fort.

```
.runwait "BuildWindowsDriver"
```

Das System startet das Projekt "BuildWindowsDriver". Beim Schritt .runwait stoppt das Projekt, von dem der Start angestoßen wurde. Nach erfolgreichem Abschluss des Projekts "BuildWindowsDriver" wird der Status des Schritts .runwait auf "Erfolgreich" gesetzt.

```
.run -c "$HOMEDRIVE=C:" "Simple Echo"
```

Das Projekt "Simple Echo" wird nur dann ausgeführt, wenn die Variable HOME-DRIVE den Wert "C" aufweist.

Die Protokollausgabe dieses Befehls sieht ungefähr wie folgt aus (im Abschnitt EXEC des Schrittprotokolls):

- Wenn HOMEDRIVE auf "C:" gesetzt ist:

Bedingung .run: 'C:' = 'C:' erfüllt.

Projekt "Simple Echo" wird auf Server [WinBox] in die Warteschlange gestellt.
Build 'BUILD_202' von Projekt 'Simple Echo' in Warteschlange.

- Wenn HOMEDRIVE nicht auf "C:" gesetzt ist:

```
.run -c "$HOMEDRIVE=C:" "Simple Echo"
```

Bedingung .run: 'D:' = 'C:' nicht erfüllt, kein Projekt in die Warteschlange gestellt.

Das System kann Zeichenfolgen, die Zahlen enthalten, numerisch vergleichen. In den folgenden Fällen wird wie folgt verfahren:

```
.runwait -c "a12b<c42d" "Simple Echo"
```

Bedingung .run: '12' < '42' erfüllt.

Projekt "Simple Echo" wird auf Server [WinBox] in die Warteschlange gestellt.
Es wird gewartet, bis der .run-Build (4411) abgeschlossen ist.

.run-Build ist jetzt aktiv.

.run-Build abgeschlossen.

Build 'BUILD_203' von Projekt 'Simple Echo' abgeschlossen.

```
.runwait -c "f43g<>h43i" "Simple Echo"
```

Bedingung .run: '43' <> '43' nicht erfüllt, kein Projekt in die Warteschlange gestellt.

Die folgenden Beispiele zeigen, wie Befehle als Bedingungen verwendet werden. Der Befehl muss dabei in Anführungszeichen und umgekehrte Anführungszeichen gesetzt werden.

```
.run -c "`exit 1`" "Simple Echo"
```

Env .run encountered an error during variable expansion,

parameter [`exit1`] expanded to [].

Erweiterung hat einen Exit ungleich Null zurückgegeben. Projekt wird nicht in die Warteschlange gestellt.

```
.run -c "`exit 0`" "Simple Echo"
```

Erweiterung hat einen Null-Exit zurückgegeben. Projekt wird in die Warteschlange gestellt.

Projekt "Simple Echo" wird auf Server [WinBox] in die Warteschlange gestellt.

Build 'BUILD_204' von Projekt 'Simple Echo' in Warteschlange.

Wenn ein Build bei Verwendung von .runwait fehlschlägt, sieht das Protokoll etwa wie folgt aus:

```
.runwait "Fail Build"
```


Projekt "Fail Build" wird auf Server [WinBox] in die Warteschlange gestellt.
Es wird gewartet, bis der .run-Build (4413) abgeschlossen ist.
.run-Build ist jetzt aktiv.
.run-Build abgeschlossen.
Build 'BUILD_3' von Projekt 'Fail Build' fehlgeschlagen. Schrittergebnis wird auf 'Fehlgeschlagen' gesetzt.

.scan

`.scan [-v][-i <muster>] baseline | checkpoint`

Mit dem Befehl `.scan` können Sie die in der Stückliste des Vorgangs gespeicherten Daten erweitern. Mit diesem Befehl werden die Dateien im Arbeitsverzeichnis des Schritts sowie die MD5-Werte der einzelnen Dateien verfolgt.

.scan baseline

Speichert eine Liste aller Dateien im Arbeitsverzeichnis des Schritts. Das System zeigt die Liste als eine Kategorie in der Stückliste des Vorgangs an. Sie können mehrere Baseline-Befehle in einen Vorgang einfügen. Jeder Befehl setzt die Liste jedoch auf den Status des Arbeitsverzeichnisses des Schritts zurück, den die Liste bei der Ausführung des Befehls hatte. In der endgültigen Stückliste wird nur eine Baseline angezeigt.

.scan checkpoint

Speichert eine Liste aller Dateien, die seit dem letzten `.scan baseline`- oder `.scan checkpoint`-Befehl im Vorgang neu hinzugefügt, geändert und gelöscht wurden. Das System zeigt diese Liste in der Stückliste an. Jeder `checkpoint`-Befehl erstellt eine neue Kategorie in der Stückliste.

Vor dem ersten `.scan checkpoint`-Befehl im Vorgang muss zunächst ein `.scan baseline`-Befehl ausgeführt werden. Ein `.scan checkpoint`-Befehl vor einem `.scan baseline`-Befehl wird ignoriert.

Befehlsoptionen:

- v** Trägt eine Kopie der Änderungsinformationen in das Vorgangsprotokoll ein.
- i** Ignoriert Verzeichnisse, die mit dem angegebenen Muster übereinstimmen. Das Muster kann mit dem Anfang, dem Ende oder einem beliebigen Verzeichnisteil des Pfads übereinstimmen. Mit dieser Option können Sie Verzeichnisse für die Quellcodeverwaltung aus den Änderungslisten ausschließen.

Beispiel für CVS:

```
.scan -i CVS checkpoint
```

Der Befehl in diesem Beispiel sorgt dafür, dass in den Berichten keine CVS-Verzeichnisse enthalten sind.

Beispiel für Subversion:

```
.scan -i .svn baseline
```

Wenn `-v` mit `-i` verwendet wird, protokolliert das System Änderungen in den Verzeichnissen für die Quellcodeverwaltung. Die Änderungen werden aber nicht in die Stückliste aufgenommen.

Anmerkung: In einem Schritt sollte nur jeweils ein `.scan`-Befehl verwendet werden. Werden mehrere `.scan`-Befehle innerhalb eines Schritts verwendet, kann das System keine präzise Ausgabe für die einzelnen Befehle zur Verfügung stellen.

Weitere Informationen zu diesen Befehlen finden Sie im Abschnitt „Baselines und Prüfpunkte mithilfe des Befehls `.scan` hinzufügen“ auf Seite 443.

.semget

```
.semget <semaphore_name>
```

Wenn dieser Befehl von einem Schritt ausgegeben wird, überprüft das System, ob ein Semaphor des angegebenen Namens vorhanden ist.

- Ist dies nicht der Fall, erstellt das System das Semaphor und ordnet es dem Vorgang des Schritts zu. Die Ausführung wird anschließend mit dem nächsten Schritt fortgesetzt.
- Ist dieser Semaphorname bereits für einen anderen Vorgang vorhanden, verharret die Vorgangsausführung bei Schritt `.semget`, bis das Semaphor von dem anderen Projekt freigegeben wird.

Weitere Informationen zur Verwendung dieses Befehls finden Sie im Abschnitt „Semaphor“ auf Seite 616.

.semput

```
.semput <semaphore_name>
```

Mit dem Befehl `.semput` wird das Semaphor des Namens `<semaphorname>` freigegeben. Weitere Informationen zur Verwendung dieses Befehls finden Sie im Abschnitt „Semaphor“ auf Seite 616.

.set

```
.set env <umgebungsgruppenname>[(momentaufnahmename)] "<variablenname>=<gewünschter_wert>" [...]
```

Mit dem Befehl `.set` wird einer Umgebungsvariablen ein Wert zugeordnet. Sie können zusätzliche Variablen und Werte angeben. Jede Variable und der zugehörige Wert müssen in Anführungszeichen gesetzt werden. Dieser Befehl definiert die Variable für die Standardmomentaufnahme der Umgebungsgruppe, wenn keine Momentaufnahme angegeben wird. Wenn Sie eine Momentaufnahme angeben, setzen Sie sie zwischen runde Klammern ohne Leerzeichen zwischen dem Namen der Umgebungsgruppe und dem Namen der Momentaufnahme.

Anmerkung: Die Variablen, die mit diesem Befehl gesetzt werden, müssen vorhanden sein.

Mit dem Befehl `.set` kann der *Masterdatensatz* für eine Umgebung geändert werden. Wenn vom System ein Projekt ausgeführt wird, erstellt es anhand des Masterdatensatzes eine Kopie der Projektumgebung und speichert diese in den Vorgangsdatensätzen. Diese Kopie wird als Projektstandardumgebung verwendet.

Bei der Ausführung eines Schritts wird die Vorgangskopie der Umgebung, nicht der Masterdatensatz verwendet. Die Verwendung von `.set` wirkt sich daher wie folgt aus:

- Wenn ein `.set`-Befehl in einem Schritt ausgeführt wird, sind die Änderungen für spätere Schritte, die die *Standardschrittumgebung* verwenden, *nicht* sichtbar. Das System verwendet die Vorgangskopie der Standardumgebung für den Schritt.
- Wenn ein `.set`-Befehl in einer *angegebenen* Umgebung verwendet wird, sind die vorgenommenen Änderungen für spätere Schritte, die diese Umgebung angeben, sichtbar. Wenn der Schritt eine Umgebung angibt, liest das System den Masterdatensatz für die Umgebung. Dies gilt auch dann, wenn die Umgebung des Schritts mit der Standardumgebung des Projekts identisch ist.
- Die durch einen `.set`-Befehl vorgenommenen Änderungen bleiben über die Beendigung eines Vorgangs hinaus erhalten. Bei späteren Ausführungen werden die Werte übernommen, die von den zuvor ausgeführten `.set`-Befehlen erstellt wurden.

Weitere Informationen zu diesem Befehl finden Sie im Abschnitt „Mit Vorgangsdaten arbeiten“ auf Seite 397. Eine ähnliche Funktion hat auch der Befehl `„bset“` auf Seite 408.

.sleep

`.sleep <sekunden>`

Mit dem Befehl `.sleep` können Sie die Zeit in Sekunden angeben, für die der Schritt angehalten wird. Da dieser Befehl von der Managementkonsole verarbeitet wird, wird keine Verbindung zum fernen Server hergestellt. Als plattformunabhängigen Nullbefehl können Sie auch den Befehl `„sleep 0“` verwenden.

.snapshot

Mit dem Befehl `.snapshot` können Sie eine neue Instanz des aufrufenden Projekts erstellen und die Instanz als Projektmomentaufnahme in der Datenbank speichern. Bei einer Projektmomentaufnahme handelt es sich um ein ausführbares Projekt.

Beschreibung

Der `.snapshot`-Befehl erstellt eine Momentaufnahme eines Projekts und der zugehörigen zugeordneten Objekte, von denen eine Momentaufnahme oder Kopie erstellt werden soll.

Mit den `.snapshot`-Optionen können Sie die Objekte angeben, die in der Momentaufnahme oder Kopie enthalten sein sollen (siehe Beschreibung in der folgenden Tabelle). Wenn Sie keine Optionen angeben, werden nur die Projektdefinition, die Schritte und die Tags einbezogen.

Der Momentaufnahmenname ist erforderlich und muss für die Projektmomentaufnahmengruppe eindeutig sein. Der Momentaufnahmenname wird auch den anderen Objekten zugeordnet, die in der Momentaufnahme enthalten sind.

Nachdem das Projekt, in dem `.snapshot` ausgeführt wird, beendet wurde, wird die Projektmomentaufnahme in der Benutzerschnittstelle als untergeordnetes Projekt des aufrufenden Projekts angezeigt. Die anderen Momentaufnahmeobjekte werden in der Benutzerschnittstelle ebenfalls als untergeordnete Objekte der entsprechenden Basismomentaufnahme bzw. der übergeordneten Objekte angezeigt.

Syntax

```
.snapshot -v <"momentaufnahmenname"> [-c <"kommentar">] [-e[f]] [-s[f]] [-pI] [-pC]
[-a] [-t] [-r] [-g]
```

Option	Beschreibung
- v <"moment-aufnahmenname">	Der Name der Projektmomentaufnahme muss angegeben werden. Der Name der Momentaufnahme muss im Projekt eindeutig sein. Der Name muss in Anführungszeichen stehen.
- c <"kommentar">	Speichert einen optionalen Kommentar als Bestandteil der Momentaufnahme. Der Kommentar muss in Anführungszeichen stehen.
-e -ef	Erstellt beim Erstellen der Projektmomentaufnahme eine Momentaufnahme des Projekts und der Schrittmgebungen. Durch Hinzufügen der Option f werden auch Momentaufnahmen der Umgebungen erstellt, die über den Umgebungsvariablentyp "Einschließen" in die Umgebungen der Momentaufnahme einbezogen wurden.
-s -sf	Erstellt beim Erstellen der Projektmomentaufnahme eine Momentaufnahme des Projekts und der Schrittselektoren. Durch Hinzufügen der Option f werden auch Momentaufnahmen der Selektoren erstellt, die über den Selektorvariablentyp "Einschließen" in die Selektoren der Momentaufnahme einbezogen wurden.
-pI	Erstellt beim Erstellen der Projektmomentaufnahme eine Momentaufnahme der integrierten Projekte oder Bibliotheken. Integrierte Projekte oder Bibliotheken werden durch einen Schritt ausgelöst und nach Abschluss des Schritts ausgeführt.
-pC	Erstellt beim Erstellen der Projektmomentaufnahme eine Momentaufnahme der verketteten Projekte oder Bibliotheken. Projekte oder Bibliotheken können durch eine Bedingung vom Typ "Projekt erfolgreich/fehlgeschlagen" oder vom Typ "Schritt erfolgreich/fehlgeschlagen" ausgelöst werden. Für beide Arten bedingt verketteter Projekte oder Bibliotheken werden Momentaufnahmen erstellt.
-a	Kopiert beim Erstellen der Projektmomentaufnahme die Adapterverknüpfung. Die Adapterverknüpfung fügt einen Adapter zum Projekt hinzu und führt den Adaptercode aus.
-t	Kopiert die Benachrichtigungsvorlagen für Benachrichtigungsereignisse vom Typ "erfolgreich" und "fehlgeschlagen", die auf der Projektebene und der Schrittebene festgelegt sind.
-r	Kopiert beim Erstellen der Projektmomentaufnahme die Projektregister.
-g	Kopiert die Tagwerte für die Tagvariablen des Projekts. Tagvariablen werden im Gegensatz zu deren Werten automatisch kopiert. Werden die Tagwerte nicht kopiert, werden sie auf 1 zurückgesetzt.

.source

Beschreibung

Mit dem Befehl `.source` können Sie einem Projektschritt einen Adapter für eine Quellcodeanwendung hinzufügen. Bei einem Quellcodeadapter han-

delt es sich um eine Build Forge-Objekt, das auf der Adaptervorlage für eine Quellcodeanwendung basiert. Der Adaptercode für den Schritt wird bei der Ausführung des Projekts ausgeführt.

Syntax

```
.source <adaptername> [eintragsname]
```

Die Angabe von <adaptername> ist erforderlich. Dieser Name wird dem Adapter in der Managementkonsole zugeordnet. Die Groß-/Kleinschreibung von <adaptername> sollte der Groß-/Kleinschreibung in der Konsole entsprechen.

Wenn eine Adaptervorlage über mehrere Schnittstellenfunktionen verfügt, geben Sie mit der Option *eintragsname* die Funktion an, die ausgeführt werden soll. Die Angabe der Option *eintragsname* muss mit dem Namensattribut übereinstimmen, das für ein <Schnittstellenelement> in der Adaptervorlage angegeben wurde. Wenn das in *eintragsname* angegebene <Schnittstellenelement> nicht vorhanden ist oder nicht gefunden wird, wird stattdessen das <Schnittstellenelement> ausgeführt. Im folgenden Beispiel lautet der Eintragsname "By Date".

Wenn Sie eine Adapterverknüpfung verwenden, wird der Adapter automatisch aufgerufen und die erste Schnittstellenfunktion in der Adaptervorlage wird ausgeführt. Zur Ausführung einer anderen Schnittstelle müssen Sie in der Adaptervorlage das Standardattribut für die auszuführende Schnittstelle auf "true" (default="true") festlegen.

Beispiele

```
.source MyClearCaseAdaptor  
.source MyClearCaseAdaptor "By Date"
```

Hinweise

Wählen Sie **Projekte > Adapter** aus, um einen Adapter zu erstellen oder eine Liste der Adapter anzuzeigen.

Die im Build Forge-Produkt enthaltenen Adaptervorlagen befinden sich im folgenden Verzeichnis:

```
<bf-installationsverzeichnis>/interface
```

.stop

```
.stop <Buildstatus>
```

Der Befehl `.stop` zwingt den Build, die Verarbeitung unverzüglich zu stoppen. Mit diesem Befehl können Sie einen Build beenden. Gültige Statuswerte für Builds sind: Erfolgreich (P), Fehlgeschlagen (F), Warnung (W) und Unterbrechung (B).

.strsub

```
.strsub <quelle> <ersetzungszeichenfolge> datei [datei ...]
```

Mit dem Befehl `.strsub` können Zeichenfolgen in einer oder mehreren Textdateien ersetzt werden. Dabei durchsucht das System die Zieldateien nach der Quellenzeichenfolge (<quelle>) und ersetzt sie dort, wo sie gefunden wird, durch die <ersetzungszeichenfolge>. Mit dem Befehl `.strsub` wird die Zeichenfolge (quelle) überall in jeder Zeile in jeder Datei ersetzt.

Der Befehl `.strsub` wird plattformunabhängig ausgeführt. Seine Ausführung hängt nicht vom Vorhandensein bestimmter Befehle auf dem Server ab.

Soll in einer Datei namens `about.c` die Zeichenfolge `_VERSION_` ersetzt werden, verwenden Sie einen Befehl wie:

```
.strsub _VERSION_ 2.34 about.c
```

Dateinamen müssen vollständig, ohne Platzhalterzeichen, angegeben werden. Ein Befehl wie der folgende würde fehlschlagen:

```
.strsub _VERSION_ 2.34 *.txt
```

Sie können jedoch Variablen in dem Befehl verwenden. Ein Befehl wie der folgende wird ausgeführt, wenn die Variablen `VERSION` und `FILENAME` in der Umgebung definiert sind.

```
.strsub _VERSION_ ${VERSION} ${FILENAME}
```

Anmerkung: Parameter werden in dem Befehl durch Leerzeichen getrennt.

Das Verhalten des Befehls `.strsub` entspricht in etwa dem Befehl `.edit`. Beide Befehle unterscheiden sich jedoch unter anderem in den folgenden Punkten:

- Bei Ersetzungen in großen Textdateien oder einer Vielzahl von Dateien ist der Befehl `.strsub` schneller als der Befehl `.edit`.
- Mit dem Befehl `.edit` kann entsprechend regulären Ausdrücken nach Zeichenfolgen gesucht und diese ersetzt werden.
- Dabei wird in jeder Zeile jeder angegebenen Datei nur die jeweils erste Zeichenfolge, die dem Suchausdruck entspricht, ersetzt.
- Mit dem Befehl `.strsub` wird die Zeichenfolge (quelle) überall in jeder Zeile in jeder Datei ersetzt.

Der Befehl `.edit` verwendet standardmäßig die POSIX-Syntax für erweiterte reguläre Ausdrücke. Wenn der Agent mit Unterstützung Perl-kompatibler regulärer Ausdrücke (PCRE) kompiliert wurde, kann hinter dem Ersetzungsausdruck das Zeichen "p" stehen. (Dieses Zeichen gibt an, dass stattdessen die PCRE-Syntax verwendet werden soll.)

In beiden Fällen wird der Ausdruck von der Agentenverarbeitung zwei Mal interpretiert. Daher müssen an den Stellen, an denen normalerweise ein umgekehrter Schrägstrich verwendet wird, vier umgekehrte Schrägstriche verwendet werden. Beispiel:

Vier Schrägstriche maskieren einen Literalpunkt:
\\\\.\\.

Alternativ können Sie das `/x`-Flag dazu verwenden, umgekehrte Schrägstriche zu unterdrücken:

```
.strsub/x
```

.test

Beschreibung

Mit dem Befehl `.test` können Sie einem Projektschritt einen Adapter für eine Testanwendung hinzufügen. Bei diesem Testadapter handelt es sich um ein Build Forge-Objekt, das auf der Adaptervorlage für eine Testanwendung basiert. Der Adaptercode für den Schritt wird bei der Ausführung des Projekts ausgeführt.

Syntax

```
.test <adaptername> [eintragsname]
```

Die Angabe von `<adaptername>` ist erforderlich. Dieser Name wird dem Adapter in der Managementkonsole zugeordnet. Die Groß-/Kleinschreibung von `<adaptername>` sollte der Groß-/Kleinschreibung in der Konsole entsprechen.

Wenn eine Adaptervorlage über mehrere Schnittstellenfunktionen verfügt, geben Sie mit der Option `eintragsname` die Funktion an, die ausgeführt werden soll. Die Angabe der Option `eintragsname` muss mit dem Namensattribut übereinstimmen, das für ein `<Schnittstellenelement>` in der Adaptervorlage angegeben wurde. Wenn das in `eintragsname` angegebene `<Schnittstellenelement>` nicht vorhanden ist oder nicht gefunden wird, wird stattdessen das Standardschnittstellenelement ausgeführt. Im folgenden Beispiel lautet der Eintragsname "TestFunction".

Wenn Sie eine Adapterverknüpfung verwenden, wird der Adapter automatisch aufgerufen und die erste Schnittstellenfunktion in der Adaptervorlage wird ausgeführt. Zur Ausführung einer anderen Schnittstelle müssen Sie in der Adaptervorlage das Standardattribut für die auszuführende Schnittstelle "true" (default="true").

Beispiele

```
.test MyTestAdaptor
.test MyTestAdaptor TestFunction
```

Hinweise

Wählen Sie **Projekte > Adapter** aus, um einen Adapter zu erstellen oder eine Liste der Adapter anzuzeigen.

Die im Build Forge-Produkt enthaltenen Adaptervorlagen befinden sich im folgenden Verzeichnis:

```
<bf-installationsverzeichnis>/interface
```

.tset

```
.tset env "<variablenname>=<gewünschter_wert>" [...]
```

Mit dem Befehl `.tset` können Sie die Projekteinstellungen während eines Schritts temporär ändern. Mit `.tset` können Sie eine Variable setzen, die noch nicht vorhanden ist.

Der Befehl wird im aktuellen Schritt wirksam. Er ist für alle Befehle im Schritt und für alle für den Schritt angegebenen integrierten Schritte wirksam. Threading kann jedoch dieses Verhalten beeinflussen. Beispiel:

1. Ein Schritt hat Threads und gibt einen integrierten Schritt an.
2. Der erste Schritt des integrierten Schritts hat ebenfalls Threads.

Im Beispiel wird der Befehl `.tset` für den ersten Schritt (1) wirksam, jedoch nicht für den ersten Schritt des integrierten Schritts (2). Beide Schritte sind Teil desselben Threadblocks. Sie werden unabhängig voneinander ausgeführt. Siehe „Threading: Schritte parallel ausführen“ auf Seite 389.

Die über den Befehl `.tset` gesetzten Werte werden in den Vorgangsdatensatz geschrieben. Der Datenbanksatz für die Umgebung wird nicht anhand dieser Daten aktualisiert. Nachfolgende Vorgänge sind von den Änderungen nicht betroffen.

.unlock

```
.unlock
```


Der Befehl .unlock bewirkt, dass das System einen Vorgang freigibt, der mit dem Befehl .lock gesperrt wurde. Der entsperrte Vorgang wird dann auf der Registerkarte **Vorgänge > Abgeschlossen** und nicht mehr auf der Registerkarte "Gesperrt" angezeigt.

Kapitel 21. Mit Vorgängen arbeiten

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Vorgänge in der Managementkonsole ausgeführt, angezeigt und verwaltet werden.

Informationen zu Vorgängen

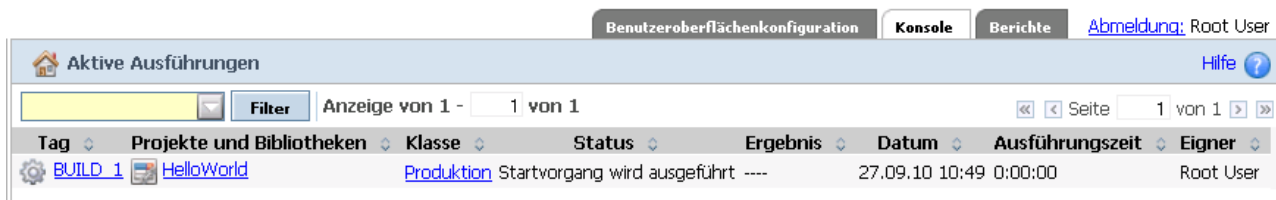
Ein Vorgang ist ein Projekt, das ausgeführt wird oder dessen Ausführung beendet wurde.

Sie können Vorgänge in der Anzeige **Home** und in der Anzeige **Vorgänge** überwachen. In der Anzeige **Vorgänge** können Sie außerdem Vorgänge starten, Vorgangsergebnisse anzeigen und Semaphore verwalten.

Informationen zur Anzeige "Home"

Die Anzeige **Home** enthält Informationen zu den letzten Vorgängen und Systemnachrichten.

Klicken Sie im Menü auf der linken Seite auf **Home**, um auf die Anzeige **Home** zuzugreifen.



Aktive Ausführungen							
Filter		Anzeige von 1 - 1 von 1		Seite 1 von 1			
Tag	Projekte und Bibliotheken	Klasse	Status	Ergebnis	Datum	Ausführungszeit	Eigner
BUILD_1	HelloWorld	Produktion	Startvorgang wird ausgeführt	----	27.09.10 10:49	0:00:00	Root User

Verwenden Sie die Anzeige **Home**, wenn Sie Ihre letzten oder aktuellen Vorgänge anzeigen möchten. Außerdem können Sie mit dem Modul Benachrichtigungen und Systemnachrichten anzeigen. Wählen Sie einen Menüpunkt für folgende Anzeigen aus:

- **Aktive Ausführungen** - die Vorgänge, die momentan ausgeführt werden
- **Abgeschlossene Ausführungen** - die abgeschlossenen Vorgänge
- **Systemnachrichten** - das Protokoll der Systemnachrichten (Zum Anzeigen von Nachrichten müssen Sie **Verwaltung > Nachrichten** auswählen.)

Informationen zur Anzeige "Vorgänge"

Verwenden Sie die Anzeige **Vorgänge**, wenn Sie mit aktiven Vorgängen arbeiten und Vorgangsergebnisse anzeigen möchten.


Klicken Sie im Menü auf der linken Seite auf **Vorgänge**, um auf die Anzeige **Vorgänge** zuzugreifen.


Benutzeroberflächenkonfiguration

Konsolle

Berichte

[Abmeldung: Root User](#)

 Vorgänge

Hilfe 

Alle

Abgeschlossen


Aktiv

Archiviert


Gesperrt

Sperren

Bereinigen

 Filter

Anzeige von 1 - 1 von 1



«

<



Seite

1

von 1

>

»

<input type="checkbox"/>	Tag	Projekte und Bibliotheken	Klasse	Status	Ergebnis	Datum	Ausführungszeit	Eigner
<input type="checkbox"/>	 BUILD 1	 HelloWorld	Produktion	Abgeschlossen	 Erfolgreich	27.09.10 10:49	0:00:03	Root User

Registerkarten "Vorgänge"

Auf den Registerkarten "Vorgänge" können Sie Vorgänge nach dem Status auflisten: "Alle", "Abgeschlossen", "Aktiv", "Archiviert" und "Gesperrt".

Klicken Sie auf eine Registerkarte, um Vorgänge nach entsprechendem Typ anzuzeigen. Auf jeder Registerkarte gibt es unterschiedliche Optionen, mit denen Vorgänge in der Liste verwaltet werden können.

Alle Als Erstes werden alle aktiven Vorgänge aufgelistet, sortiert nach ihrer Startzeit. Es folgen alle abgeschlossenen Vorgänge, sortiert nach ihrer Abschlusszeit. Die Kontrollkästchen sind abgeblendet. Sie können auf jeden der Links klicken. Es sind keine speziellen Aktionen verfügbar.

Abgeschlossen

Es werden alle abgeschlossenen Vorgänge aufgelistet, sortiert nach ihrer Startzeit. Aktive, archivierte oder gesperrte Vorgänge werden nicht aufgelistet. Sie können abgeschlossene Vorgänge bereinigen oder sperren. Wählen Sie die Kontrollkästchen der gewünschten Vorgänge aus und klicken Sie dann auf **Bereinigen** oder **Sperren**. Wird ein abgeschlossener Vorgang bereinigt, wird er in **Archiviert** verschoben, sofern er nicht vollständig gelöscht wird.

Aktiv Als Erstes werden alle aktiven Vorgänge aufgelistet, sortiert nach ihrer Startzeit. Sie können einen oder mehrere aktive Vorgänge abbrechen. Wählen Sie die Markierungsfelder der gewünschten Vorgänge aus und klicken Sie dann auf **Abbrechen**.

Archiviert

Es werden alle archivierten Vorgänge aufgelistet, sortiert nach ihrer Startzeit. Ein archivierter Vorgang ist ein Vorgang, für den einige Informationen gelöscht wurden. Meist geschieht dieses Löschen über eine automatische Bereinigung, die in der Definition der Klasse des Vorgangs angegeben ist. Sie können archivierte Vorgänge bereinigen. Wählen Sie die Markierungsfelder der gewünschten Vorgänge aus und klicken Sie dann auf **Bereinigen**.

Gesperrt

Es werden alle gesperrten Vorgänge aufgelistet, sortiert nach ihrer Startzeit. Sie können einen oder mehrere Vorgänge entsperren. Wählen Sie die Markierungsfelder der gewünschten Vorgänge aus und klicken Sie auf **Entsperren**.

Anmerkung: Sie können gesperrte Vorgänge nicht direkt löschen. Wenn Sie gesperrte Vorgänge löschen möchten, müssen Sie diese zunächst entsperren. Wechseln Sie dann zur Registerkarte **Abgeschlossen** und klicken Sie dann auf **Bereinigen**.

Felder einer Vorgangsliste

Die Informationen zu jedem Vorgang werden in Feldern angezeigt.

Auf jeder Registerkarte werden die Vorgänge in der Liste entsprechend dem Abschlusszeitpunkt angezeigt, wobei der letzte Vorgang als erster aufgeführt ist. Für jeden Vorgang werden folgende Informationen in Spalten angezeigt:

Tag Der als Link angezeigte Build-Tag. Klicken Sie auf diesen Link, wenn das Protokoll der Vorgangsschritte angezeigt werden soll.

Projekte und Bibliotheken

Wird als Link angezeigt. Klicken Sie auf diesen Link, wenn das für den Vorgang verwendete Projekt angezeigt werden soll.

Klasse Wird als Link angezeigt. Klicken Sie auf diesen Link, wenn die Definition der Klasse angezeigt werden soll, die für den Vorgang verwendet wird.

Status Wartestatus, Aktiv, Abgeschlossen, Archiviert oder Gesperrt.

- Der Wartestatus bedeutet, dass der Vorgang nicht gestartet wurde, weil entweder die Ausführungswarteschlange voll ist oder weil der Vorgang auf ein Semaphor wartet. Die Größe der Ausführungswarteschlange wird über die Systemeinstellung **Größe der Ausführungswarteschlange** definiert.
- Vorgänge in der Ausführungswarteschlange werden in der Regel ausgeführt. Wenn die Ausführungswarteschlange jedoch mehrere Vorgänge für dasselbe Projekt enthält, hängt es von der Eigenschaft **Ausführungslimit** im Projekt ab, wie viele Vorgänge momentan ausgeführt werden. Siehe „Projekteigenschaften ändern“ auf Seite 339.

Ergebnis

Erfolgreich, Fehlgeschlagen, Fehlgeschlagen, aber fortgesetzt, Warnung oder Gestoppt.

Datum

Vor Start des Vorgangs: Das Datum und die Uhrzeit, zu der der Vorgang angefordert wurde.

Nach dem Start des Vorgangs: Das Datum und die Uhrzeit, zu der der Vorgang gestartet wurde.

Ausführungszeit

Für aktive Vorgänge die momentan abgelaufene Zeit. Für abgeschlossene Vorgänge die insgesamt abgelaufene Zeit.

Eigner Der Benutzer, der den Vorgang gestartet hat.

Vorgangsliste filtern und sortieren

Sie können die Vorgangsliste auf jeder Registerkarte filtern und sortieren.

Durch Filtern wird die Vorgangsliste auf die Vorgänge beschränkt, die mit einer von Ihnen angegebenen Zeichenfolge übereinstimmen. Sortieren bedeutet, dass die Liste nach den Werten einer Spalte geordnet wird.

- **Filter:** Sie können die Liste der Vorgänge filtern, sodass nur solche Vorgänge angezeigt werden, die eine bestimmte Zeichenfolge enthalten. Die Filterbedingung ist erfüllt, wenn die Zeichenfolge in einer der Spalten enthalten ist.
 - **Neue Filter:** Geben Sie die Zeichenfolge in das Feld ein und klicken Sie dann auf **Filter**.
 - **Vorhandener Filter:** Klicken Sie auf den Pfeil neben dem Feld und wählen Sie dann die Filterzeichenfolge aus, die verwendet werden soll.

- **Sortieren:** Sie können die Vorgangsliste nach einer einzelnen Spalte sortieren. Klicken Sie auf die Pfeile neben dem Namen der gewünschten Spalte. Wenn Sie mehrmals klicken, wird zwischen folgenden Sortierreihenfolgen gewechselt.
 1. Aufsteigend (in der Spaltenüberschrift ist der Aufwärtspfeil hervorgehoben)
 2. Absteigend (in der Spaltenüberschrift ist der Abwärtspfeil hervorgehoben)
 3. Kein Filter

Vorgänge ausführen und Ergebnisse anzeigen

Sie können Vorgänge ausführen, planen, abbrechen und erneut starten sowie Vorgangsergebnisse anzeigen.

Vorgänge starten

Es gibt mehrere Möglichkeiten, einen Vorgang zu starten.

Vorbereitende Schritte

Für ein Projekt müssen eine Umgebung und ein Selektor definiert sein, damit es als Vorgang ausgeführt werden kann.

Vorgehensweise

- *Aus der Anzeige "Vorgänge":* Wählen Sie **Vorgänge > Starten** aus und klicken Sie dann auf den Projektnamen. Wie bei Klicken auf **Projekt starten** wird durch diese Vorgehensweise die Seite "Projekt starten" angezeigt.

Vorgangsdetails

Vorgangsschritte

Projektparameter

Verknüpfung ausführen: ☐

Momentaufnahme: Basismomentaufnahme

Selektor:

Selector1

Klasse:

Produktion

Tagformat:

BUILD_.\$B

Tagbeispiel: BUILD_1

Projekttags

☐ Bearbeitbare Tags


B


1

Projektumgebung

Umgebung speichern ☐


Vorgang wird mit der Standardumgebung gestartet.

- *Aus der Anzeige "Projekte":* Klicken Sie auf das Symbol **Schnellstart** . Die folgenden Bedingungen werden geprüft. Ist die Prüfung erfolgreich, wird das Projekt unverzüglich gestartet.
 - Das Projekt enthält mindestens einen Schritt.
 - In den Umgebungen für das Projekt ist keine Variable in der Variableneigenschaft 'Bei Projekt' auf 'Änderung erforderlich' gesetzt.

Wenn die Auswahl nicht möglich ist, ist das Symbol **Schnellstart** inaktiviert: .

Wird ein Projekt auf diese Weise ausgeführt, werden die Standardwerte für Selektor, Klasse, Tags und Umgebungsvariablen verwendet.

Wenn die Systemeinstellung 'Schnellstart aktivieren' auf JA gesetzt ist, prüft die Seite 'Projekte' *alle* Projekte, um zu entscheiden, ob sie für den Schnellstart auswählbar sind. Wenn sehr viele Projekte definiert sind, benötigt die Seite 'Projekte' viel Zeit, um die Projektliste anzuzeigen. Ein anderes Symbol gibt an, dass ein

Projekt gestartet werden kann: . Dies war das Standardverhalten bis Version 7.1.1.1.

- *Aus der Anzeige "Schritte"*: Klicken Sie, während Sie die Schritte eines Projekts anzeigen, auf **Projekt starten**. Bei dieser Methode wird die Seite "Projekt starten" für das Projekt angezeigt, auf der Sie Projektparameter und Werte für Umgebungsvariablen ändern sowie Schritte auswählen können, die von der Ausführung ausgeschlossen werden sollen.
 - Wählen Sie neue Werte für Projektparameter aus.
 - Bearbeiten Sie die Werte für die Tagvariablen des Projekts.
 - Bearbeiten Sie die Werte der Umgebungsvariablen des Projekts. Wenn die Änderungen als neue Standardwerte für diese Variablen gespeichert werden sollen, klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Umgebung speichern**.
 - Wählen Sie die Registerkarte "Vorgangsschritte" aus, um die Liste der Projektschritte anzuzeigen. Sie können einzelne Schritte auswählen, um diese lediglich bei dieser Ausführung auszuschließen.

Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, klicken Sie auf **Ausführen**, um das Projekt zu starten.

Ergebnisse

Während der Ausführung eines Projekts können Sie die Seite **Vorgänge > Aktiv** anzeigen, um den Projektstatus zu prüfen.

Zur Anzeige von Vorgangsergebnissen wählen Sie **Vorgänge > Abgeschlossen** aus, um die abgeschlossenen Vorgänge anzuzeigen. Klicken Sie auf den Tagnamen, um auf Optionen für die Anzeige von Vorgangsergebnissen zuzugreifen.

Vorgangsergebnisse anzeigen Informationen zu diesem Vorgang

Sie können Vorgangsergebnisse auf allen Vorgangsregisterkarten anzeigen.

Vorgehensweise

1. Klicken Sie auf **Vorgänge**. Die Registerkarte **Abgeschlossen** wird ausgewählt.
2. Klicken Sie auf die gewünschte Registerkarte.
3. Klicken Sie auf den Tag des Vorgangs, den Sie anzeigen möchten. Die Vorgangsergebnisse werden anfangs so angezeigt:
 - In der Hauptanzeige wird eine Liste der Schritte angezeigt. Für jeden Schritt gibt es Informationsspalten.
 - Schritt: Die Schrittnummer.
 - Schrittname: Der Schrittname. Ein Symbol vor dem Schrittnamen kennzeichnet den Schrittyp: "Schritt", "Mit Thread", "Broadcast", "Verbinden". Klicken Sie auf den Schrittnamen, damit das Schrittprotokoll angezeigt wird.
 - Ergebnis: Das Schrittergebnis ("Erfolgreich", "Fehlgeschlagen", "Abgebrochen").

- Server (Selektor): Der Name des Servers, auf dem der Schritt ausgeführt wurde, und der Selektor, über den der Server ausgewählt wurde.
- Ausführungszeit: Die für den Schritt verstrichene Zeit (Stunden:Minuten: Sekunden).
- Ketten: Wenn aus dem Schritt ein anderer Vorgang gestartet wurde, wird eine Verknüpfung zu diesem Vorgang angezeigt.
- Am Ende der Menüanzeige auf der linken Seite wird ein Menü mit folgenden Einträgen angezeigt:
 - Ergebnisse: Zeigt die Liste der Schritte in der Hauptanzeige an.
 - Stückliste: Zeigt die Stückliste in der Hauptanzeige an. Eine Stückliste enthält Verknüpfungen zum Anzeigen von Vorgangsschritten, Schrittmanifesten und Prüfpunkten (sofern Prüfpunkte verwendet wurden).
 - Hinweise: Zeigt die für den Vorgang eingegebenen Hinweise an.
 - Schrittprotokolle (dieser Eintrag ist erweitert und die Schrittnamen werden angezeigt): Zeigt die Liste der Schritte an. Klicken Sie auf einen Schritt, damit dessen Schrittprotokoll angezeigt wird.
 - Ketten: Zeigt die Vorgangsnummern aller Vorgänge an, die als Kette gestartet wurden (dieses Symbol wird nicht von Vorgängen generiert, die mit .run und/oder .runwait gestartet wurden).
- 4. So zeigen Sie ein Schrittprotokoll an: Klicken Sie in einer der Schrittlisten auf einen Schrittnamen. Am Anfang sind alle Kategorien ausgewählt.
 Wenn Sie einen Schritt in einem Vorgang anzeigen, der derzeit ausgeführt wird, und der Schritt nicht abgeschlossen ist, sehen Sie ein Teilprotokoll, und es werden möglicherweise nicht alle Kategorien angezeigt. Klicken Sie zum Aktualisieren der Protokollansicht eines aktiven Schritts auf den Build-Tag (oben, angezeigt als **Vorgänge >> Tag**) und anschließend auf den Schritt. Wenn Sie ein Schrittprotokoll anzeigen, klicken Sie auf **Alle anzeigen**, um alle Schritte anzuzeigen. Sollen weniger Schritte angezeigt werden, geben Sie einen Wert für *m* im Steuerelement **Anzeigt 1 - m von n** ein und drücken Sie die **Eingabetaste**.
- 5. So filtern Sie ein Schrittprotokoll: Aktivieren bzw. inaktivieren Sie Kategorien und klicken Sie dann auf **Aktualisieren**.

1	7/8/10 4:43 PM STEP	Schritt unter Verwendung von Selektor 'My selector'.
2	7/8/10 4:43 PM MANIFEST	BF_LAST_UPDATE=1278618783
3	7/8/10 4:43 PM MANIFEST	BF_NAME=rbf-14
4	7/8/10 4:43 PM MANIFEST	BF_LOADRATIO=0.3333333333333333
5	7/8/10 4:43 PM MANIFEST	BF_JOBS=1
6	7/8/10 4:43 PM MANIFEST	BF_AGENT_VERSION=version
7	7/8/10 4:43 PM MANIFEST	BF_LAST_REFRESH=1278618783

RSS-Datenfeed für den Vorgangstatus

Sie können jetzt den Status einzelner Vorgänge mithilfe von RSS-Datenfeeds verfolgen und filtern. Beim Build Forge-RSS-Datenfeed für Vorgänge werden dieselben Informationen angezeigt wie für den Serverstatus der Build Forge-Managementkonsole.

Gehen Sie wie folgt vor, um den RSS-Datenfeed für den Vorgangstatus zu abonnieren:

1. Wählen Sie in der Build Forge-Managementkonsole die Option **Vorgänge** aus.
 Der Web-Browser erkennt den RSS-Datenfeed und zeigt in der Adresszeile des Browsers ein RSS-Symbol an.
2. Laden Sie im RSS-Aggregatortool den RSS-Datenfeed von Build Forge.

Kopieren Sie beispielsweise die URL, um sie der Liste der RSS-Datenfeeds hinzuzufügen, oder ziehen und übergeben Sie das RSS-Symbol, um die URL der Liste der RSS-Datenfeeds hinzuzufügen.

3. Abonnieren Sie den RSS-Datenfeed, um die URL zu speichern und über Aktualisierungen benachrichtigt zu werden.

Anmerkung:

- Informationen zum Laden von URLs und zum Abonnieren von RSS-Datenfeeds finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem RSS-Aggregatortool.
- Wenn Sie den Vorgangsstatus, Systemnachrichten oder den Serverstatus von Build Forge über einen RSS-Datenfeed in anderen Sprachen als Englisch anzeigen wollen, muss Ihr RSS-Aggregatortool UTF-8-Mehrbytezeichencodierung unterstützen.
- Der RSS-Feed verwendet Zeitmarken zum Berichten von Vorgangsaktivität. Die Zeitmarke bezieht sich auf die Zeitzone, die in Ihrem Build Forge-Benutzerkonto eingestellt ist. Wenn Ihr Browser einer anderen Zeitzone entspricht, sollten Sie ihn auf dieselbe Zeitzone einstellen, wie Ihr Build Forge-Konto, damit Sie korrekte Zeitmarken erhalten.

Fehlgeschlagene Vorgänge erneut starten

Sie können einen Vorgang, der fehlgeschlagen ist, *erneut starten*. Bei einem Neustart wird eine neue Ausführung unter demselben Tag gestartet. Der Vorgang wird an dem Punkt fortgesetzt, an dem er fehlgeschlagen ist.

Klicken Sie zum Neustart eines Vorgangs in der Liste der Builds (auf der Registerkarte **Vorgänge** > **Abgeschlossen**) auf den Tag des entsprechenden Vorgangs. Das System zeigt Informationen zu dem Build an und enthält im oberen Bereich der Anzeige die Schaltfläche **Vorgang erneut starten**.

1. Klicken Sie auf **Vorgang erneut starten**. Das System zeigt die Seite "Erneut starten" an.
2. Wählen Sie Optionen aus. Definieren Sie die Eigenschaft **Synchronisierungsbeefehle**, wenn das System Aktualisierungen der Befehle in den Schritten aus dem Projektdatensatz abrufen soll. Wenn Sie die Eigenschaft nicht definieren, werden die Befehle genau in der Weise ausgeführt, wie sie beim ursprünglichen Start des Vorgangs ausgeführt wurden.
3. Klicken Sie auf der Seite "Erneut starten" auf die Schaltfläche **Erneut starten**.

Ein erneut gestarteter Vorgang unterscheidet sich wie folgt von einem neuen Vorgang:

- Er verwendet dieselbe Tagnummer wie die fehlgeschlagene Ausführung und ersetzt die fehlgeschlagene Ausführung in der Liste "Abgeschlossen".
- Er beginnt standardmäßig bei dem fehlgeschlagenen Schritt und wiederholt keinen Schritt, der bei der vorangegangenen Ausführung erfolgreich war. Sie können beim Neustart des Vorgangs jedoch wählen, welche Schritte tatsächlich ausgeführt werden.
- Das System stellt standardmäßig dieselben Werte für die Umgebungsvariablen wie bei der vorangegangenen Ausführung bereit. Sie können diese jedoch vor dem Neustart des Vorgangs ändern.

- Das System bewertet den Erfolg des Vorgangs ausschließlich auf Basis der Schritte, die beim Neustart des Vorgangs ausgeführt werden. Fehler bei der vorangegangenen Ausführung wirken sich nicht auf den Status des erneut gestarteten Vorgangs aus.

Weitere Informationen über den Neustart von Vorgängen, die Schritte für Adapterverknüpfungen enthalten, finden Sie unter „Informationen zu Adapterverknüpfungen“ auf Seite 521.

Neustart von Broadcast-Schritten

Während der Laufzeit wird ein als Broadcast-Schritt markierter Schritt als Schritt für jeden Server angezeigt, auf dem er ausgeführt werden soll.

Wenn ein Broadcast-Schritt fehlschlägt, werden möglicherweise alle Schritte als fehlgeschlagen dargestellt. Gehen Sie bei einem Neustart folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie nur einen der fehlgeschlagenen Schritte aus.
2. Wählen Sie die Eigenschaft **Synchronisierungsbefehle**.
3. Wählen Sie eine der anderen gewünschten Optionen aus.
4. Klicken Sie auf der Anfangsseite auf **Erneut starten**.

Neustart bei einer While-Schleife

Hat ein Schritt den Typ "While-Schleife", wird er mit der Iteration erneut gestartet, bei der er fehlgeschlagen ist. Die Nummer der Iteration entspricht dabei dem Wert der Systemvariablen BF_ITERATION. Der Ablauf eines Vorgangs als Beispiel:

1. Im Vorgang wird ein Schritt gestartet, der den Typ "While-Schleife" hat.
2. Die Auswertung der Bedingung ergibt "true" (wahr).
3. BF_ITERATION wird auf 1 festgelegt.
4. Der Befehl und das über "Integriert" angegebene Projekt werden erfolgreich ausgeführt.
5. Der Schritt wird wegen der Schleife erneut ausgeführt.
6. Die Auswertung der Bedingung ergibt "true" (wahr).
7. BF_ITERATION wird auf 2 festgelegt.
8. Der Vorgang wird während der Ausführung des Befehls oder des integrierten Projekts gestoppt.

Wird dieser Vorgang erneut gestartet, erfolgt sein Neustart mit der Iteration 2. Es wird dann versucht, den Befehl und das integrierte Projekt für den Schritt auszuführen.

Stückliste verwenden

Das System generiert nach jedem Vorgang eine Stückliste. Die Stückliste enthält Informationen zu den Schritten des Vorgangs und den daraus resultierenden Änderungen an Dateien. Die Stückliste kann den Verbrauchern des Vorgangs bereitgestellt werden, beispielsweise Ihrer Abteilung für Qualitätssicherung, damit diese den Inhalt eines neuen Vorgangs besser versteht. Sie kann als Prüflösung für Ihren Build- und Freigabeprozess dienen. Mit der Stückliste erhalten Sie eine vollständige Dokumentation des Inhalts eines Vorgangs. Sie kann Ergebnisse, Hinweise, Umgebungen, Dateilisten und Codeänderungen enthalten. Mithilfe dieser Angaben können Sie den Status von Builds im gesamten Unternehmen vergleichen und zusammenfassen.

Das System generiert für jeden Vorgang automatisch eine Stückliste. Sie können jedoch mit Punktbefehlen in Schritten bewirken, dass das System zusätzliche Informationen zum Status Ihrer Dateien vor und nach dem Build speichert.

Stückliste anzeigen

Beim Anzeigen eines abgeschlossenen Builds (**Vorgänge > Abgeschlossen**) wird vom System standardmäßig die Registerkarte **Schritte** angezeigt. Klicken Sie auf die Registerkarte **Stückliste**, um die Stückliste anzuzeigen.

Klicken Sie auf das Pluszeichen (+) neben einer beliebigen Kategorie, um sie zu erweitern. Welche Kategorien angezeigt werden, hängt vom Projekt und der Systemkonfiguration ab:

- Die Kategorie "Vorgangsschritte" wird für jeden Vorgang angezeigt und stellt Informationen zu den für diesen Vorgang ausgeführten Schritten bereit.
- Die Kategorie "Quellenänderungen" wird nur angezeigt, wenn das System einen Quellcodeadapter umfasst und das Projekt eine Verknüpfung zu dem Adapter hat. Details finden Sie im Abschnitt „Adapter und Vorgangsergebnisse“ auf Seite 521. Wenn Sie den Adapter konfigurieren, können Sie das Format und sogar den Namen der Kategorie "Source Changes" ändern.
- Baseline- und Prüfpunktabschnitte werden nur angezeigt, wenn das Projekt .scan-Befehle einschließt.

Baselines und Prüfpunkte mithilfe des Befehls .scan hinzufügen

Mit dem Befehl .scan können Sie der Stückliste zusätzliche Informationen hinzufügen. Bei der Ausführung des Befehls .scan speichert das System Informationen zum Status von Dateien im Arbeitsverzeichnis des Schritts. In diesem Abschnitt wird ein Beispiel zur Verwendung des Befehls gezeigt. Weitere Informationen finden Sie auch in den Referenzinformationen für „.scan“ auf Seite 427.

Es gibt zwei Möglichkeiten für die Eingabe des Befehls:

.scan baseline

Speichert im Arbeitsverzeichnis des Schritts eine Liste aller Dateien zusammen mit den jeweiligen MD5-Werten. Das System zeigt diese Liste in der Stückliste des Vorgangs an. Dieser Befehl wird ausgeführt, nachdem Sie Konfigurationsschritte vorgenommen haben und eine entsprechende Gruppe von Dateien auschecken möchten. Sie können mehrere Baseline-Befehle in ein Projekt einfügen. Die Liste wird jedoch von jedem Befehl auf den Status des Arbeitsverzeichnisses des Schritts zurückgesetzt, den sie bei der Ausführung des Baseline-Befehls hatte.

.scan checkpoint

Speichert eine Liste aller Dateien (zusammen mit den MD5-Werten der Dateien), die seit dem letzten ".scan baseline"- oder ".scan check"-Befehl neu hinzugefügt, geändert oder gelöscht wurden. Wie beim .scan baseline-Befehl zeigt das System die Liste in der Stückliste an. Vor der Ausführung des Befehls .scan checkpoint im Projekt müssen Sie zunächst den Befehl .scan baseline ausführen. Ein .scan checkpoint-Befehl vor einem .scan baseline-Befehl wird ignoriert.

Das folgende Beispiel verdeutlicht die Beziehung zwischen dem .scan baseline- und dem .scan checkpoint-Befehl:

Nr.	Schritt	Dateien nach dem Schritt	Stücklistendaten
1	Ausgangsdateien ausschicken	config.c execute.c	
2	.scan baseline	config.c execute.c	Baseline: config.c execute.c
3	Datendatei hinzufügen	config.c execute.c data.txt	
4	.scan checkpoint	config.c execute.c data.txt	Prüfpunkt 1: Datei data.txt wurde hinzugefügt
5	Weitere Datendateien hinzufügen	config.c execute.c data.txt data2.txt data3.txt	
6	Datei data.txt löschen	config.c execute.c data2.txt data3.txt	
7	.scan checkpoint	config.c execute.c data2.txt data3.txt	Prüfpunkt 2: Dateien data2.txt und data3.txt wurden hinzugefügt Datei data.txt wurde gelöscht

Stückliste als XML-Datei exportieren

In diesem Abschnitt werden die Syntax und die Verwendung des Befehls `bfbomexport` sowie die Optionen für diesen Befehl beschrieben.

Unter Windows befinden sich die Build Forge-Befehle im Build Forge-Installationsverzeichnis, unter UNIX oder Linux im Verzeichnis `<bf-installationsverzeichnis>/Platform`.

Beschreibung

Mit dem Befehl `bfbomexport` wird die Stückliste für einen Vorgang in eine XML-Datei exportiert. Mit diesem Befehl werden die Stücklisteninformationen erfasst und in die von Ihnen angegebene Datei in dem angegebenen Verzeichnis gespeichert.

Die Stückliste, die in einer XML-Datei gespeichert werden soll, wird über das Projekt und den Build für den Vorgang angegeben.

Sie müssen den Befehl `bfbomexport` aus dem Build Forge-Installationsverzeichnis der Managementkonsole bzw. unter UNIX oder Linux aus dem Verzeichnis `/Platform` ausführen.

Syntax

```
bfexport [-f dateiname]
[-p projekt-id | -P projektname] [-b build-id | -t build-tag] [-H]
[-b build-ID | -t build-tag] [-L] [-H]
```

Optionen

Option	Beschreibung
-f dateiname	Ein optionaler Pfad- oder Dateiname. Die Stückliste für den Vorgang wird im XML-Format gespeichert. Wird kein Dateiname angegeben, wird die Stückliste in die Standardausgabe (stdout) geschrieben. Wird kein Pfadname angegeben, wird das aktuelle Arbeitsverzeichnis verwendet.
-p projekt-id	Die Projekt-ID des Vorgangs. (Bei Eingabe des bfexport-Befehls mit der Option -l werden die Projekt-IDs aufgeführt.)
-P projektname	Der Name des Projekts.
-b build-id	Die Build-ID.
-t build-tag	Der Name des Build-Tags.
-L	Fügen Sie die Schrittprotokolle ein.
-H	Hilfenachricht.

Vorgänge zeitlich steuern

Verwenden Sie die Anzeige **Zeitpläne**, um Projekte so zu terminieren, dass sie zu einem Zeitpunkt in der Zukunft oder in regelmäßigen, wiederholten Intervallen ausgeführt werden. Sie können ein Projekt beispielsweise so einrichten, dass es jede Stunde oder jeden Tag ausgeführt wird.

Zum Anzeigen von Vorgangszeitplänen klicken Sie auf **Zeitpläne**. Ein Kalender für den aktuellen Monat wird angezeigt, darunter eine Anzeige, die für das Erstellen und Modifizieren von Zeitplaneinträgen verwendet wird.

Jeder Tag im Kalender zeigt die Anzahl Projekte an, die für den betreffenden Tag geplant sind. Bewegen Sie die Maus über einen Tag, um die Namen und Planungsparameter für Vorgänge anzuzeigen, die für den betreffenden Tag geplant sind.

Wenn mehrere Projekte geplant sind, zeigt das System ein Dropdown-Menü und die Schaltfläche zum Filtern an, mit dem bzw. mit der Sie den Kalender nach Projekten filtern können.

Benutzeroberflächenkonfiguration **Konsole** Berichte [Abmeldung: Root User](#)

Zeitpläne **Zeitgesteuerte Ausführung hinzufügen** [Hilfe](#)

Zeitplanliste **Kalender**

 Filter Null Seiten anzuzeigen

September 2010						
So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	1	2

(Neuer Eintrag) **Zeitplan speichern** Zeitplan kopieren Umgebung resynchronisieren Zeitplan löschen

Zeitplandetails **Umgebung**

Beschreibung: Zugriff: Eigner:

Projekt: Klasse: Modus:

Umgebung: Umgebung mit autom. Synchronisation:

Selektor: Minuten: Stunden: Daten: Monate: Tage:

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Projekt in das Planungssystem aufzunehmen:

1. Klicken Sie im Menü auf der linken Seite auf **Zeitpläne**.
2. Klicken Sie auf **Zeitgesteuerte Ausführung hinzufügen**.
3. Geben Sie eine Beschreibung für den Zeitplaneintrag bei **Beschreibung** ein.
4. Wählen Sie ein Projekt in der Projektliste aus.
5. Die aktuelle Momentaufnahme für das Projekt wird in einem Feld unter **Projekt** angezeigt. Soll eine andere Momentaufnahme für den geplanten Vorgang ausgeführt werden, wählen Sie eine Momentaufnahme aus der Liste aus.
6. Wählen Sie für **Modus** entweder 'Aktiv' (Standardwert), 'Inaktiv' oder 'Einmal' aus. Bei Angabe von 'Einmal' wird der Vorgang nur einmal ausgeführt, sobald die Zeiteinstellungen das nächste Mal übereinstimmen. Bei Angabe von 'Aktiv' wird der Vorgang immer ausgeführt, wenn die Zeiteinstellungen übereinstimmen.
7. Optional: Sie können die folgenden Projekteigenschaften überschreiben. Die hier von Ihnen ausgewählten Einstellungen sind nur für diese Instanz des geplanten Vorgangs in Kraft.
 - **Zugriff:** Falls angegeben, verwendet der geplante Vorgang die angegebene Zugriffseigenschaft.
 - **Eigner:** Falls angegeben, wird der geplante Vorgang ausgeführt, als ob er manuell vom angegebenen Eigner gestartet würde.
 - **Klasse:** Falls angegeben, verwendet der geplante Vorgang die angegebene Klasse.
 - **Umgebung:** Eine Kopie der Umgebung in diesem Feld wird für diesen geplanten Vorgang erstellt, unabhängig davon, ob sie explizit angegeben oder standardmäßig für das Projekt verwendet wird. Wird die Umgebung angegeben, können Sie auch Anfangswerte für die Variablen definieren.

Wichtig: Nach der Erstellung der Kopie werden Änderungen an der ursprünglichen Umgebung und ihren Variablen nicht automatisch in

der Kopie der Umgebung aktualisiert, die für den geplanten Vorgang erstellt wurde. Sie können die Kopie manuell oder automatisch aktualisieren, um Änderungen an der ursprünglichen Umgebung widerzuspiegeln. Für eine manuelle Aktualisierung klicken Sie auf **Umgebung neu synchronisieren**. Für automatische Aktualisierungen geben Sie für **Umgebung automatisch synchronisieren** "Ja" an. Bei automatischen Aktualisierungen wird die Umgebung bei jeder Ausführung des geplanten Vorgangs aktualisiert. Denken Sie jedoch daran, dass die Registerkarte **Umgebung** nur für Zeitpläne verfügbar ist, bei denen **Umgebung automatisch synchronisieren** auf "Nein" gesetzt ist.

- **Selektor:** Falls angegeben, verwendet der Vorgang den angegebenen Selektor.
8. Geben Sie die Einstellungen für Datum und Uhrzeit an. Geben Sie Werte für Minuten, Stunden, Datumsangaben, Monate und Tage an. Die zu verwendenden Werte werden in „Zeitplanparameter“ auf Seite 448 beschrieben.
 9. Klicken Sie auf **Zeitplan speichern**.
In der Spalte 'Nächste Ausführung' wird 'Berechnung wird ausgeführt' angezeigt. Anschließend wird der nächste geplante Zeitpunkt angezeigt, an dem der Vorgang ausgeführt werden wird.

Nach der Erstellung des Zeitplans wird sein Name im Kalender angezeigt. Ein Symbol neben dem Namen gibt seinen Modus an. Sie können den Modus durch Klicken auf das Symbol ändern. Bei jedem Klick auf das Symbol wird der Modus geändert.

- Grüner Kreis: Aktiv
- Blauer Kreis: Einmal
- Roter Kreis: Inaktiv

Wenn die Ausführung eines geplanten Vorgangs ansteht, prüft das System die Vorgangswarteschlange, die Systemeinstellung **Festes Ausführungslimit** und möglicherweise die Eigenschaft **Ausführungslimit** des Projekts. Ist mindestens ein Vorgang eines Projekts bereits aktiv, wenn der Zeitplan aktiviert wird, ist das Systemverhalten von der Systemeinstellung **Festes Ausführungslimit** abhängig. Siehe hierzu die folgende Tabelle.

Wert für "Festes Ausführungslimit"	System prüft Ausführungslimitwert?	System startet Vorgang?
Ja	Ja	Ja, wenn die Anzahl der aktiven Vorgänge kleiner als der Wert für Ausführungslimit ist. Nein, wenn die Anzahl der aktiven Vorgänge dem Wert für Ausführungslimit entspricht.
Nein	Nein	Ja

Anmerkung: Geben Sie für **Ausführungslimit** 1 und für **Festes Ausführungslimit** Ja an, um eine Ausführung zu überspringen, wenn die vorherige Ausführung nicht beendet wurde.

Zeitplanparameter

In diesem Abschnitt werden die Parameter beschrieben, mit denen Sie festlegen können, wann ein Vorgang ausgeführt werden soll.

Es gibt mehrere Felder, in denen Sie die Zeiten angeben, zu denen ein Vorgang ausgeführt werden soll.

Feld	Beschreibung	Bereich
Minuten	Anzahl der Minuten	0-59
Stunden	Stunde des Tages	0-23
Daten (Tag des Monats)	Tag des Monats	1-31
Monate	Monat des Jahres	1-12
Tage (Wochentag)	Tag der Woche (Sonntag = 0)	0-6

Die in die Felder eingegebenen numerischen Werte können folgendermaßen formuliert werden:

- Verwenden Sie einen Stern (*) zur Kennzeichnung aller gültigen Werte im Bereich. Hinter einem Stern kann ein Schrägstrich (/) und ein Schrittwert eingegeben werden. Beispiel: Mit dem Wert `"*/2"` im Feld "Stunden" wird festgelegt, dass der Vorgang alle zwei Stunden ausgeführt werden soll.

Anmerkung: Ein Stern wird in den Feldern "Daten" und "Tage" speziell interpretiert. Er wird in diesen Feldern auf gleiche Weise interpretiert wie im UNIX/Linux-Tool cron. Wenn ein Feld einen Literalwert und das andere Feld einen Stern enthält, wird nur die Häufigkeit verwendet, die der Literalwert angibt. Beispiel: Wenn "Monat" gleich `"*"`, "Daten" gleich `"*"` und "Tage" gleich `"1"` ist, wird der zugehörige Vorgang jeden Montag ausgeführt. Weitere Informationen finden Sie in den Beispielen für Tag und Datum weiter unten.

- Verwenden Sie einen Bereich von Zahlen, die durch einen Bindestrich getrennt sind. Beispiel: Mit dem Wert `"8-11"` im Feld "Stunden" werden die Stunden 8, 9, 10 und 11 festgelegt. Sie können hinter einem Bereich einen Schrägstrich (/) und einen Schrittwert eingeben. Beispiel: Mit dem Wert `"0-23/2"` im Feld "Stunden" wird festgelegt, dass der Vorgang alle zwei Stunden ausgeführt werden soll.
- Verwenden Sie eine durch Kommas getrennte Liste einer Gruppe von Zahlen (oder Bereichen). Beispiel: `1, 2, 3-5, 8`.

Der Zeitplan wird aus den für die Felder angegebenen Werten erstellt. Beispiele:

Werte					
Gewünschter Zeitplan	Minuten	Stunden	Daten	Monate	Tage
Vorgang täglich um 17 Uhr ausführen	0	17	*	*	*

Werte Gewünschter Zeitplan	Minuten	Stunden	Daten	Monate	Tage
Vorgang wö- chentlich aus- führen, jeden Montag um 16.30 Uhr	30	16	*	*	1
Vorgang an jedem Wo- chentag jede halbe Stunde ausführen, Wochenenden überspringen	*/30	*	*	*	1-5
Vorgang je- den zweiten Tag um 00.30 Uhr ausfüh- ren	30	0	*/2	*	*

Für die Felder "Tage" und "Daten" wird ein Stern auf spezielle Weise verwendet.

- Hat eines der Felder einen Stern als Wert, das andere aber einen Literalwert, wird der Vorgang gemäß dem Feld ausgeführt, das den Literalwert hat.
- Enthält keines der Felder einen Stern, wird der Vorgang ausgeführt, wenn *eine* der *beiden* Bedingungen zutrifft.
- Enthalten beide Felder einen Stern, wird der Vorgang jeden Tag ausgeführt.

Beispiele für Tag und Datum:

Werte Gewünschter Zeitplan	Minuten	Stunden	Daten	Monate	Tage
Vorgang am ersten Tag je- des Monats um 01.01 Uhr ausführen. Daten verwen- den einen Literalwert; Tage verwenden einen Stern.	1	1	1	*	*
Vorgang an jedem Montag im Monat um 01.01 Uhr ausführen. Daten verwen- den einen Stern; Tage ver- wenden einen Literalwert.	1	1	*	*	1

Werte					
Gewünschter Zeitplan	Minuten	Stunden	Daten	Monate	Tage
Vorgang an jedem Montag im Monat und am ersten Tag des Monats (unabhängig davon, ob dieser Tag ein Montag ist) um 01.01 Uhr ausführen. Sowohl "Daten" als auch "Tage" verwenden einen Literalwert.	1	1	1	*	1
Vorgang jeden Tag um 01.01 Uhr ausführen. Sowohl "Daten" als auch "Tage" verwenden einen Stern.	1	1	*	*	*

Bereinigungen für Vorgangsklassen zeitlich steuern

Sie können steuern, wann das System Bereinigungen alter Vorgänge durchführt, indem Sie Zeitpläne für Vorgangsklassen erstellen. Sie erstellen diese Zeitpläne genauso wie einen Zeitplan für den Start eines Projekts, jedoch mit dem Unterschied, dass Sie anstelle eines Projekts die Option „Zeitplan für Klassenbereinigung“ auswählen. Danach prüft das System, welche Vorgänge der ausgewählten Klasse zu der im Zeitplan ausgewählten Zeit bereinigt werden sollen. Das System erstellt für jeden Vorgang, der die Kriterien erfüllt, einen Bereinigungsvorgang und stellt den Vorgang in die Warteschlange.

Standardmäßig sucht das System in den mit der Systemeinstellung "Zeitpunkt für Bereinigungsprüfung" festgelegten Intervallen (standardmäßig alle 15 Minuten) nach zu bereinigenden Vorgängen (auf Basis der Klasseneigenschaften, die die Regeln für die automatische Löschung definieren). Dieses Verhalten kann dazu führen, dass Bereinigungsvorgänge mit normalen Vorgängen um Netzressourcen konkurrieren.

Wenn Sie einen Zeitplan für eine Vorgangsklasse erstellen, sucht das System nur nach zu bereinigenden Vorgängen, wenn der Zeitplan aktiviert wird. Wenn für eine bestimmte Klasse kein Zeitplan vorhanden ist, verwendet das System das Standardverhalten für die Vorgänge dieser Klasse. Wenn Sie alle Bereinigungsvorgänge auf bestimmte Zeiten beschränken wollen, müssen Sie mindestens einen Zeitplan pro Klasse erstellen.

So definieren Sie einen Bereinigungszeitplan:

1. Erstellen Sie zum Definieren eines Bereinigungszeitplans einen Zeitplan in der üblichen Weise, wählen Sie jedoch im Feld "Projekt" die Option „Zeitplan für Klassenbereinigung“ aus.
2. Wählen Sie im Feld "Klasse" eine Klasse aus.

Vorgänge verwalten

Sie können Vorgänge sperren, archivieren und löschen.

Vorgänge sperren

Sie können ein Projekt sperren, um zu verhindern, dass es automatisch gelöscht wird.

Zum Sperren eines Vorgangs klicken Sie auf die Registerkarte **Abgeschlossen** in der Anzeige **Vorgänge**, wählen Sie hier einen Build aus und klicken dann auf **Sperren**.

Zum Entsperren eines Vorgangs klicken Sie auf die Registerkarte **Gesperrt** in der Anzeige **Vorgänge**, wählen hier einen gesperrten Build aus und klicken dann auf **Entsperren**.

Ein gesperrter Vorgang wird nicht automatisch vom System gelöscht (z. B. wenn die Klassenbereinigungseigenschaften der Ausführung veranlassen, dass der Vorgang gelöscht wird). Sie können einen gesperrten Vorgang weiterhin manuell löschen.

Klicken Sie auf die Registerkarte **Gesperrt**, um festzustellen, welche Vorgänge momentan gesperrt sind. Diese Projekte werden nicht auf der Registerkarte **Abgeschlossen** aufgeführt.

Vorgänge löschen

In den folgenden Abschnitten werden verschiedene Verfahren zum Löschen von Vorgängen beschrieben.

Vorgänge auf der Registerkarte "Abgeschlossen" löschen

Sie können Vorgänge manuell von der Registerkarte "Abgeschlossen" der Anzeige **Vorgänge** löschen.

Sie können einen oder mehrere Vorgänge manuell aus dieser Liste löschen. Hierbei wird vom System ein Bereinigungsvorgang gestartet, der auf der Klasse der jeweiligen Ausführung aufsetzt. Die Verarbeitung erfolgt auf gleiche Weise, als hätten die Klasseneigenschaften einen automatischen Löschvorgang ausgelöst. Das System archiviert den Vorgang (wenn er nicht vollständig gelöscht werden soll) und löscht die Daten, die für Vorgänge dieser Klasse angegeben sind. Siehe „Klassen“ auf Seite 356.

So löschen Sie Vorgänge

1. Wählen Sie **Vorgänge > Abgeschlossen** aus, um die Liste der abgeschlossenen Ausführungen anzuzeigen.
2. Klicken Sie auf ein oder mehrere Kontrollkästchen ganz rechts in der Tabelle, um die Builds auszuwählen, die gelöscht werden sollen.
3. Wählen Sie im Listenfeld am Ende der Liste die Option "Bereinigen" aus.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Start".

Wenn die Klasse so definiert ist, dass Ausgabedateien gelöscht, Konsolendaten jedoch beibehalten werden, führt das Löschen der Ausführung aus der Liste **Abgeschlossen** dazu, dass die Ausgabedateien gelöscht werden und der Vorgangseintrag aus der Liste **Abgeschlossen** in die Liste **Archiviert** verschoben wird.

Vorgang vollständig aus der Archivierungsliste löschen

Wählen Sie **Vorgänge > Archiviert** aus, um die Archivierungsliste anzuzeigen. Diese Liste enthält Daten zu den Vorgängen, deren Dateien gelöscht wurden. Sie können Vorgänge hier so wie aus der Liste **Vorgänge > Abgeschlossen** löschen. Wenn

ein Vorgang aus der Archivierungsliste gelöscht wird, werden damit alle Daten in Zusammenhang mit diesem Vorgang aus der Datenbank entfernt. Außerdem wird dieser Vorgang aus den Statistikberichten der Anwendung entfernt.

Vorgänge automatisch löschen

Vorgänge werden automatisch im System gelöscht, wenn die Klasseneigenschaften vorgeben, dass der betreffende Vorgang gelöscht werden soll. Damit können Sie verhindern, dass sich zu viele Daten ansammeln, und Vorgangsgruppen löschen.

Wenn Sie einen Zeitplan für eine Klasse erstellen, überprüft das System nur bei der Aktivierung dieses Zeitplans, ob Vorgänge gelöscht werden müssen. Siehe „Bereinigungen für Vorgangsklassen zeitlich steuern“ auf Seite 450.

Wenn Sie sicherstellen möchten, dass ein Vorgang wie gewünscht gelöscht wird, müssen Sie vor dem Starten oder Terminieren des Vorgangs die folgenden Einstellungen überprüfen:

1. Setzen Sie die Löscheigenschaften einer oder mehrerer Klassen, damit das System die Vorgänge nach einer bestimmten Anzahl von Tagen und/oder nach einer bestimmten Anzahl aufgelaufener Vorgänge löscht.
2. Setzen Sie die Eigenschaft **Klasse** des Projekts, mit dem Sie gerade arbeiten, auf eine entsprechende Klasse.

Wenn Sie eine Anzahl von Vorgängen generieren und diese löschen möchten, können Sie die Löscheigenschaften der betreffenden Klasse temporär ändern. Sie können auch auf der Registerkarte **Abgeschlossen** mehrere Builds auswählen und löschen, indem Sie das Markierungsfeld neben jedem dieser Vorgänge durch Klicken aktivieren und anschließend auf **Bereinigen** klicken).

Wenn Sie beispielsweise am Vortag eine ganze Reihe von Produktionsvorgängen generiert haben, werden diese wie folgt gelöscht:

1. Notieren Sie sich die aktuellen Einstellungen für die Produktionsklasse.
2. Setzen Sie die Eigenschaft "Tage" der Produktionsklasse auf "1" und klicken Sie auf die Option für **Klasse** sichern. Nach 15 Minuten beginnt das System mit dem Löschen von Vorgängen, die älter als ein Tag sind.
3. Nachdem die Vorgänge gelöscht wurden, müssen Sie die Eigenschaften der Produktionsklasse wieder auf die ursprüngliche Einstellung zurücksetzen.

Arbeitsverzeichnisse für Vorgänge

Für jeden Vorgang werden vom System Arbeitsverzeichnisse erstellt, sodass jede Ausführung über einen benannten und isolierten Bereich verfügt. Die Namen der Arbeitsverzeichnisse werden anhand der Werte festgelegt, die für den Serverpfad, den Projektnamen und den Tag bereitgestellt werden.

Bei der Ausführung eines Befehls wird der Befehl in dem Verzeichnis ausgeführt, der für den Schritt angegeben ist. Standardmäßig handelt es sich bei diesem Verzeichnis um das Arbeitsverzeichnis des Vorgangs. Sie können jedoch auch ein anderes Verzeichnis relativ zur Eigenschaft **Pfad** des Servers angeben. In den Themen dieses Abschnitts wird ausführlicher beschrieben, wie der Pfad und das Verzeichnis erstellt werden.

Anmerkung: Beim Ausführen eines Projekts werden das Projektverzeichnis (falls noch nicht vorhanden) und das Vorgangsverzeichnis vom System erstellt. Das Serververzeichnis (angegeben in der Servereigenschaft

Pfad) oder das Vorgangsverzeichnis (angegeben in der Schritteigenschaft **Verzeichnis**) wird nicht erstellt.

Arbeitsverzeichnisnamen für Vorgänge

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie verschiedene Werte vom System verwendet werden, um ein Vorgangsverzeichnis für einen Vorgang zu erstellen, der auf einem einzelnen Server ausgeführt wird.

Systemwerte	Erstelltes Verzeichnis
Pfadfeld für Server: C:\BuildForge Projektname: Mein Projekt Tag: Vorgang 5	C:\BuildForge\Mein_Projekt\Vorgang_5\ Vom System werden nur die fett formatierten Teile des Pfads erstellt. Sie müssen das Serververzeichnis vor der Ausführung des Projekts erstellen. Andernfalls schlägt die Ausführung fehl.

Anmerkung: Beim Erstellen eines Projektverzeichnisses werden Zeichen, die in der Systemeinstellung **Ungültige Zeichen für relatives Verzeichnis** angegeben sind, in Unterstriche umgewandelt. Diese Einstellung enthält standardmäßig das Leerzeichen und den Gravis (Backtick), sodass für ein Projekt mit dem Namen "Mein Projekt" das Projektverzeichnis "Mein_Projekt" erstellt wird.

Wenn ein Vorgang auf mehreren Servern ausgeführt wird, erstellt das System auf jedem Server ein Vorgangsverzeichnis. Da in jedem Schritt eines Projekts ein anderer Server angegeben sein kann, ist es möglich, dass mehrere Verzeichnisse erstellt werden. Im folgenden Beispiel wird ein Projekt beschrieben, das zwei Server verwendet:

Systemwerte	Erstellte Verzeichnisse
Projektsrver: "ServerA" mit dem Pfad -Wert C:\BuildForge Der dritte Schritt im Projekt gibt "ServerB" und den Pfad -Wert C:\deployments an. (Alle anderen Schritte verwenden den Standardserver (Projektsrver) "ServerA".) Projektname: Mein Projekt Tag: Vorgang_6	Auf "ServerA": C:\BuildForge\Mein_Projekt\Vorgang_6\ Auf "ServerB": C:\deployments\Mein_Projekt\Job_6\ Nur der fett formatierte Teil des Pfads wird vom System erstellt.

Im vorherigen Beispiel würden sämtliche Ausgabedateien eines Schritts im Standardverzeichnis C:\BuildForge\Mein_Projekt\Vorgang_6 erstellt. Hiervon ausgenommen ist lediglich der dritte Schritt, der das Verzeichnis C:\deployments\Mein_Projekt\Vorgang_6 verwendet.

Verzeichnispfade für Schritte erstellen

Wenn das System einen Schritt ausführt, kann es vom Verzeichnis aus ausgeführt werden, das für den Vorgang erstellt wurde, oder wenn die Option **Pfad** auf "Absolut" festgelegt wurde, kann es das Projekt und Tag-Verzeichnisse ignorieren.

- Wenn die Einstellung **Pfad** des Schritts "Absolut" lautet, erstellt das System den Pfad für den Schritt, indem der **Serverpfad** und das Feld **Verzeichnis** hinzugefügt werden. Der Wert im Feld **Verzeichnis** entspricht einem Pfad relativ zum Arbeitsverzeichnis des Servers.

Werte für Schritt	Daraus resultierender Pfad für Befehl
Serverfeld Pfad : C:/BuildForge Serverfeld Verzeichnis : /bin Einstellung des Schritts Pfad : Absolut	C:\BuildForge\bin Verwenden Sie dieses Format für den Zugriff auf Verzeichnisse, die sich im Serververzeichnis befinden.
Serverfeld Pfad : C:/BuildForge Serverfeld Verzeichnis : / (der Standardwert) Einstellung des Schritts Pfad : Absolut	C:\BuildForge
Serverfeld Pfad : C:/BuildForge Schrittfeld Verzeichnis : C:/temp Einstellung des Schritts Pfad : Absolut	C:\BuildForge\C:\temp (Dieses Beispiel führt zu einem Fehler; der Schritt schlägt fehl.)

Anmerkung: Sie können Pfadwerte mit Schrägstrichen oder umgekehrten Schrägstrichen eingeben. Die Eingaben werden vom System mit umgekehrten Schrägstrichen gespeichert, wie es auf Windows® - Systemen erforderlich ist.

Wichtig: Wenn Sie den Pfad für einen Befehl auf das Stammverzeichnis festlegen, kann eine unbeabsichtigte Löschung oder Modifizierung der Systemdateien die Folge sein. Führen Sie Ihre Befehle in einem anderen Verzeichnis aus, falls möglich. Wenn Sie jedoch Systemverwaltungsaufgaben automatisieren und der Pfad mit dem Stammverzeichnis übereinstimmen muss, legen Sie den **Pfad** des Servers mit dem Stammverzeichnis fest, das **Verzeichnis** des Schritts auf ../ und den **Pfad** des Schritts auf "Absolut" fest.

- Wenn die Option **Pfad** des Schritts auf "Relativ" festgelegt wird, erstellt das System den Pfad für den Schritt, indem *Serverpfad*, der *Projektname*, das *Tag* und das *Verzeichnissfeld* des Schritts zusammengelegt werden. Der Wert im Feld **Verzeichnis** wird zum Pfad relativ zum Arbeitsverzeichnis des Vorgangs.

Werte für Schritt	Daraus resultierender Pfad für Befehl
Serverfeld Pfad : C:/BuildForge Projektname: Mein Projekt Tag: Vorgang_5 Schrittfeld Verzeichnis : /bin Schritteinstellung Pfad : Relativ	C:\BuildForge\Mein_Projekt\Vorgang_5\ bin Die fett formatierten Teile des Pfads werden vom System erstellt, sofern sie noch nicht vorhanden sind. Anmerkung: Beim Erstellen eines Projektverzeichnisses werden Zeichen, die in der Systemeinstellung Ungültige Zeichen für relatives Verzeichnis angegeben sind, in Unterstriche umgewandelt. Die Einstellung umfasst standardmäßig Leerzeichen und umgekehrte Hochkommas, sodass für „Mein Projekt“ das Projektverzeichnis „Mein_Projekt“ erstellt wird.

Wenn die im Feld **Pfad** des Servers angegebenen Verzeichnisse oder das Feld **Verzeichnis** nicht vorhanden sind, schlägt der Schritt fehl. Das System erstellt diese Verzeichnisse nicht. Der Abschnitt des im Feld "Verzeichnis" des Schritts angegebenen Pfads muss ausdrücklich während des Projekts durch ein dem Schritt vorausgehendes Projekt erstellt werden. .

Üblicherweise wird im Rahmen früher Projektschritte eine Verzeichnisstruktur aus der Quellcodekontrolle ausgecheckt. Nachfolgende Schritte beziehen sich auf diese Verzeichnisse.

Wenn Sie neue Schritte hinzufügen, speichert das System die zuletzt für den **Pfad** ausgewählte Einstellung - "Relativ" oder "Absolut", und verwendet diese als Standard für neue Schritte.

Schrägstriche in Pfaden

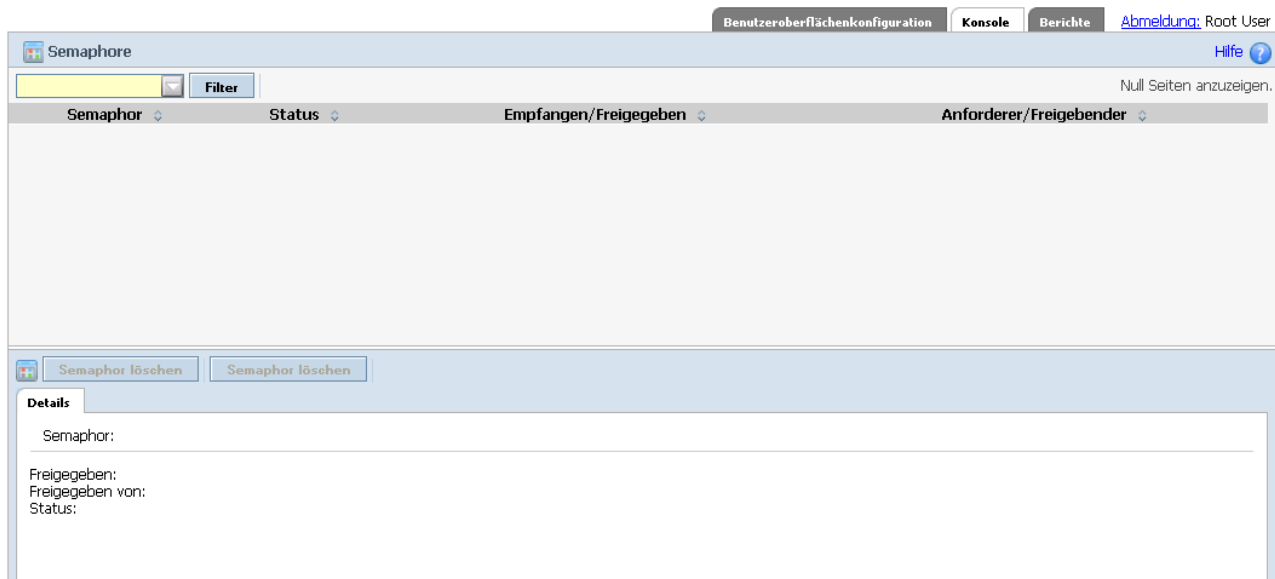
Wenn Sie in einem Feld **Pfad** oder **Verzeichnis** einen Pfad eingeben, konvertiert das System alle umgekehrten Schrägstriche in normale Schrägstriche. Wenn das System den eigentlichen Pfad erstellt und ein Windows®-System als Server verwendet wird, konvertiert das System alle normalen Schrägstriche in umgekehrte Schrägstriche. Daher können Sie in Pfaden sowohl normale als auch umgekehrte Schrägstriche verwenden.

Anmerkung: Das System ändert keine Schrägstriche im Befehlsfeld eines Schritts. Verwenden Sie je nach Anforderung des Zielservers umgekehrte Schrägstriche oder normale Schrägstriche.

Semaphore

Semaphore sind globale Signalfags im System, mit denen sich gegenseitig ausschließende Ressourcen (Mutex-Ressourcen) festgelegt werden. Sie können sie dazu nutzen, bestimmte Prozesse warten zu lassen, bis andere abgeschlossen sind.

Verwenden Sie **Vorgänge > Semaphore**, um verwendete Semaphore für Vorgänge anzuzeigen. Sie können Semaphore auch löschen. Dies kann erforderlich sein, wenn ein blockierter oder abgebrochener Vorgang das entsprechende Semaphor nicht freigibt.



Die Implementierung von Semaphoren erfolgt mit zwei Punktbefehlen: `.semget` und `.semput`. Mit dem Befehl `.semget` „holen Sie sich“ eine Marke: Nachdem ein Schritt eine Marke abgerufen hat, müssen die anderen Schritte (in allen Projekten), die versuchen, dieselbe Marke abzurufen, warten, bis der Benutzer, der sie zuerst angefordert hat, sie freigibt.

Anmerkung: Ein Schritt, der einen `.semget`-Befehl enthält, *wartet*, bis das Semaphore freigegeben wird. Schlägt der Vorgang fehl und dessen Semaphore bleibt aktiv, muss das Semaphore manuell gelöscht werden, bevor ein Vorgang, der Semaphore verwendet, erneut ausgeführt werden kann.

Nehmen Sie beispielsweise an, dass Sie über ein Programm verfügen, das einen Druckertreiber erstellt, und dass dieses Programm stets nur von einem einzigen Prozess genutzt werden soll. Richten Sie in jedem Projekt, das das Programm aufruft, drei Schritte mit den folgenden Befehlszeilen ein:

Schritt	Befehlszeile
Semaphor abrufen	<code>.semget \$BF_PROJECTNAME_PHYS</code>
Treiberersteller ausführen	<code>printdrivermaker.exe windows</code>
Semaphor freigeben	<code>.semput \$BF_PROJECTNAME_PHYS</code>

Sie können Semaphore für zentrale Ressourcen in Ihrer Organisation erstellen, beispielsweise für einen stark ausgelasteten Server oder für ein Softwareprogramm mit einer Einzelbenutzerlizenz. Jeder Schritt, der die Ressource verwendet, die Sie schützen wollen, muss in die Befehle `.semget` und `.semput` eingeschlossen werden.

Semaphore unterliegen folgenden Regeln:

- Ein für ein Semaphore verwendeter Punktbefehl muss der einzige Punktbefehl für den Schritt sein.

- Das System verwendet die Marke in der vorliegenden Form. Vermeiden Sie Sonderzeichen in einer Marke bzw. abschließende Leerzeichen, da diese möglicherweise zu Problemen des Markenparsers führen.
- Semaphore sind global und können neben Threadblöcken zur Synchronisierung von Projekten verwendet werden.
- Semaphore werden erstellt, wenn der erste Zugriff auf sie erfolgt.
- Von einem Projekt abgerufene Semaphore werden bei Projektabschluss automatisch freigegeben.
- Wenn zwei Schritte gleichzeitig ein Semaphor anfordern, gibt es keine Garantie für die Reihenfolge, in der die Schritte die Sperre erhalten.

Semaphore manuell löschen

Alle von einem Projekt erstellten Semaphore werden bei Beendigung des Projekts automatisch vom System freigegeben. Wenn eine irreguläre Projektbeendigung jedoch dazu führt, dass ein Semaphor nicht freigegeben wird, können Sie es manuell löschen.

1. Wählen Sie **Vorgänge > Semaphore** aus, um die Semaphorliste anzuzeigen.
2. Wählen Sie das Semaphor, das Sie löschen wollen.
3. Klicken Sie auf **Clear**.

Kapitel 22. Mit Berichten arbeiten

In diesem Abschnitt werden die integrierten Berichte beschrieben, die mit Rational Build Forge bereitgestellt werden. Außerdem wird beschrieben, wie Berichte mit dem separat lizenzierten Berichtstool Schnellbericht erstellt und ausgeführt werden können.

Informationen zu Berichten

Es gibt zwei Berichtstypen: die integrierten Berichte, auf die Sie über die Anzeigen "Leistung" und "Abfragen" zugreifen, und die Berichte, die Sie mit der Schnellberichtsfunktion erstellen.


Klicken Sie auf die Registerkarte **Berichte**, damit die Auswahlmöglichkeiten für die Erstellung von Berichten angezeigt werden:

- Wählen Sie die Anzeige **Leistung** aus, wenn Sie Standardberichte anzeigen möchten.
- Wählen Sie die Anzeige **Abfragen** aus, wenn Sie vordefinierte Abfrageberichte anzeigen und ausführen möchten.
- Wählen Sie die Anzeige **Schnellbericht** aus, wenn Sie eigene Berichte erstellen möchten. Die Schnellberichtsfunktion ist eine lizenzierte Option von Rational Build Forge.

Anzeigen "Leistung" und "Abfragen"

In der Anzeige "Leistung" werden Build Forge-Daten dazu verwendet, verschiedene Standardberichte zu erstellen. Wenn Sie einen Leistungsbericht geöffnet haben, werden die Ergebnisse automatisch aktualisiert, sodass immer die aktuellen Daten angezeigt werden.

Zur Anzeige "Leistung" gehört die Anzeige "Abfragen", die vordefinierte Abfrageberichte enthält. Geben Sie zum Ausführen dieser Berichte die erforderlichen Daten

an und klicken Sie dann auf das Symbol "Schnellstart" . Abfrageberichte werden mit den aktuellen Daten ausgeführt. Führen Sie einen Bericht einfach erneut aus, wenn Sie die Ergebnisse für die neuesten Daten anzeigen möchten.

Die Berichte in den Anzeigen "Leistung" und "Abfragen" können nicht geändert werden. Entwurfsbedingt können Sie weder Felder noch die Berichtsdarstellung ändern.

Schnellberichtsfunktion

Bei der Schnellberichtsfunktion handelt es sich um ein Berichtstool, das auf BIRT aufsetzt. BIRT ist ein auf Eclipse basierendes Open-Source-Berichtssystem. Mit der Schnellberichtsfunktion können Sie eigene Berichtsvorlagen erstellen. Sie können einen bereitgestellten Berichtstyp als Ausgangspunkt nehmen. Wählen Sie dann hierfür die gewünschten Felder aus. Für alle Berichtstypen werden Daten aus der Rational Build Forge-Datenbank als Datenquelle verwendet.

Für jeden Bericht, den Sie in der Schnellberichtsfunktion entwerfen, können Sie aus unterschiedlichen Berichtsformaten wählen (z. B. Tabellen und Diagramme). Außer-

dem können Sie Gruppierungs- sowie Filterungsfunktionen dazu verwenden, die Berichterstellung zu steuern.

Voraussetzungen für das Anzeigen von Daten in Berichtsausgabe

Für jeden Bericht, so auch für Beispielberichte, werden Daten aus der Build Forge-Datenbank angezeigt. Damit die Datenbank Daten enthält, müssen Sie zunächst Projekte erstellen und Vorgänge ausführen.

Anmerkung: Wenn Sie einen Bericht erstellen und ausführen, die Datenbank aber noch keine Daten enthält, sind die Berichtsergebnisse leer. Außerdem können in diesem Fall Berichtsfehler auftreten.

Zugriffsberechtigungen für das Anzeigen von Daten in Berichten

Anhand der Zugriffsberechtigungen des Benutzers, der einen Bericht ausführt, wird bestimmt, welche Projektdaten in die Berichtsergebnisse einbezogen werden und in ihnen sichtbar sind.

Über die Projektzugriffsberechtigungen des Benutzers werden die Projektdaten, die in Berichtsergebnisse einbezogen werden, wie folgt bestimmt:

- Für einen Standardbericht in der Anzeige "Leistung" werden die Berechtigungen des Benutzers verwendet, der die Berichtsseite geöffnet hat.
- Für einen vordefinierten Bericht in der Anzeige "Abfragen" werden die Berechtigungen des Benutzers verwendet, der den Bericht ausführt.
- Für die Schnellberichtsfunktion werden die Berechtigungen des Benutzers verwendet, der den jeweiligen Bericht ausführt (die Berechtigungen des Berichtsentwicklers spielen hierbei keine Rolle).

Weitere Zugriffsberechtigungen ermöglichen es Benutzern, Berichtsentwürfe zu ändern und Berichte auszuführen. Siehe „Berichtsgruppenberechtigungen für die Schnellberichtsfunktion“ auf Seite 467.

Ergebnisse eines integrierten Berichts in eine CSV-Datei exportieren

Verschiedene integrierte Berichte bieten die Möglichkeit, Berichtsergebnisse in eine CSV-Datei zu exportieren. Auf diese Weise können Sie Ergebnisse so speichern, dass sie in anderen Anwendungen oder in Berichtsanwendungen importiert werden können.

Für jeden integrierten Bericht, der den Link "Als CSV speichern" hat, können Sie Berichtsergebnisse exportieren.

Anmerkung: Für die Schnellberichtsfunktion ist diese Funktion nicht verfügbar.

So exportieren Sie Berichtsergebnisse in eine CSV-Datei:

1. Führen Sie einen Bericht aus, damit Ergebnisse generiert werden:
 - Wählen Sie den Link **Analysebericht** aus, um den Schritt- und Serverleistungsbericht (**Berichte > Leistung**) zu öffnen.
 - Führen Sie in der Anzeige "Abfragen" (**Berichte > Abfragen**) einen Bericht aus.
2. Klicken Sie auf der Seite mit den Berichtsergebnissen auf **Als CSV speichern**.

3. Klicken Sie im Dialogfenster für das Herunterladen von Dateien auf **Öffnen** oder **Speichern**:
 - Öffnen Sie die CSV-Datei mit einer Anwendung, die das CSV-Dateiformat unterstützt (z. B. Microsoft Excel oder ein textbasierter Editor).
 - Speichern Sie die Datei auf Ihrer lokalen Workstation oder an einem anderen Speicherort im Netzwerk.

Standardberichte für Leistung

Wenn Sie eine Standardberichtsseite öffnen, werden Standardberichte mit Ergebnissen angezeigt, die auf aktuellen Daten basieren.

In der Anzeige "Leistung" werden die aktuellen Projekt- und Vorgangsdaten dazu verwendet, verschiedene Standardberichte zu erstellen:

- Ein Vorgangsleistungsbericht für alle Projekte
- Ein Vorgangsdauerbericht nach Projekt
- Ein Schritt- und Serveranalysebericht nach Projekt

Vorgangsleistungsstatistiken für Projekte anzeigen

Die Anzeige "Leistung" verfügt über einen Vorgangsleistungsbericht, in dem allgemeine Vorgangsstatistiken für alle Projekte zusammengefasst werden.

- Für den letzten Vorgang enthält der Bericht das Abschlussdatum und die Vorgangsdauer.
- Für die zusammengefassten Vorgänge enthält die Statistik die Anzahl der Vorgänge, die erfolgreich waren, fehlgeschlagen sind oder mit Warnungen erfolgreich waren.

Datenquelle: Rational Build Forge-Datenbank

Berichtsformat: Tabelle

Anzeigeoptionen: Über Filter können Sie steuern, welche Projekte in der Liste angezeigt werden.

Felder:

- **Zuverlässigkeitsintervall:** Ein Wertebereich, dessen Werte (in Sekunden) auf beiden Seiten (+/-) der durchschnittlichen Vorgangsdauer liegen. Dieser Wertebereich enthält mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % die nächste Vorgangsdauer. Wenn das Zuverlässigkeitsintervall z. B. gleich 5,88 Sekunden ist, erstreckt sich der Wertebereich, der die nächste Vorgangsdauer mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % enthält, über 5,88 Sekunden auf jeder der beiden Seiten der durchschnittlichen Vorgangsdauer.

So zeigen Sie den Bericht mit der Vorgangsleistungsstatistik an:

1. Öffnen Sie die Registerkarte **Berichte**.
2. Klicken Sie auf die Anzeige **Leistung**.

Der Vorgangsleistungsbericht für alle Projekte wird als Ergebnistabelle angezeigt.

Vorgangsausführungszeiten für ein Projekt anzeigen

Die Anzeige "Leistung" verfügt über einen Vorgangsdauerbericht, in dem die Ausführungszeiten aller Vorgänge des jeweiligen Projekts grafisch dargestellt werden.

Datenquelle: Rational Build Forge-Datenbank

Berichtsformat: Grafik

So zeigen Sie für ein Projekt den Vorgangsdauerbericht an:

1. Öffnen Sie die Registerkarte **Berichte**.
2. Klicken Sie auf die Anzeige **Leistung**.
3. Klicken Sie in der Liste auf einen Projektnamen.

Der für das Projekt erstellte Vorgangsdauerbericht wird als Grafik der Vorgangszeiten angezeigt.

Schritt- und Serverleistung nach Projekt anzeigen

Die Anzeige "Leistung" enthält einen Schritt- und Serveranalysebericht nach Projekt. Sie enthält außerdem einen Analysebericht zum kritischen Pfad der Schritte eines Projekts.

Für jeden Schritt eines Projekts werden im Schritt- und Serveranalysebericht sowohl der Server, der den Schritt ausgeführt hat, als auch die Zeiten aufgelistet, die zum Ausführen des Schritts für unterschiedliche Ausführungen (z. B. schnellste oder langsamste Ausführung) benötigt wurden. Schrittzeiten werden als "Erfolgreich", "Fehlgeschlagen" oder "Warnung" kategorisiert. Die Kategorien verhindern, dass Zeiten (z. B. "Erfolgreich" im Vergleich zu "Fehlgeschlagen") nicht ordnungsgemäß verglichen werden.

Im Analysebericht zum kritischen Pfad für Schritte werden einige Schlüsselkennzahlen für erfolgreich ausgeführte Vorgänge aufgelistet.

Datenquelle: Rational Build Forge-Datenbank

Berichtsformat: Tabelle

Schlüssel: Der Schlüssel -/-/- enthält zwei schrittbezogene Informationen: das Schrittergebnis sowie die Schrittdauer in Sekunden (siehe folgendes Beispiel):

14/-/- Erf./Warn./Fehl.	Der Schritt wurde erfolgreich ausgeführt und die Gesamtausführungszeit beträgt 14 Sekunden.
-/-/1 Erf./Warn./Fehl.	Der Schritt ist fehlgeschlagen und die Gesamtausführungszeit beträgt 1 Sekunde.
-/1/- Erf./Warn./Fehl.	Der Schritt wurde erfolgreich, aber mit Warnungen ausgeführt und die Gesamtausführungszeit beträgt 1 Sekunde.

Felder:

- Erfolgreiche Schritte: Gibt an, wie oft der Schritt für alle Vorgänge erfolgreich ausgeführt wurde.
- Durchschnittliche Ausführungszeit: Die durchschnittliche Vorgangsdauer der erfolgreichen Vorgänge.
- Zuverlässigkeitsintervall: Ein Wertebereich, dessen Werte (in Sekunden) auf beiden Seiten (+/-) der durchschnittlichen Vorgangsdauer liegen. Dieser Wertebereich enthält mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % die nächste Vorgangsdauer. Wenn das Zuverlässigkeitsintervall z. B. gleich 5,88 Sekunden ist, erstreckt sich

der Wertebereich, der die nächste Vorgangsdauer mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % enthält, über 5,88 Sekunden auf jeder der beiden Seiten der durchschnittlichen Vorgangsdauer.

- **Längste Wahrscheinlichkeit:** Die Wahrscheinlichkeit, mit der für den nächsten Vorgang die längste Dauer der erfolgreichen Vorgänge benötigt wird.
- **Kürzeste Wahrscheinlichkeit:** Die Wahrscheinlichkeit, mit der für den nächsten Vorgang die kürzeste Dauer der erfolgreichen Vorgänge benötigt wird.

So zeigen Sie einen Analysebericht an:

1. Öffnen Sie die Registerkarte **Berichte**.
2. Klicken Sie auf die Anzeige **Leistung**.
3. Wählen Sie in der Liste ein Projekt aus und klicken Sie dann auf **Analysieren**.
Ein Analysebericht für Schritte und Server sowie ein Analysebericht zum kritischen Pfad werden als Ergebnistabelle angezeigt.

Vordefinierte Berichte für Abfragen

Geben Sie einen Datumsbereich oder sonstige erforderliche Daten an, um einen vordefinierten Bericht mit aktuellen Projekt- und Vorgangsdaten auszuführen.

In der Anzeige "Abfragen" werden aktuelle Daten dazu verwendet, mehrere vordefinierte Berichte zu erstellen:

- Selektornutzungsprotokolle für Projekte und Schritte
- Aktuelles Servermanifest für alle Server
- Protokoll für Vorgangsergebnisse mit Erfolgreich/Fehlgeschlagen/Warnung
- Serverauslastungsprotokoll für Vorgänge in einem Datumsbereich
- Suche nach einer Vorgangsdatei über deren MD5-Wert

Selektornutzungsprotokoll anzeigen

Ein Bericht, in dem die Selektornutzung für alle Projekte angezeigt wird.


Die Anzeige "Abfragen" enthält einen Bericht, in dem die Selektornutzung für alle Projekte angezeigt wird. Verwenden Sie diesen Bericht, wenn Sie ermitteln möchten, welcher Selektor Projekten und Schritten zugeordnet ist. Dieser Bericht ist insbesondere nützlich, wenn Sie Selektoren dazu verwenden, für das Ausführen eines Projekts oder Schritts dynamisch einen Server auszuwählen.

Datenquelle: Rational Build Forge-Datenbank

Berichtsformat: Tabelle

Anzeigeoptionen: Wählen Sie **Flatten report output** aus, damit die Verzeichnisstruktur erweitert wird und alle Berichtsergebnisse in einer Liste angezeigt werden.

So zeigen Sie den Serverauslastungsbericht für Schritte und Vorgänge an:

1. Öffnen Sie die Registerkarte **Berichte**.
2. Klicken Sie auf die Anzeige **Abfragen**.
3. Klicken Sie auf das Symbol "Schnellstart" , um Projektselektoren und eine schrittweise Serverberichterstellung zu erhalten.
Der Selektornutzungsbericht wird als Ergebnistabelle angezeigt.

Aktuelle Servermanifeste nach Server anzeigen

Ein Bericht, in dem die Servermanifesteigenschaften und -werte für alle Server aufgelistet werden.

Die Anzeige "Abfragen" verfügt über einen Bericht, in dem die Servermanifesteigenschaften und -werte für alle Server aufgelistet werden. Mit diesem Bericht können Sie Servereigenschaften vergleichen, diejenigen Server ermitteln, die vom selben Selektor ausgewählt wurden, oder eine Eigenschaft ermitteln, die für einen Server erforderlich ist.

In diesem Bericht werden alle Manifesteigenschaften angezeigt, die dem Server durch den Collector zugewiesen wurden, der dem Server zugewiesen ist. Sollen alle speziellen Manifesteigenschaften einbezogen werden, die automatisch allen Servern zugeordnet werden, wählen Sie **Eigenschaften des Typs 'BF_' anzeigen** aus.

Datenquelle: Rational Build Forge-Datenbank

Berichtsformat: Tabelle

Anzeigeoptionen: Wählen Sie **Flatten report output** aus, damit die Verzeichnisstruktur erweitert wird und alle Berichtsergebnisse in einer Liste angezeigt werden.

So zeigen Sie den Bericht der aktuellen Servermanifeste für Ihre Server an:

1. Öffnen Sie die Registerkarte **Berichte**.
2. Klicken Sie auf die Anzeige **Abfragen**.
3. (Optional) Wählen Sie **Eigenschaften des Typs 'BF_' anzeigen** aus, wenn die speziellen Manifesteigenschaften in die Berichtsergebnisse einbezogen werden sollen.

4. Klicken Sie auf das Symbol "Schnellstart" , um das aktuelle Servermanifest zu erhalten.

Der Bericht zu den aktuellen Servermanifesten wird als Ergebnistabelle angezeigt.

Vorgangsergebnisse für Erfolgreich/Fehlgeschlagen/Warnung anzeigen

Ein Bericht, in dem für die Vorgänge, die in der jeweils angegebenen Zeitspanne ausgeführt wurden, die Ergebnisse für Erfolgreich/Fehlgeschlagen/Warnung aufgelistet werden.

Die Anzeige "Abfragen" verfügt über einen Bericht, in dem für die Vorgänge, die in der jeweils angegebenen Zeitspanne ausgeführt wurden, die Ergebnisse für Erfolgreich/Fehlgeschlagen/Warnung aufgelistet werden. Dieser Bericht gilt für alle Vorgänge in allen Projekten. Über diesen Bericht erhalten Sie eine schnelle Statusprüfung der abgeschlossenen Vorgänge.

Datenquelle: Rational Build Forge-Datenbank

Berichtsformat: Tabelle

Anzeigeoptionen: Wählen Sie **Flatten report output** aus, damit die Verzeichnisstruktur erweitert wird und alle Berichtsergebnisse in einer Liste angezeigt werden.

So zeigen Sie den Vorgangsergebnisbericht für Projekte an:

1. Öffnen Sie die Registerkarte **Berichte**.
2. Klicken Sie auf die Anzeige **Abfragen**.
3. Verwenden Sie den Standardzeitraum oder geben Sie einen Zeitraum für die Berichtsergebnisse an. Verwenden Sie für die Zeitangaben das UNIX-Zeitformat. Das UNIX-Zeitformat wird als Anzahl Sekunden seit 1. Januar 1970 angegeben. Sie können Tools wie beispielsweise das Tool http://www.onlineconversion.com/unix_time.htm verwenden, um das UNIX-Zeitformat aus einem konventionellen Datums-/Zeitformat zu berechnen.

Ein Tag beginnt um Mitternacht (00:00) und endet um Mitternacht des nächsten Tages. Sollen beispielsweise alle Vorgänge zurückgegeben werden, die am 21. Juli 2009 ausgeführt wurden, müssen Sie die folgenden UNIX-Zeitangaben eingeben:

From: 07/21/09 00:00 AM	1248134400
Bis: 07/22/09 00:00 AM	1248220800

4. Klicken Sie auf das Symbol "Schnellstart" , um den Vorgangsergebnisbericht zu erhalten.

Der Vorgangsergebnisbericht wird als Ergebnistabelle angezeigt.

Serverauslastung für Vorgänge für einen Datumsbereich anzeigen

Ein Serverauslastungsbericht, in dem die Server für alle Vorgänge des Projekts aufgelistet werden.

Die Anzeige "Abfragen" verfügt über einen Serverauslastungsbericht, in dem die Server für alle Vorgänge des Projekts aufgelistet werden. Für jeden Schritt ist in dem Bericht aufgeführt, welcher Server den Schritt ausgeführt hat und wie lange das Ausführen des Schritts gedauert hat. Mit diesem Bericht können Sie die Schrittausführungszeiten für unterschiedliche Server vergleichen.

Datenquelle: Rational Build Forge-Datenbank

Berichtsformat: Tabelle

Anzeigeoptionen: Wählen Sie **Flatten report output** aus, damit die Verzeichnisstruktur erweitert wird und alle Berichtsergebnisse in einer Liste angezeigt werden.

So zeigen Sie den Servernutzungsbericht für Schritte an:

1. Öffnen Sie die Registerkarte **Berichte**.
2. Klicken Sie auf die Anzeige **Abfragen**.
3. Wählen Sie die Daten **Von** und **Bis** aus.

Ein Tag beginnt um Mitternacht (00:00) und endet um Mitternacht des nächsten Tages.

4. Klicken Sie auf das Symbol "Schnellstart" , um den Serverauslastungsbericht zu erhalten.

Der Serverauslastungsbericht wird als Ergebnistabelle angezeigt.

Vorgangsdatei über deren MD5-Wert suchen

Ein Bericht, in dem in den Vorgangsstücklisten nach einer Datei gesucht wird, die mit einem MD5-Wert übereinstimmt. Ein MD5-Hashwert ist ein digitaler Fingerabdruck einer Datei.

Die Anzeige "Abfragen" verfügt über einen Bericht, in dem in den Vorgangsstücklisten nach einer Datei gesucht wird, die mit einem MD5-Wert übereinstimmt. Wird eine Übereinstimmung gefunden, werden der Tag des Vorgangs und die Speicherposition der Datei im Bericht aufgelistet. Verwenden Sie diesen Bericht, wenn Sie nach einer bestimmten Version einer Datei suchen müssen und deren MD5-Wert wissen.

Voraussetzung ist, dass die Projekte .scan baseline- oder .scan checkpoint-Befehle enthalten, damit MD5-Werte gespeichert werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Referenzinformationen für „scan“ auf Seite 427. Ein .scan-Befehl führt die folgenden Aufgaben aus:


- Er erstellt im Arbeitsverzeichnis eines Schritts eine Liste der Dateien.
- Er generiert die MD5-Werte für die Dateien im Arbeitsverzeichnis und speichert die Werte in der Vorgangsstückliste.

Datenquelle: Rational Build Forge-Datenbank

Berichtsformat: Tabelle

Anzeigeoptionen: Wählen Sie **Flatten report output** aus, damit die Verzeichnisstruktur erweitert wird und alle Berichtsergebnisse in einer Liste angezeigt werden.

So suchen Sie in der Vorgangsstückliste nach einem MD5-Wert:

1. Öffnen Sie die Registerkarte **Berichte**.
2. Klicken Sie auf die Anzeige **Abfragen**.
3. Geben Sie das Feld für **MD5-Suchwert** den MD5-Wert ein, nach dem gesucht werden soll.
4. Klicken Sie auf das Symbol "Schnellstart" , um den MD5-Dateibericht zu erhalten.

Der MD5-Dateibericht wird als Ergebnistabelle angezeigt.

Berichte mit der Schnellberichtsfunktion erstellen

Erstellen Sie eigene Berichtsentwürfe, indem Sie Berichtstypen verwenden, die von der Schnellberichtsfunktion bereitgestellt werden. Die Schnellberichtsfunktion ist eine lizenzierte Option von Rational Build Forge.

In der Schnellberichtsfunktion können Sie Berichtsentwürfe erstellen, speichern, bearbeiten und ausführen. Speichern Sie Berichte in einem allgemein zugänglichen Verzeichnis, wenn Sie die Berichte mit anderen Benutzern gemeinsam nutzen möchten.

Berichtstypen in der Schnellberichtsfunktion werden mit Daten aus der Build Forge-Datenbank Berichte erstellt. Unterschiedliche Berichtstypen beinhalten unterschiedliche Berichtsfelder und haben Namen, die die Funktion des jeweiligen Berichts beschreiben (z. B. "Kapazität" und "Build").

Beim Erstellen eines Berichts können Sie unter verschiedenen Berichtsformaten wählen (z. B. Tabellen oder Diagramme) und mit Gruppierungs- und Sortierfunktionen die Berichtsdarstellung steuern.

Außerdem können Sie Berichte so ausführen, dass ihre Ergebnisse in die Vorgangsstückliste geschrieben werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Referenzinformationen für „report“ auf Seite 423.

Zum Aufrufen der Schnellberichtsfunktion klicken Sie auf die Registerkarte **Berichte**, um Auswahlmöglichkeiten für die Berichterstellung anzuzeigen, und wählen Sie dann **Schnellbericht** aus.

Berichtsgruppenberechtigungen für die Schnellberichtsfunktion

Sie speichern Berichte in einem öffentlichen oder privaten Repository. Auf diese Weise können Sie steuern, wer Berichte, die in der Schnellberichtsfunktion erstellt wurden, ausführen, ändern, speichern und löschen kann.

Auf einen privaten Bericht kann nur der Rational Build Forge-Benutzer zugreifen, der den Bericht erstellt und gespeichert hat.

Auf einen allgemein zugänglichen Bericht kann jeder Benutzer zugreifen, der zu einer Zugriffsgruppe gehört, die die erforderlichen Berechtigungen hat. Standardmäßig hat jeder Benutzer, der zur Gruppe "Buildentwickler" gehört, Lese-, Schreib- und Bearbeitungszugriff auf Berichte, die als allgemein zugängliche Berichte gespeichert wurden.

Wenn Sie Zugriff gewähren möchten, weisen Sie der Zugriffsgruppe eines Benutzers eine oder mehrere der folgenden Berichtsberechtigungen zu.

Allgemein zugängliche Berichte lesen	Berechtigung zum Ausführen von Berichten, die in der Schnellberichtsfunktion im Repository für allgemein zugängliche Berichte gespeichert sind
Allgemein zugängliche Berichte speichern, bearbeiten oder löschen	Berechtigung zum Speichern, Bearbeiten oder Löschen von Berichten, die in der Schnellberichtsfunktion im öffentlichen Repository gespeichert sind

In der folgenden Tabelle sind die Berechtigungen, die es für die Berechtigungsgruppe für Berichte gibt, sowie die Berechtigungen aufgelistet, die den Zugriffsgruppen standardmäßig zugeordnet sind.

Wenn Sie Berechtigungen verwalten möchten, wählen Sie in der Benutzeroberfläche der Konsole **Verwaltung > Berechtigungen** aus.

	Build-entwickler	Entwickler	Gast	Operator	Sicherheit	System-manager
Allgemein zugängliche Berichte lesen	Ja	Ja			Ja	Ja

	Build- entwickler	Entwickler	Gast	Operator	Sicherheit	System- manager
Allgemein zugängli- che Berich- te speichern	Ja					
Allgemein zugängli- che Berich- te bearbeiten	Ja					
Allgemein zugängli- che Berich- te löschen	Ja					

Berichtstypen für die Schnellberichtsfunktion - Referenz

Die Berichtstypen haben funktionsbezogene Namen, die die Inhalte der zugehörigen Berichte beschreiben (z. B. "Kapazität" und "Build"). Für jeden Berichtstyp werden in diesem Abschnitt der Berichtszweck, die Berichtsfelder und Berichtsbeispiele beschrieben.

Analytisch

Beschreibung: Verwenden Sie den Berichtstyp "Analytisch", um einen Bericht zur Vorgangsleistung auf Schrittebene zu erstellen, für den die Schrittdauer und die Ausführungsreihenfolge der Schritte verwendet werden.

Berichtsbeispiele:

- Erstellen Sie einen Tabellenbericht, in dem für jeden Schritt, der zu einem Vorgang gehört, die Schrittdauer und die Schrittfolge aufgelistet werden. Gruppieren Sie die Vorgänge nach Projektnamen.
- Erstellen Sie einen Kurvendiagrammbericht, in dem für jeden Build-Tag die Schrittdauer dargestellt wird. Gruppieren Sie die Build-Tags nach Schrittname.

Feldbeschreibungen:

Feldname	Beschreibung
Build-Tag	Der Vorgangstag (Job-Tag) ist eine eindeutige Kennung, die auf dem Format des Projekttags basiert.
Projektnamen	Der vom Benutzer zugewiesene Projektnamen.
Schrittdauer	Die Gesamtausführungszeit für den Schritt und alle darin integrierten Schritte.
Schrittname	Der vom Benutzer zugewiesene Schrittname.
Schrittfolge	Eine Nummer, die die Schrittausführungsfolge angibt.

Build **Beschreibung:** Verwenden Sie den Berichtstyp "Build", um einen Bericht zur Vorgangsleistung auf Projektebene zu erstellen.

Berichtsbeispiele:

- Erstellen Sie einen Tabellenbericht, in dem für jeden Build-Tag das Build-ergebnis, die Startzeit und die Dauer aufgelistet werden. Gruppieren Sie die Build-Tags nach Projekt.

- Erstellen Sie einen Balkendiagrammbericht, in dem für jedes Projekt die Anzahl der Builds dargestellt wird. Gruppieren Sie nach Projekt.

Feldbeschreibungen:

Feldname	Beschreibung
Anzahl der Builds (Zusammenfassungsfeld)	Die Gesamtzahl der Vorgänge (einschließlich abgeschlossener und fehlgeschlagener Vorgänge).
Builddauer	Die Gesamtausführungszeit eines Vorgangs in Sekunden.
Buildergebnis	Das Vorgangsergebnis: erfolgreich, erfolgreich mit Warnungen oder fehlgeschlagen.
Startzeit für Build	Die Startzeit eines Vorgangs.
Buildstatus	Der Buildstatus: "Aktiv", "Abgeschlossen", "Archiviert" oder "Gesperrt".
Build-Tag	Der Vorgangstag (Job-Tag) ist eine eindeutige Kennung, die auf dem Format des Projekttags basiert.
Projektname	Der vom Benutzer zugewiesene Projektname.
Selektorname	Der vom Benutzer zugewiesene Selektorname.
Benutzeranmeldung	Die Build Forge-Anmeldung oder der Build Forge-Benutzername des Benutzers, der den Vorgang gestartet hat.
Benutzername	Der Name des Benutzers, der den Vorgang gestartet hat.

Kapazität

Beschreibung: Verwenden Sie den Berichtstyp "Kapazität", um einen auf Projekte bezogenen Bericht zur Vorgangsleistung zu erstellen.

Berichtsbeispiele:

- Erstellen Sie einen Tabellenbericht, in dem für jeden Build-Tag die Startzeit für Build, die Builddauer, die durchschnittliche Builddauer und das Buildergebnis aufgelistet werden. Gruppieren Sie die Build-Tags nach Projekt.
- Erstellen Sie einen Diagrammbericht, in dem für jedes Projekt die durchschnittliche Builddauer dargestellt wird. Gruppieren Sie die Projekte nach Selektor.

Feldbeschreibungen:

Feldname	Beschreibung
Durchschnittliche Builddauer (Zusammenfassungsfeld)	Die durchschnittliche Vorgangsausführungszeit, die aus der Gesamtzahl der Vorgänge (abgeschlossene und fehlgeschlagene) berechnet wurde.
Builddauer	Die Gesamtausführungszeit eines Vorgangs in Sekunden.
Buildergebnis	Das Vorgangsergebnis: erfolgreich, erfolgreich mit Warnungen oder fehlgeschlagen.
Startzeit für Build	Die Startzeit eines Vorgangs.
Build-Tag	Der Vorgangstag (Job-Tag) ist eine eindeutige Kennung, die auf dem Format des Projekttags basiert.
Dauer für letzten Build (Zusammenfassungsfeld)	Die Ausführungszeit des letzten Vorgangs. Die Gesamtzeit (in Sekunden), die zum Ausführen des letzten Vorgangs erforderlich war.

Feldname	Beschreibung
Projektname	Der vom Benutzer zugewiesene Projektname.
Selektorname	Der vom Benutzer zugewiesene Selektorname.

Projekt

Beschreibung: Verwenden Sie den Projektbericht, um einen Bericht zur Server-, Umgebungs- und Schrittnutzung nach Projekt oder einen Bericht zur Schrittleistung nach Projekt zu erstellen.

Berichtsbeispiele:

- Erstellen Sie einen Tabellenbericht, in dem das Projekt, der Klassenname und die Projektumgebung aufgelistet werden. Gruppieren Sie die Projekte nach Server.
- Erstellen Sie einen Tabellenbericht, in dem der Schritt, das Schrittergebnis, die Schrittfolge, die Schrittumgebung und der Server aufgelistet werden. Gruppieren Sie die Schritte nach Projekt und sortieren Sie nach Schrittfolge.
- Erstellen Sie einen Balkendiagrammbericht, in dem für jeden Schritt die Anzahl der Schritte dargestellt wird. Gruppieren Sie die Schritte nach Schrittergebnis.

Feldbeschreibungen:

Feldname	Beschreibung
Klassenname	Der vom Benutzer zugewiesene Klassenname für das Projekt (z. B. "Produktion" oder "Test").
Zähler für fehlgeschlagene Schritte (Zusammenfassungsfeld)	Die Anzahl der Schritte, die für das von Ihnen ausgewählte Gruppenfeld fehlgeschlagen sind (z. B. Projekt oder Server oder sonstiger Feldname).
Zähler für erfolgreiche Schritte (Zusammenfassungsfeld)	Die Anzahl der Schritte, die für das von Ihnen ausgewählte Gruppenfeld erfolgreich ausgeführt wurden (z. B. Projekt oder Server oder sonstiger Feldname).
Projektumgebungsname	Der Name der Projektumgebung, mit der die Projektumgebungsvariablen definiert werden.
Projektebene	Die vom Benutzer zugeordnete Zugriffsgruppe für das Projekt.
Projektname	Der vom Benutzer zugewiesene Projektname.
Servername	Der vom Benutzer zugewiesene Servername.
Anzahl der Schritte (Zusammenfassungsfeld)	Die Gesamtzahl der Schritte für das von Ihnen ausgewählte Gruppenfeld (z. B. Projekt oder Server).
Schrittumgebungsname	Der Name der Schrittumgebung, mit der die Umgebungsvariablen für den Schritt definiert werden.
Schrittebene	Die vom Benutzer zugeordnete Zugriffsgruppe für den Schritt.
Schrittname	Der vom Benutzer zugewiesene Schrittname.
Schrittergebnis	Das Schrittergebnis: erfolgreich, erfolgreich mit Warnungen oder fehlgeschlagen.
Schrittfolge	Eine Nummer, die die Schrittausführungsfolge angibt.

Schrittmetriken

Beschreibung: Verwenden Sie einen Schrittmetrikenbericht, um einen auf Projekte bezogenen statistischen Bericht zu erfolgreichen und fehlgeschlagenen Schritten zu erstellen.

Berichtsbeispiele:

- Erstellen Sie einen Tabellenbericht, in dem der Schrittname, die Anzahl der Schritte sowie die Prozentsätze der Schritte aufgelistet werden, die erfolgreich ausgeführt wurden oder fehlgeschlagen sind. Gruppieren Sie die Schritte nach Projekt.
- Erstellen Sie einen Kurvendiagrammbericht, in dem die Schrittdauer nach Build-Tag dargestellt wird. Gruppieren Sie die Build-Tags nach Schrittname.

Feldbeschreibungen:

Feldname	Beschreibung
Build-Tag	Der Vorgangstag (Job-Tag) ist eine eindeutige Kennung, die auf dem Format des Projekttags basiert.
Prozent fehlgeschlagene Schritte (Zusammenfassungsfeld)	Aus der Gesamtzahl der Schritte der Prozentsatz der fehlgeschlagenen Schritte. Die Gesamtzahl der Schritte gilt für das von Ihnen ausgewählte Gruppenfeld (z. B. Projekte).
Prozent erfolgreiche Schritte (Zusammenfassungsfeld)	Aus der Gesamtzahl der Schritte der Prozentsatz der erfolgreichen Schritte. Die Gesamtzahl der Schritte gilt für das von Ihnen ausgewählte Gruppenfeld (z. B. Projekte).
Projektname	Der vom Benutzer zugewiesene Projektname.
Servername	Der vom Benutzer zugewiesene Servername.
Durchschnittliche Schrittdauer (Zusammenfassungsfeld)	Die durchschnittliche Schrittausführungszeit, die aus der Gesamtzahl der Schritte (abgeschlossene und fehlgeschlagene) berechnet wurde.
Anzahl der Schritte (Zusammenfassungsfeld)	Die Gesamtzahl der Schritte (einschließlich abgeschlossener und fehlgeschlagener Schritte). Die Gesamtzahl der Schritte gilt für das von Ihnen ausgewählte Gruppenfeld (z. B. Projekte).
Schrittdauer	Die Gesamtausführungszeit für den Schritt und alle darin integrierten Schritte.
Schrittname	Der vom Benutzer zugewiesene Schrittname.
Schrittergebnis	Das Schrittergebnis: erfolgreich, erfolgreich mit Warnungen oder fehlgeschlagen.
Schrittfolge	Eine Nummer, die die Schrittausführungsfolge angibt.
Startzeit für Schritt	Die Startzeit eines Schritts.

Qualität

Beschreibung: Verwenden Sie einen Qualitätsbericht, um einen auf Projekte bezogenen statistischen Bericht zu erfolgreichen und fehlgeschlagenen Vorgängen zu erstellen.

Berichtsbeispiele:

- Erstellen Sie einen Tabellenbericht, in dem die Buildergebnisse nach Build-Tag aufgelistet werden. Gruppieren Sie die Build-Tags nach Projekt.

- Erstellen Sie einen Tabellenbericht, in dem für jedes Projekt die Prozentsätze aller erfolgreichen und fehlgeschlagenen Builds aufgelistet werden. Gruppieren Sie nach Projekt.
- Erstellen Sie einen Balkendiagrammbericht, in dem für jedes Projekt die Anzahl der Builds dargestellt wird. Gruppieren Sie die Projekte nach Buildergebnis.

Feldbeschreibungen:

Feldname	Beschreibung
Anzahl der Builds (Zusammenfassungsfeld)	Die Gesamtzahl der Vorgänge (einschließlich abgeschlossener und fehlgeschlagener Vorgänge).
Buildergebnis	Das Vorgangsergebnis oder der Vorgangstatus: erfolgreich, erfolgreich mit Warnungen oder fehlgeschlagen.
Startzeit für Build	Die Startzeit eines Vorgangs.
Build-Tag	Der Vorgangstag (Job-Tag) ist eine eindeutige Kennung, die auf dem Format des Projekttags basiert.
Prozent fehlgeschlagener Builds (Zusammenfassungsfeld)	Aus der Gesamtzahl der Builds der Prozentsatz der fehlgeschlagenen Builds. Die Gesamtzahl der Builds gilt für das von Ihnen ausgewählte Gruppenfeld (z. B. Projekte).
Prozent erfolgreicher Builds (Zusammenfassungsfeld)	Aus der Gesamtzahl der Builds der Prozentsatz der erfolgreichen Builds. Die Gesamtzahl der Builds gilt für das von Ihnen ausgewählte Gruppenfeld (z. B. Projekte).
Projektname	Der vom Benutzer zugewiesene Projektname.

Ressource

Beschreibung: Verwenden Sie einen Ressourcenbericht, um einen auf Projekte oder Server bezogenen Bericht zur Schritt- und Vorgangsleistung zu erstellen.

Berichtsbeispiele:

- Erstellen Sie einen Tabellenbericht, in dem die Schrittausführungszeiten nach Server aufgelistet werden. Wählen Sie die Schrittfolge, den Schrittnamen, den Servernamen, die Startzeit für Schritt und die Schrittdauer aus. Sortieren Sie nach Schrittfolge und Startzeit.
- Erstellen Sie einen Tabellenbericht, in dem die Vorgangsausführungszeiten nach Server aufgelistet werden. Wählen Sie den Build-Tag, den Servernamen, die Startzeit für Build, die Builddauer und das Buildergebnis aus. Gruppieren Sie die Build-Tags nach Projekt und sortieren Sie nach Startzeit für Build.

Feldbeschreibungen:

Feldname	Beschreibung
Builddauer	Die Gesamtausführungszeit eines Vorgangs in Sekunden.
Buildergebnis	Das Vorgangsergebnis: erfolgreich, erfolgreich mit Warnungen oder fehlgeschlagen.

Feldname	Beschreibung
Startzeit für Build	Die Startzeit eines Vorgangs.
Build-Tag	Der Vorgangstag (Job-Tag) ist eine eindeutige Kennung, die auf dem Format des Projekttags basiert.
Projektname	Der vom Benutzer zugewiesene Projektname.
Selektorname	Der vom Benutzer zugewiesene Selektorname.
Servername	Der vom Benutzer zugewiesene Servername.
Schrittdauer	Die Gesamtausführungszeit für den Schritt und alle darin integrierten Schritte.
Schrittfolge	Eine Nummer, die die Schrittausführungsfolge angibt.
Startzeit für Schritt	Die Startzeit eines Schritts.

Stückliste

Beschreibung:

Verwenden Sie einen Stücklistenbericht, wenn Sie einen Bericht mit Informationen aus der Stückliste eines Vorgangs erstellen möchten. Ein Stücklistenbericht kann für jede der folgenden Datenmengen ausgeführt werden:

- Alle Projekte in der Datenbank (Standardeinstellung)
- Ein einzelnes Projekt
- Ein oder mehrere Builds in einem einzelnen Projekt

Je nach Datenmenge können unterschiedliche Berichtsfelder ausgewählt werden. Berichtsfelder können folgende Informationen beinhalten: Schrittmanifesteigenschaften, Ausgabe des Befehls `.scan`, Ausgabe, die von Adaptern protokolliert wurde, und benutzerdefinierte Spalten, die mit dem Befehl `.bom` angegeben sind.

Berichtsbeispiele:

- Erstellen Sie einen Tabellenbericht, in dem die Ausgabe des Befehls `.scan` für mehrere Projekte aufgelistet wird. Wählen Sie die Felder "Build-Tag", "Stücklistendaten", "Stücklistenpfad" und "Stücklistentyp" aus. Gruppieren Sie die Build-Tags nach Projekt.
- Erstellen Sie einen Tabellenbericht, in dem für mehrere Projekte aufgelistet wird, wie oft eine Filteraktion aufgerufen wurde. Wählen Sie die Felder "Schrittname", "Filter-Ereigniszahlertyp" und "Filter-Ereigniszähler" aus. Gruppieren Sie die Schritte nach Projekt.

Feldbeschreibungen:

Feldname	Beschreibung
Stücklistendaten	Wenn in einem Projekt der Befehl <code>.scan checkpoint</code> angegeben ist, enthält das Feld "Stücklistendaten" die MD5-Werte der überprüften Dateien.
Stücklistenpfad	Wenn in einem Projekt der Befehl <code>.scan checkpoint</code> angegeben ist, enthält das Feld "Stücklistenpfad" die Dateipfade der überprüften Dateien.
Stücklistentyp	Wenn in einem Projekt der Befehl <code>.scan checkpoint</code> angegeben ist, gibt das Feld "Stücklistentyp" für die überprüften Dateien deren jeweiligen Pfadtyp an: "D" (Directory = Verzeichnis), "F" (File = Datei) oder "S" (symbolischer Link).
Build-Tag	Der Vorgangstag (Job-Tag) ist eine eindeutige Kennung, die auf dem Format des Projekttags basiert.

Feldname	Beschreibung
Filter-Ereigniszähler	Gibt an, wie oft die Filteraktion vom Filter aufgerufen wurde, weil in der Schrittausgabe eine Musterübereinstimmung gefunden wurde.
Filter-Ereigniszählertyp	Die Filteraktion, die vom Filter aufgerufen wurde, nachdem in der Schrittausgabe eine Musterübereinstimmung gefunden wurde.
Projektname	Der vom Benutzer zugewiesene Projektname.
Ergebnis-beschreibung	Das Beschreibungsfeld im Ergebnisdatensatz, das normalerweise eine Kopie des Schrittnamens enthält.
Schrittname	Der vom Benutzer zugewiesene Schrittname.
Selektorname	Der vom Benutzer zugewiesene Selektorname.
Servername	Der vom Benutzer zugewiesene Servername.
Schrittdauer	Die Gesamtausführungszeit für den Schritt und alle darin integrierten Schritte.
Schrittergebnis	Das Schrittergebnis: erfolgreich, erfolgreich mit Warnungen oder fehlgeschlagen.

Berichtsformate und -darstellungen für die Schnellberichts-funktion - Referenz


Die Schnellberichtsfunktion stellt mehrere allgemeine Berichtsformate bereit: Tabellen, Balkendiagramme, Kurvendiagramme und Kreisdiagramme.

Anmerkung: Die Beispielberichte, die mit der Schnellberichtsfunktion bereitgestellt werden, enthalten keine Daten. Wenn Sie Berichtsdaten anzeigen möchten, müssen Sie zunächst in der Managementkonsole mindestens ein Projekt erstellen und Vorgänge ausführen.

Berichtsformat "Tabelle"

Beispiele

Wenn Sie einen Beispieltabellenbericht anzeigen möchten, wählen Sie in der Schnellberichtsfunktion den Bericht **SampleAnalytic-StepDuration** aus.

So zeigen Sie die Darstellungsoptionen an: Klicken Sie auf das Symbol **Be-arbeiten** , um den "SampleAnalytic-StepDuration"-Bericht zu erhalten.

Voraussetzungen


Für Tabellen müssen Sie die folgenden Voraussetzungen beachten:

- Sie müssen mindestens ein Berichtsfeld auswählen.
- Wenn Sie ein Zusammenfassungsberichtsfeld auswählen, müssen Sie ein Gruppierungsfeld auswählen. Siehe „Auswahlvoraussetzungen für Berichtsformate und Zusammenfassungsberichtsfelder“ auf Seite 478.

Berichtsfelder

Wählen Sie von den Berichtsfeldern die Felder aus, die im Bericht Tabellenspalten sein sollen. In der Auswahlliste spielt die Reihenfolge eine Rolle. Das erste Feld wird die erste Tabellenspalte und das letzte Feld wird die letzte Tabellenspalte. Die erste Tabellenspalte wird zum Gruppieren von Berichtsergebnissen verwendet.


Wenn Sie mit Berichtsfeldern experimentieren möchten, wählen Sie das

Symbol **Bearbeiten** , um den "Sample Analytic-StepDuration"-Bericht zu erhalten. Ändern Sie dann in der Auswahlliste die Reihenfolge der Felder, speichern Sie diese Änderung und führen Sie den Bericht aus, um zu sehen, wie sich die geänderte Reihenfolge der Tabellenspalten auswirkt.

Gruppenfelder


Wählen Sie von den Gruppenfeldern optional ein Feld aus, nach dem die Tabellenzeilen gruppiert werden sollen. Die von Ihnen ausgewählte Gruppe wird der ersten Tabellenspalte, die zum Gruppieren der Berichtsergebnisse verwendet wird, als Baumstruktursteuerung hinzugefügt. Sie können mehrere Gruppenfelder auswählen und Sie können ein Gruppenfeld auswählen, das nicht als Tabellenspalte angezeigt wird.


Wenn Sie mit den Gruppierungen experimentieren möchten, wählen Sie

das Symbol **Bearbeiten** , um den "SampleAnalytic-StepDuration"-Bericht zu erhalten. Wählen Sie dann "Projektname" als Gruppenfeld aus, speichern Sie die Änderung und führen Sie den Bericht aus. Der Spalte "Build-Tag" wird ein Baumknoten für das Feld "Projektname" hinzugefügt.


Sortierfelder

Wählen Sie im Feld "Sortieren" die Tabellenspalten mit Daten aus, die sortiert werden sollen. Legen Sie über die Pfeile die Sortierrichtung fest. Der

Aufwärtspfeil  bewirkt, dass die Daten in aufsteigender Reihenfolge sortiert werden (vom niedrigsten zum höchsten Wert), und der Abwärts-

pfeil  bewirkt, dass die Daten in absteigender Reihenfolge sortiert werden (vom höchsten zum niedrigsten Wert).

Wenn Sie mit der Sortierung experimentieren möchten, wählen Sie das


Symbol **Bearbeiten** , um den "SampleAnalytic-StepDuration"-Bericht zu erhalten. Wählen Sie dann "Projektname" als Sortierfeld aus, geben Sie über die Pfeile die Sortierrichtung an, speichern Sie die Änderungen und führen Sie den Bericht aus.

Berichtsformat "Balkendiagramm"

Beispiele

Wenn Sie einen Balkendiagrammbericht als Beispiel anzeigen möchten, wählen Sie in der Schnellberichtsfunktion den Bericht **SampleCapacity-RunTimeByProject** aus.

So zeigen Sie die Darstellungsoptionen an: Klicken Sie auf das Symbol **Be-**

arbeiten , um den "SampleCapacity-RunTimeByProject"-Bericht zu erhalten.

Vertikales Diagrammelement (y-Achse)

Wählen Sie das Feld aus, aus dem die Datenwerte (y-Achse) stammen sollen, die Sie für eine Gruppe von Datenelementen (x-Achse) vergleichen möchten. Der Feldname und die Einheiten der Datenwerte werden an der vertikalen Achse (y-Achse) des Diagramms angezeigt. Nur ein Feld kann als vertikales Diagrammelement ausgewählt werden.

Horizontales Diagrammelement (x-Achse)

Wählen Sie das Feld aus, das die Gruppe von Datenelementen (x-Achse) enthält, die Sie über den Datenwert (y-Achse) vergleichen möchten. Der Feldname wird als Beschriftung der x-Achse angezeigt.

Datenwerte werden als Balken angezeigt und die jeweilige Balkenhöhe entspricht dem zugehörigen Wert. Nur ein Feld kann als horizontales Diagrammelement ausgewählt werden.

Gruppenfelder

Sie können Datenelemente auf der x-Achse des Diagramms gruppieren, indem Sie ein Gruppenfeld auswählen.

Voraussetzungen

Für Diagramme müssen Sie die folgenden Voraussetzungen beachten:

- Wählen Sie sowohl für die x-Achse als auch die y-Achse ein Berichtsfeld aus.
- Wählen Sie für die x-Achse und die y-Achse unterschiedliche Berichtsfelder aus.
- Wählen Sie ein Gruppierungsfeld für die Daten auf der x-Achse aus.
- Wenn Sie ein Zusammenfassungsberichtsfeld auswählen, müssen Sie ein Gruppierungsfeld auswählen. Siehe „Auswahlvoraussetzungen für Berichtsformate und Zusammenfassungsberichtsfelder“ auf Seite 478.

Beispiele:

Machen Sie sich mit Balkendiagrammen vertraut, indem Sie versuchen, folgende Berichte zu erstellen:

- Im Berichtstyp für Schritte (Step) soll für jeden "Schrittnamen" (x-Achse) der Wert von "Prozent fehlgeschlagene Schritte" (y-Achse) verglichen und sollen die Ergebnisse nach "Build-Tag" gruppiert werden.
- Im Berichtstyp für Kapazität (Capacity) soll für jedes "Projekt" (x-Achse) der Wert von "Dauer für letzten Build" (y-Achse) verglichen und sollen die Ergebnisse nach "Projektname" gruppiert werden.
- Im Berichtstyp für Ressourcen (Resource) soll der Wert von "Builddauer" (y-Achse) für jeden "Build-Tag" (x-Achse) verglichen und sollen die Build-Tags nach "Projektname" gruppiert werden.


Berichtsformat "Kurvendiagramm"

Beschreibung

In einem Kurvendiagramm wird die Entwicklung von Daten in einer Zeitspanne oder für eine Folge von Ereignissen dargestellt. Das Standardgruppierungsfeld ist das Berichtsfeld für die x-Achse. Wenn Sie mehrere Gruppierungsfelder ausgewählt haben, werden mehrere Kurven angezeigt.

Beispiele

Wenn Sie einen Kurvendiagrammbericht als Beispiel anzeigen möchten, wählen Sie in der Schnellberichtsfunktion den Bericht **SampleResource-DurationOverTime** aus.

So zeigen Sie die Darstellungsoptionen an: Klicken Sie auf das Symbol **Bearbeiten** , um den "SampleResource-DurationOverTime"-Bericht zu erhalten.

Vertikales Diagrammelement (y-Achse)

Wählen Sie das Feld aus, aus dem die Datenwerte (y-Achse) stammen sollen, die Sie für eine Gruppe von Datenelementen (x-Achse) vergleichen

möchten. Der Feldname und die Einheiten der Datenwerte werden an der y-Achse des Diagramms angezeigt. Nur ein Feld kann als vertikales Diagrammelement ausgewählt werden.

Horizontales Diagrammelement (x-Achse)

Wählen Sie das Feld aus, das die Gruppe von Datenelementen (x-Achse) enthält, die Sie über den Datenwert (y-Achse) vergleichen möchten. Der Feldname wird als Beschriftung der x-Achse des Diagramms angezeigt.

Für jedes Datenelement auf der x-Achse wird der Wert, den das Element auf der y-Achse hat, neben einem Punkt angezeigt. Die Punkte sind durch eine kontinuierliche Linie verbunden, um so das Kurvendiagramm zu bilden. Nur ein Feld kann als horizontales Diagrammelement ausgewählt werden.

Gruppenfelder

Sie können Datenelemente auf der x-Achse des Diagramms gruppieren, indem Sie ein Gruppenfeld auswählen. Das Standardgruppierungsfeld ist das Berichtsfeld für die x-Achse. Wenn Sie mehrere Gruppierungsfelder ausgewählt haben, werden mehrere Kurven angezeigt.

Voraussetzungen

Für Diagramme müssen Sie die folgenden Voraussetzungen beachten:

- Wählen Sie sowohl für die x-Achse als auch die y-Achse ein Berichtsfeld aus.
- Wählen Sie für die x-Achse und die y-Achse unterschiedliche Berichtsfelder aus.
- Wählen Sie ein Gruppierungsfeld für die Daten auf der x-Achse aus.
- Wenn Sie ein Zusammenfassungsberichtsfeld auswählen, müssen Sie ein Gruppierungsfeld auswählen. Siehe „Auswahlvoraussetzungen für Berichtsformate und Zusammenfassungsberichtsfelder“ auf Seite 478.

Beispiele

Machen Sie sich mit Kurvendiagrammen vertraut, indem Sie versuchen, folgende Berichte zu erstellen:

- Im Berichtstyp für Schritte (Step) soll für jeden "Build-Tag" (x-Achse) der Wert von "Schrittdauer" (y-Achse) angezeigt und sollen die Ergebnisse nach "Schrittname" gruppiert werden.
- Im Buildbericht soll für jede "Startzeit für letzten Build" (x-Achse) die "Dauer" (y-Achse) angezeigt und sollen die Ergebnisse nach "Projektname" gruppiert werden.
- Im Berichtstyp für Kapazität (Capacity) soll für jeden "Build-Tag" (x-Achse) der Wert von "Builddauer" (y-Achse) angezeigt und sollen die Ergebnisse nach "Servername" gruppiert werden.

Berichtsformat "Kreisdiagramm"

Element für Y-Folge (Datenreihe)

Wählen Sie das Feld aus, aus dem die Datenwerte für das Kreisdiagramm stammen sollen. Die Größe eines Kreissektors (Keils) entspricht dem zugehörigen Datenwert. Der Feldname und die Einheiten der Datenwerte werden auf dem Kreisdiagramm angezeigt. Nur ein Feld kann als Y-Folge-Element ausgewählt werden.

Element für X-Folge (Datenreihe)

Wählen Sie das Feld aus, das die Gruppe von Datenelementen (X-Folge)

enthält, die Sie über den Datenwert (Y-Folge) auswerten möchten. Die Anzahl der Kreissektoren entspricht der Anzahl der Datenelemente. Nur ein Feld kann als X-Folge-Element ausgewählt werden.

Gruppenfelder

Für ein Kreisdiagramm ist eine Gruppe erforderlich. Das X-Folge-Element wird als Standardgruppe verwendet. Wird eine andere Gruppe ausgewählt, wird ein weiteres Kreisdiagramm für den Datenwert (Y-Folge) generiert.

Voraussetzungen

Für Diagramme müssen Sie die folgenden Voraussetzungen beachten:

- Wählen Sie sowohl ein X-Folge- als auch ein Y-Folge-Berichtsfeld aus.
- Wählen Sie für die X-Folge und die Y-Folge unterschiedliche Berichtsfelder aus.
- Wählen Sie ein Gruppierungsfeld für die Daten auf der x-Achse aus.
- Wenn Sie ein Zusammenfassungsberichtsfeld auswählen, müssen Sie ein Gruppierungsfeld auswählen. Siehe „Auswahlvoraussetzungen für Berichtsformate und Zusammenfassungsberichtsfelder“.

Beispiele

Machen Sie sich mit Kreisdiagrammen vertraut, indem Sie versuchen, folgende Berichte zu erstellen:

- Wählen Sie für den Berichtstyp "Projekt" das Feld "Zähler für fehlgeschlagene Schritte" als Y-Folge und das Feld "Schrittname" als X-Folge aus.
- Wählen Sie für den Berichtstyp "Kapazität" das Feld "Durchschnittliche Builddauer" als Y-Folge und das Feld "Projektname" als X-Folge aus.
- Wählen Sie für den Berichtstyp "Analytisch" das Feld "Schrittdauer" als Y-Folge und das Feld "Schrittname" als X-Folge aus und gruppieren Sie nach "Schrittname".

Auswahlvoraussetzungen für Berichtsformate und Zusammenfassungsberichtsfelder

Zum Erstellen aussagekräftiger Berichte müssen Sie bestimmte Grundvoraussetzungen für Tabellen und Diagramme sowie für Zusammenfassungsberichtsfelder beachten.

Zusammenfassungsberichtsfelder

Voraussetzungen

Wenn Sie ein Zusammenfassungsberichtsfeld in eine Tabelle oder ein Diagramm einfügen, müssen Sie ein Gruppierungsfeld einfügen.

Definition

Ein Zusammenfassungsberichtsfeld enthält Daten, die aus einem oder mehreren Datenfeldern der Build Forge-Datenbank abgeleitet wurden. Die Daten, die in Zusammenfassungsberichtsfeldern enthalten sind, werden nicht in der Datenbank gespeichert.

Die folgenden Berichtsfelder sind Zusammenfassungenfelder.

Analytisch: Dauer für letzten Build	Projekt: Zähler für fehlgeschlagene Schritte	Projekt: Zähler für erfolgreiche Schritte
Projekt: Anzahl der Schritte	Schrittmetrikt: Prozent fehlgeschlagener Schritte	Schrittmetrikt: Prozent erfolgreicher Schritte

Schrittmantik: Durchschnittliche Schrittdauer	Schrittmantik: Anzahl der Schritte	Qualität: Anzahl der Builds
Qualität: Prozent fehlgeschlagener Builds	Qualität: Prozent erfolgreicher Builds	Build: Anzahl der Builds

Berichtsformat "Tabelle"

Voraussetzungen

Für Tabellen müssen Sie die folgenden Voraussetzungen beachten:

- Sie müssen mindestens ein Berichtsfeld auswählen.
- Wenn Sie ein Zusammenfassungsberichtsfeld auswählen, müssen Sie ein Gruppenfeld auswählen.

Berichtsformate für Diagramme

Voraussetzungen

Für Balkendiagramme, Kurvendiagramme und Kreisdiagramme müssen Sie die folgenden Voraussetzungen beachten:


- Wählen Sie sowohl ein X-Folge- als auch ein Y-Folge-Berichtsfeld aus.
- Wählen Sie für die X-Folge und die Y-Folge unterschiedliche Berichtsfelder aus.
- Wählen Sie ein Gruppierungsfeld für die Daten auf der x-Achse aus.
- Wenn Sie ein Zusammenfassungsberichtsfeld auswählen, müssen Sie ein Gruppenfeld auswählen.


Beispielberichte - Referenz

Die Beispielberichte sind Beispiele für Berichte, die Sie entsprechend den bereitgestellten Berichtstypen erstellen können.

Anmerkung: Für die Beispielberichte werden Daten aus der Rational Build Forge-Datenbank dazu verwendet, Berichtsausgabe zu erstellen. Ergebnisse können nur dann angezeigt werden, wenn Sie bereits Projekte erstellt und Vorgänge ausgeführt haben.

Wenn Sie die Beispielberichte auflisten möchten, klicken Sie auf **Schnellbericht**.

Wenn Sie die Felder und Formatoptionen eines Beispielberichts anzeigen möchten, wählen Sie das Symbol **Bearbeiten**  des Berichts aus.

Wenn Sie einen Beispielbericht kopieren möchten, wählen Sie das Symbol **Bearbeiten**  und klicken Sie auf **Bericht kopieren**.

Wenn Sie einen Beispielbericht ausführen möchten, wählen Sie den Namen des Berichts aus.

In der folgenden Tabelle finden Sie Definitionen der Beispielberichte.

Beispielberichtsname	Beschreibung
SampleAnalytic-StepDuration	<p>Beschreibung: Erstellt einen Tabellenbericht, in dem Schrittdetails für Builds aufgelistet werden.</p> <p>Berichtstyp: Analytisch.</p> <p>Berichtsformat: Tabelle.</p> <p>Berichtsfelder: Build-Tag, Projektname, Schrittname, Schrittdauer.</p> <p>Berichtsoptionen: keine Gruppierungs- oder Sortieroptionen.</p>
SampleBuild-BuildsByState	<p>Beschreibung: Erstellt einen Tabellenbericht, in dem Builds und deren Status nach Projekt gruppiert aufgelistet werden.</p> <p>Berichtstyp: Build.</p> <p>Berichtsformat: Tabelle.</p> <p>Berichtsfelder: Build-Tag, Projektname, Anzahl der Builds, Buildstatus.</p> <p>Berichtsoptionen: Gruppierung nach Projektnamen.</p>
SampleCapacity- RuntimeByProject	<p>Beschreibung: Erstellt ein Balkendiagramm, in dem die durchschnittliche Builddauer für Vorgänge projektbezogen dargestellt wird.</p> <p>Berichtstyp: Kapazität.</p> <p>Berichtsformat: Balkendiagramm.</p> <p>Berichtsfelder: Durchschnittliche Builddauer (y-Achse) und Projektname (x-Achse).</p> <p>Berichtsoptionen: Gruppierung nach Projektnamen.</p>
SampleProject-TotalsByProject	<p>Beschreibung: Erstellt einen Tabellenbericht, in dem die Anzahl der erfolgreichen und der fehlgeschlagenen Schritte nach Projekt gruppiert aufgelistet werden.</p> <p>Berichtstyp: Projekt.</p> <p>Berichtsformat: Tabelle.</p> <p>Berichtsfelder: Projektname, Zähler für erfolgreiche Schritte, Zähler für fehlgeschlagene Schritte, Anzahl der Schritte.</p> <p>Berichtsoptionen: Gruppierung nach Projektnamen.</p>
SampleQuality- PercentSuccess	<p>Beschreibung: Erstellt einen Tabellenbericht, in dem die Prozentsätze der erfolgreichen und der fehlgeschlagenen Schritte nach Projekt gruppiert aufgelistet werden.</p> <p>Berichtstyp: Qualität.</p> <p>Berichtsformat: Tabelle.</p> <p>Berichtsfelder: Projektname, Anzahl der Builds, Prozent fehlgeschlagener Builds, Prozent erfolgreicher Builds.</p> <p>Berichtsoptionen: Gruppierung nach Projektnamen.</p>

Beispielberichtsname	Beschreibung
SampleResource-DurationOverTime	<p>Beschreibung: Erstellt einen Tabellenbericht, in dem für jeden Build dessen Startzeit und Dauer aufgelistet werden.</p> <p>Berichtstyp: Ressource.</p> <p>Berichtsformat: Tabelle.</p> <p>Berichtsfelder: Builddauer (y-Achse) und Startzeit für Build (x-Achse).</p> <p>Berichtsoptionen: aufsteigende Sortierfolge.</p>

Bericht mit einem bereitgestellten Berichtstyp erstellen

Erstellen Sie einen eigenen Bericht, indem Sie einfach den Berichtstyp, das Berichtsformat und die Berichtsfelder auswählen, die verwendet werden sollen.

Vorgehensweise

1. Wählen Sie die Registerkarte **Berichte** und dann **Schnellbericht** aus.
2. Geben Sie für **Berichtsname** einen eindeutigen Namen ein. Ein Berichtsname ist erforderlich. Der Berichtsname wird verwendet, wenn der Bericht in der Datenbank gespeichert wird, und muss eindeutig sein.
3. Geben Sie für **Berichtstitel** einen Titel ein, der den Bericht beschreibt. Ein Berichtstitel ist erforderlich. Der Titel wird am Anfang des Berichts angezeigt.
4. Wählen Sie für **Sichtbarkeit** die Option "Allgemein zugänglich" oder "Privat" aus. Private Berichte können nicht gemeinsam genutzt werden. Allgemein zugängliche Berichte können mit anderen Benutzern gemeinsam genutzt werden, die den erforderlichen Zugriff haben. Details zu diesem Thema finden Sie unter „Berichtsgruppenberechtigungen für die Schnellberichtsfunktion“ auf Seite 467.
5. Wählen Sie für **Berichtsformat** entweder das Format "Tabelle" oder eines der Diagrammformate aus: "Balkendiagramm", "Kurvendiagramm" oder "Kreisdigramm". Weitere Informationen zu Berichtsformaten finden Sie unter „Berichtsformate und -darstellungen für die Schnellberichtsfunktion - Referenz“ auf Seite 474.
6. Wählen Sie für **Berichtstyp** einen Berichtstyp aus. Über den Berichtstyp bestimmen Sie den Inhalt eines Berichts. Weitere Informationen hierzu und Beispiele finden Sie unter „Berichtstypen für die Schnellberichtsfunktion - Referenz“ auf Seite 468.
 - Wählen Sie die Berichtsfelder aus, die im Tabellen- oder Diagrammbericht angezeigt werden sollen.
 - Wählen Sie die Gruppen- und Sortieroptionen aus, mit denen die Berichts-darstellung gesteuert wird.

Wichtig: Wenn Sie den Berichtstyp "Stückliste" auswählen, wird das Feld "Projekt" angezeigt. Möchten Sie einen Stücklistenbericht für ein bestimmtes Projekt erstellen, wählen Sie zunächst das Projekt aus, damit die vollständige Liste der Berichtsfelder angezeigt wird, und wählen Sie dann die Felder aus, die in den Bericht aufgenommen werden sollen.

7. (Nur für den Berichtstyp "Stückliste") Wählen Sie für **Projekte** eine der folgenden Optionen aus:
 - Wählen Sie "Alle Projekte" aus, wenn nur die Standardfelder für Stücklistenberichte angezeigt werden sollen. ("Alle Projekte" ist die Standardeinstellung.)

Die Berichtsausgabe enthält Stücklisteninformationen zu allen Projekten, die in der Datenbank gespeichert sind.

- Wählen Sie ein Projekt aus, wenn Sie zusätzlich zu den Standardfeldern für Stücklistenberichte die speziellen Stücklistenfelder des Projekts anzeigen möchten.

Die Berichtsausgabe enthält nur Stücklisteninformationen zu diesem einzelnen Projekt.

8. Klicken Sie auf **Bericht speichern**, damit die von Ihnen vorgenommenen Einstellungen gespeichert werden. Der Bericht wird in der Berichtsliste angezeigt.

Vorgangsstückliste Berichtsausgabe hinzufügen

Mit dem Befehl `.report` können Sie der Vorgangsstückliste Berichtsergebnisse hinzufügen.

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie mit der Schnellberichtsfunktion einen Bericht. Siehe „Bericht mit einem bereitgestellten Berichtstyp erstellen“ auf Seite 481.

Anmerkung: Diese Komponente wird für den Berichtstyp "Stückliste" und für private Berichte nicht unterstützt.

2. Fügen Sie den Bericht mit dem Befehl `.report` der Vorgangsstückliste hinzu. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Referenzinformationen für „`.report`“ auf Seite 423.

Berichte in der Schnellberichtsfunktion ändern und verwalten

In der Schnellberichtsfunktion können Sie Berichte ausführen, Berichtsergebnisse anzeigen und Berichtsentwürfe bearbeiten.

Ein Bericht kann bearbeitet werden, um seinen Entwurf zu ändern. Filter sind Bestandteile der Definition eines Berichts und können jedem Bericht hinzugefügt werden, um dessen Ausgabe zu filtern.

Berichte ausführen

Wenn Sie einen Bericht ausführen möchten, den Sie in der Schnellberichtsfunktion erstellt haben, klicken Sie auf den Berichtsnamen.

Informationen zu diesem Vorgang

Berichtsergebnisse werden in der Ansicht "Ergebnisse" der Schnellberichtsfunktion angezeigt.

Ergebnisse

Wenn Sie zur Berichtsliste zurückkehren möchten, klicken Sie im Web-Browser auf den Pfeil für Zurück.

Berichte bearbeiten

Wenn Sie einen Bericht bearbeiten möchten, den Sie in der Schnellberichtsfunktion erstellt haben, klicken Sie auf das **Bearbeiten**-Symbol neben dem Berichtsnamen.

Informationen zu diesem Vorgang

Die Auswahlmöglichkeiten für einen Bericht werden im Bereich "Berichtsdetails" angezeigt. Nachdem Sie die gewünschten Änderungen vorgenommen haben, kli-

cken Sie auf **Bericht speichern**, damit die Änderungen gespeichert werden.

Berichte kopieren

Wird ein Beispielbericht oder ein anderer Bericht kopiert, werden dessen Berichtsfelder und Formatierungsoptionen in einen neuen Berichtsentwurf kopiert und wird dem neuen Bericht ein eindeutiger Name zugewiesen.

Vorbereitende Schritte

Ein eindeutiger Berichtsname wird dadurch erstellt, dass dem jeweiligen Berichtsnamen das Wort "Kopie" hinzugefügt wird. Beispiel: `<berichtsname> Kopie`.

Wenn Sie mehrere Kopien eines Berichts erstellen, werden Nummern gemäß folgender Syntax hinzugefügt: `<berichtsname> Kopie <nummer_der_kopie>`. Zum Beispiel `<berichtsname> Kopie 2`.

Vorgehensweise

1. Klicken Sie für den zu kopierenden Bericht auf das Symbol **Bearbeiten**.
2. Klicken Sie auf **Bericht kopieren**.

Der kopierte Bericht wird in der Berichtsliste angezeigt.

Filter für Berichtsausgabe erstellen

Sie können einen Berichtsfiler erstellen, um zu steuern, welche Informationen in der Berichtsausgabe angezeigt werden.

Vorbereitende Schritte

Vor dem Erstellen eines Filters sollten Sie wissen, dass es folgende Voraussetzungen und Einschränkungen gibt:

- Sie müssen erst einen Bericht erstellen. Für Filterung werden die Berichtsdefinitionen dazu verwendet, Filteroptionen bereitzustellen.
- Berichtsfiler werden als Bestandteil der Berichtsdefinition gespeichert und gelten nur für diesen einzelnen Bericht.
- Nachdem Sie einen Berichtsfiler erstellt haben, wird dieser so lange bei jeder Ausführung des Berichts angewendet, bis Sie den Filter geändert oder gelöscht haben.
- Bei einem Bericht des Typs "Stückliste" können Sie nach Projekt und nach Build filtern sowie Filterkriterien für bestimmte Berichtsfelder angeben.
- Bei einem Bericht, der nicht den Typ "Stückliste" hat, müssen Sie Filterkriterien für bestimmte Berichtsfelder angeben.

Vorgehensweise

1. Wählen Sie in der Liste "Berichte" einen Bericht aus und wählen Sie das Symbol **Bearbeiten** für den Bericht aus.
2. (Nur für den Berichtstyp "Stückliste" erforderlich) Wählen Sie für **Projekte** eine der folgenden Optionen aus:
 - Wählen Sie "Alle Projekte" aus, wenn nur die Standardfelder für Stücklistenberichte angezeigt werden sollen. ("Alle Projekte" ist die Standardeinstellung.)

Die Berichtsausgabe enthält Stücklisteninformationen zu allen Projekten, die in der Datenbank gespeichert sind.

- Wählen Sie ein Projekt aus, wenn Sie zusätzlich zu den Standardfeldern für Stücklistenberichte die speziellen Stücklistenfelder des Projekts anzeigen möchten.

Die Berichtsausgabe enthält nur Stücklisteninformationen zu diesem einzelnen Projekt.

3. Wählen Sie die Registerkarte **Filter** aus.
4. (Optional für den Berichtstyp "Stückliste") Klicken Sie auf **Buildfilter anzeigen** und legen Sie durch Auswahl folgender Optionen fest, welche Buildinformationen im Bericht enthalten sein sollen:
 - Wählen Sie nichts aus, wenn die Daten aller aktuellen und zukünftigen Builds enthalten sein sollen.
 - Klicken Sie auf **Nur alle aktuellen Builds**, wenn nur die Daten aller aktuellen Builds enthalten sein sollen.
 - Wählen Sie Build-Tags in der Liste aus, wenn nur die Daten bestimmter aktueller und zukünftiger Builds enthalten sein sollen.
5. (Erforderlich für alle anderen Berichtstypen) Klicken Sie auf **Filter hinzufügen**, damit Sie für den Berichtstyp, der auf der Registerkarte **Berichtsdetails** ausgewählt ist, ein Berichtsfeld auswählen können, nach dem gefiltert werden soll.
So erstellen Sie einen Filterausdruck:
 - a. Wählen Sie in **Filterfeld** das Berichtsfeld aus, das zum Filtern der Berichtsdaten verwendet werden soll.
 - b. Wählen Sie in **Filteroperator** den Vergleichsoperator aus.
 - c. Geben Sie in **Filterwert** den Wert für das Berichtsfeld ein.
6. Klicken Sie auf **Bericht speichern**, damit die von Ihnen vorgenommenen Einstellungen für den Berichtsfilter gespeichert werden.

Behebung allgemeiner Probleme für die Schnellberichtsfunktion

Wenn Sie beim Einsatz von Rational Software Analyzer Probleme haben, finden Sie in den Informationen dieses Abschnitts möglicherweise eine brauchbare Problemmumgehung oder Lösung.

Portkonflikt

Die Schnellberichtsfunktion verwendet zum Anzeigen von Berichten den Anwendungs-Web-Server, den Sie bei der Installation angegeben haben. Wenn Sie einen Portkonflikt feststellen, müssen Sie einen nicht belegten Port für den Anwendungs-Web-Server konfigurieren.

Kapitel 23. Mit Dienstprogrammen arbeiten

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie von Rational Build Forge bereitgestellte Befehlszeilendienstprogramme eingerichtet und ausgeführt werden.

Befehlszeilendienstprogramme aufrufen und ausführen

Die Befehlszeilendienstprogramme befinden sich im Build Forge-Installationsverzeichnis, *<bf-installationsverzeichnis>* unter Windows und *<bf-installationsverzeichnis>/Platform* unter UNIX und Linux.

Die Umgebung (oder die Umgebung auf Systemebene) muss ordnungsgemäß konfiguriert sein, damit die Shellbefehle auf Steuerkomponentenebene funktionieren. Unter Oracle und UNIX müssen z. B. ORACLE_HOME, TNS_ADMIN und LD_LIBRARY_PATH manuell festgelegt werden, damit die Dienstprogramme ausgeführt werden.

Bei Verwendung von Befehlszeilendienstprogrammen wie bfexport oder bfimport muss der Befehl in der Lage sein, die Datei buildforge.conf zu finden, um auf die Datenbank zugreifen zu können. Daher muss entweder der Befehl aus Ihrem Installationsverzeichnis ausgeführt oder der vollständige Pfad zur Datei buildforge.conf für die Umgebungsvariable BF_CONFIG_FILE festgelegt werden.

Projekte exportieren

Projekte und andere Build Forge-Objekte können mit dem Befehl bfexport oder dem Punktbefehl .export in eine XML-Datei exportiert werden.

Ein exportiertes Projekt wird in einer XML-Datei gespeichert. Das jeweils exportierte Projekt kann wieder in Build Forge importiert werden.

Beispiel: Am Ende eines Projekts fügen Sie einen Schritt hinzu, mit dem der Befehl bfexport ausgeführt wird, um die Projektkonfigurationsdaten zu speichern. Die exportierte Datei kann dann als Sicherungskopie für die Projektdefinition oder zum Verschieben des Projekts in eine andere Build Forge-Installation verwendet werden.

bfexport - Referenz

Mit dem Befehl bfexport können Sie Projektdaten in eine benannte XML-Datei exportieren oder über die Standardausgabe (stdout) an ein Anzeigegerät senden. Eine Exportdatei enthält Projektkonfigurationsdaten für ein einzelnes Projekt oder eine Projektmomentaufnahme.

Syntax

bfexport

bfexport [-1]

bfexport [-1] <projektname>

bfexport [-c "<kommentar>"] [-f <dateiname>] [-g] [-s] [-c] [-L] [-n]
<projektname> | <projektname> <momentaufnahme> | <projekt-id>

Verwendung

Zum Ausführen allgemeiner Exportaufgaben können Sie die folgenden Befehlsoptionen verwenden:

- Verwenden Sie `bfexport` ohne Optionen, um die Befehlssyntax anzuzeigen.
- Verwenden Sie `bfexport -l`, um die Projektnamen und Projekt-IDs anzuzeigen, die in der Build Forge-Datenbank gespeichert sind.
Namen von Momentaufnahmen werden in der Befehlsausgabe dem Projektnamen angehängt: `<projekt_id>: <projektname> - <momentaufnahmename>`
- Verwenden Sie `bfexport -f <dateiname>`, um Projektdaten an eine XML-Datei zu senden. Wenn Sie eine Datei erstellen möchten, die zum Importieren von Projektdaten verwendet werden kann, müssen Sie die Option `-f <dateiname>` angeben.
- Auf der zLinux-Plattform müssen Sie den Befehl als `bfexport.pl` ausführen. Bei allen anderen Plattformen ist für den Befehl keine Erweiterung erforderlich.

Voraussetzungen und Einschränkungen

Suchen Sie im Build Forge-Installationsverzeichnis nach dem Dienstprogramm `bfexport`.

Kennwörter für die Anmeldung am Server sind in der Exportdatei nicht enthalten; nach dem Import müssen die Kennwörter für die Serveranmeldung in der Benutzerschnittstelle manuell eingegeben werden.

Mit dem Befehl `bfexport` muss die Datei `buildforge.conf` gefunden und die Build Forge-Datenbank aufgerufen werden können. Führen Sie den Befehl `bfexport` aus dem Verzeichnis aus, in dem sich die Datei `buildforge.conf` befindet (`<bf-installationsverzeichnis>` unter Windows und `<bf-installationsverzeichnis>/Platform` unter UNIX und Linux).

Beispiele

Wenn die Ausgabe in eine Datei geschrieben werden soll, verwenden Sie die Option `-f <dateiname>`. Im folgenden Beispiel lautet der Name der Ausgabedatei "HelloWorld" und anstelle des Projektnamens wird die Projekt-ID verwendet.

```
bfexport -c "Vor Änderungen eine Kopie des Projekts speichern"
-f helloworld 675B57CC-8366-11DD-B2E0-043C04E44E1A
```

Wenn nur die Standardprojektmomentaufnahme exportiert werden soll, verwenden Sie den Zusatz `<projektname>`.

```
bfexport -f helloworld testprojekt
```

Wenn nur eine Momentaufnahme eines Projekts exportiert werden soll, verwenden Sie die Zusätze `<projektname>` `<momentaufnahmename>`.

```
bfexport -f helloworld testprojekt momentaufnahme_1
```

Wenn es sich bei der Momentaufnahme des übergeordneten Projekts nicht um das Standardprojekt handelt, müssen Sie nach dem Zusatz `<projektname>` das Schlüsselwort `parent` angeben, um eine Momentaufnahme des übergeordneten Projekts zu exportieren.

```
bfexport -f helloworld testprojekt parent
```

Beschreibung der Optionen

Option	Beschreibung
<projektname>	<p>Name des zu exportierenden Projekts. Der Projektname oder die Projekt-ID ist erforderlich. Wenn der Dateiname Leerzeichen enthält, muss er in Anführungszeichen gesetzt werden.</p> <p>Geben Sie den Projektnamen nach den Befehlsoptionen an.</p>
<momentaufnahmen-name>	<p>Name der zu exportierenden Projektmomentaufnahme. Dabei ist der Projektname erforderlich, wie aus der folgenden Syntax hervorgeht:</p> <p><projektname> <momentaufnahmenname></p> <p>Geben Sie den Projektnamen und den Momentaufnahmennamen nach den Befehlsoptionen an. Wenn der Projekt- oder Momentaufnahmename Leerzeichen enthält, muss er in Anführungszeichen gesetzt werden.</p>
<projekt-id>	<p>Kennung des zu exportierenden Projekts. Die Projekt-ID ist eine UUID. Die Projekt-ID oder der Projektname ist erforderlich.</p> <p>Geben Sie die Projekt-ID nach den Befehlsoptionen an.</p>
-f <dateiname>	<p>XML-Dateiname für die Ausgabe des Befehls bfexport. Wird kein Pfadname angegeben, wird das aktuelle Arbeitsverzeichnis verwendet. Wenn der Dateiname Leerzeichen enthält, muss er in Anführungszeichen gesetzt werden.</p> <p>Wird kein Dateiname angegeben, erfolgt die Ausgabe des Befehls bfexport an die Standardausgabe (stdout).</p> <p>Anmerkung: Die Standardausgabe (stdout) sollte nur für Anzeigezwecke verwendet werden. Leiten Sie die Standardausgabe (stdout) nicht in eine Datei um; die resultierende Datei enthält Protokollmeldungen und kann nicht für den Befehl bfimport oder das Importdienstprogramm der Benutzerschnittstelle als Importdatei verwendet werden.</p>
parent	<p>Schlüsselwort, das zum Exportieren einer Momentaufnahme des übergeordneten Projekts erforderlich ist, wenn es sich bei der Momentaufnahme nicht um das Standardprojekt handelt.</p> <p>Geben Sie das Schlüsselwort parent nach dem Namen der Projektmomentaufnahme an:</p> <p>bfexport -f helloworld testprojekt parent</p>
-l	<p>Mit dieser Option werden die Projekte in der Datenbank nach Namen und Projekt-ID aufgelistet. Die Option -l kann nicht zusammen mit anderen Optionen verwendet werden.</p>
-c "<kommentar>"	<p>Enthält einen Kommentar. Der Kommentar muss in Anführungszeichen gesetzt werden (z. B. "Mein Projekt Version 50"). Der Kommentar wird dem XML-Element <buildforge> hinzugefügt.</p>
-g	<p>Mit dieser Option werden die Benutzer, die Mitglieder der für den Empfang von Nachrichten bestimmten Zugriffsgruppen sind, in der XML-Datei gespeichert. Benutzer und ihre Eigenschaften werden im XML-Element <user> aufgeführt. Hierfür ist -s erforderlich.</p>
-s	<p>Mit dieser Option werden die in der Managementkonsole definierten Server in der XML-Datei gespeichert. Die Server und ihre Eigenschaften werden im XML-Element <server> zusammen mit den zugehörigen <auth>- und <collector>-Informationen aufgeführt.</p>

Option	Beschreibung
-L	Mit dieser Option werden die in der Benutzerschnittstelle definierten LDAP-Domänencontroller in der XML-Datei gespeichert. LDAP-Domänencontroller und die zugehörigen Eigenschaften werden im XML-Element <ldap> aufgeführt.
-n	Mit dieser Option werden die dem Projekt und den Schritten zugewiesenen Benachrichtigungsvorlagen in der XML-Datei gespeichert. Die Benachrichtigungsvorlagen und die zugehörigen Eigenschaften werden im XML-Element <mail-template> aufgeführt.
-C	Mit dieser Option werden die den Servern für das Projekt zugewiesenen Collectors in der XML-Datei gespeichert. Collectors und die zugehörigen Eigenschaften werden im XML-Element <collector> aufgeführt. Hierfür ist -s erforderlich.

Fehlerbehebung

Sollte der Fehler auftreten, dass Berichtsdateien oder -bibliotheken nicht gefunden werden, überprüfen Sie die ordnungsgemäße Angabe des Bibliothekspaths.

- *LD_LIBRARY_PATH* auf Linux-Systemen und UNIX-Systemen.
- *LIBPATH* auf AIX-Systemen.

Die korrekten Einstellungen befinden sich in *<bfinstall>/rc/buildforge*. Überprüfen Sie die Bibliothekspfad-Variable und andere in dieser Datei festgelegte Variablen. Setzen Sie sie - falls erforderlich - zurück und exportieren Sie sie.

Befehl .export verwenden

Mit dem Befehl .export können Sie aus einem Schritt im Projekt das Projekt exportieren.

Der Befehl .export bietet keine Möglichkeit, andere Objektdaten zu exportieren. Zum Exportieren anderer Build Forge-Objekte müssen Sie den Befehl blexport verwenden.

Siehe „.export“ auf Seite 415.

Projekte importieren

Zuvor exportierte Projekte oder andere Build Forge-Objekte können mit dem Befehl bimport oder mit der Importfunktion der Konsole importiert werden.

Mithilfe unterschiedlicher Optionen können Sie die zu installierenden Objekte auswählen.

Außerdem stehen Optionen für die Zuweisung von Zugriffsgruppen zu den importierten Objekten zur Verfügung. Diese werden über die Systemeinstellung **Import mit sicherem Zugriff** festgelegt.

Anmerkung: Die Build Forge-Benutzerschnittstelle weist möglicherweise den Import einer Datei, die größer als 2M ist, zurück. In diesem Fall sollte das Befehlszeilentool "bimport" direkt verwendet oder die PHP-Umgebungsvariable "upload_max_filesize" geändert werden.

Projekte und andere Objekte mit dem Importdienstprogramm importieren

Mit dem Importdienstprogramm der Benutzerschnittstelle können Sie Objektdefinitionen für Projekte und andere Objekte, die in einer Exportdatei gespeichert wurden, importieren. Mit dem Importdienstprogramm können Sie Objekte auswählen, die aus der Exportdatei importiert werden sollen.

1. Wählen Sie **Verwaltung** > **Import** aus.

Import

Benutzeroberflächenkonfiguration Konsole Berichte Abmeldung: Root User Hilfe ?

Zurücksetzen Import

Projekt-XML-Datei:

Entitäten zur Verarbeitung auswählen:

- ☒ Projekte importieren
 - ☐ Verkettete Projekte einschließen
- ☒ Serverdefinitionen importieren
- ☒ Umgebungsvariablen importieren
- ☒ Projektklasse importieren
- ☐ Benutzer importieren
- ☐ Projektspezifische Vorlagen importieren
- ☐ Filter importieren
- ☐ Collectors importieren
- ☐ Selektoren importieren
- ☐ LDAP-Domäneneinstellungen importieren

Wenn die Namen identisch sind:

- ☐ Entitäten ersetzen
- ☒ Entitäten umbenennen

Zurücksetzen Import

2. Klicken Sie auf **Durchsuchen**, um nach der XML-Exportdatei für das Projekt zu suchen.

Die Exportdatei muss mit dem Befehl `bfexport` oder dem Punktbefehl `.export` erstellt werden.

3. Wählen Sie das Projekt und die anderen Objekte aus, die aus der XML-Exportdatei in die Benutzerschnittstelle importiert werden sollen.

Anmerkung: Wenn Sie Serverobjekte importieren, müssen Sie nach dem Import die Kennwörter für die Serverauthentifizierung manuell in der Benutzerschnittstelle eingeben. Mit den Befehlen `bfexport` und `.export` werden in der Exportdatei keine Kennwörter zur Serverauthentifizierung gespeichert.

4. Wählen Sie **Entitäten ersetzen** oder **Entitäten umbenennen** (Standardoption) aus, um anzugeben, ob das Importdienstprogramm Objekte gleichen Namens ersetzen bzw. überschreiben oder umbenennen soll.

Wichtig: Einzelheiten zum Umbenennen und Ersetzen finden Sie unter „Objekte beim Import umbenennen und ersetzen“ auf Seite 494.

bfimport - Referenz

Mit dem Dienstprogramm bfimport werden zuvor in eine XML-Datei exportierte Definitionen für Projekte und andere Objekte in die Benutzerschnittstelle importiert. Zum Importieren ausgewählter Objekte aus der XML-Datei kann auch das Importdienstprogramm verwendet werden.

In diesem Abschnitt wird die Syntax des Befehls bfimport mit Angaben zur jeweiligen Verwendung beschrieben.

Syntax

bfimport

bfimport [-L] <dateiname>

bfimport [-p -I -s -S -e -c -C -u -T -f -d -r] <dateiname.xml>

bfimport [-L | [-p -I -s -S -e -c -C -u -T -f -d -r]] <dateiname.xml>

Einschränkungen und Überlegungen

Kennwörter für die Anmeldung am Server sind in der Exportdatei nicht enthalten; die Kennwörter für die Serveranmeldung müssen manuell eingegeben werden.

Beim Import wird ein importiertes Objekt, das den gleichen Namen wie ein bereits vorhandenes Objekt aufweist, standardmäßig umbenannt, damit ein Überschreiben des Datenbankobjekts verhindert wird. Alternativ können Sie mit der Option -r angeben, dass Objekte gleichen Namens ersetzt werden sollen. Bei Momentaufnahmeobjekten werden Objekte anhand der UUID anstatt nach ihrem Namen verglichen.

Mit dem Befehl bfimport werden Objekte standardmäßig umbenannt. Dabei wird folgende Namenskonvention verwendet:

<objektname>_IMPORT_<nummer>

Bei der Umbenennung verlieren Momentaufnahmeobjekte ihren Namen und werden als neue Basis- oder übergeordnete Momentaufnahmen importiert, selbst wenn sie übergeordneten Momentaufnahmen untergeordnet sind.

Einzelheiten zur Umbenennung finden Sie unter „Objekte beim Import umbenennen und ersetzen“ auf Seite 494.

Wenn Objekte ersetzt werden sollen, müssen Sie die Option -r angeben. Mit dieser Option werden vorhandene Objekte überschrieben. Bei Exportdateien der Version 7.0.2 oder früher werden Momentaufnahmeobjekte nicht ersetzt, sondern entsprechend der Konvention <objektname>_IMPORT_<nummer> umbenannt. Bei Exportdateien ab Version 7.1 werden Momentaufnahmeobjekte ersetzt.

Voraussetzungen

Eine XML-Exportdatei, die mit dem Befehl bfexport oder dem Punktbefehl .export erstellt wurde.

Suchen Sie im Build Forge-Installationsverzeichnis nach dem Dienstprogramm bfimport.

Mit dem Befehl `bfimport` muss die Datei `buildforge.conf` gefunden und die Build Forge-Datenbank aufgerufen werden können. Führen Sie den Befehl `bfimport` aus dem Verzeichnis aus, in dem sich die Datei `buildforge.conf` befindet (`<bf-installationsverzeichnis>` unter Windows und `<bf-installationsverzeichnis>/Platform` unter UNIX und Linux).

Verwendung

Zum Ausführen allgemeiner Importaufgaben können Sie die folgenden Befehlsoptionen verwenden:

- Verwenden Sie `bfimport` ohne Optionen, um die Befehlssyntax anzuzeigen.
- Verwenden Sie `-L <dateiname.xml>`, um eine Übersichtsliste der Build Forge-Objekte in der XML-Datei und deren Namen anzuzeigen.
- Auf der zLinux-Plattform müssen Sie den Befehl als `bfexport.pl` ausführen. Bei allen anderen Plattformen ist für den Befehl keine Erweiterung erforderlich.
- Wenn Sie keine Optionen angeben, werden keine Objekte importiert. Zum Importieren einzelner Objekte müssen Optionen angegeben werden.
- Wenn Sie Optionen für nicht vorhandene Objekte angeben, überspringt das Importdienstprogramm die Objekte, die nicht in der XML-Datei enthalten sind, und importiert die Objekte, die in der Datei enthalten sind.

Beispiele

Wenn Sie die in der XML-Datei enthaltenen Build Forge-Objekte auflisten möchten, geben Sie nur die Option `-L` und den XML-Dateinamen an. Im folgenden Beispiel ist ein Teil einer Befehlsausgabe dargestellt.

```
C:\Programme\IBM\Build Forge>bfimport -L
samples\projects\basic.xml
10/07/2008 5:31:55 PM: Import: 7624: CRRBF20081I: Importing export
file from a 7.0.10025 version console.
Projekt: [Basic Sample]
Befehlsvariable: [MAJ]
Befehlsvariable: [MIN]
Schritt: [Checkout Source]
Schritt: [Update Applet Version]
Schritt: [Create Baseline]
Umgebung: [Basic Environment]
Klasse: [Production]
Filter: []
Selektor: [Web Server]
Selektor: [Local Server]
```

Wenn alle Objekte in einer XML-Datei importiert werden sollen, geben Sie, wie im nachstehenden Beispiel gezeigt, die Optionen für die zu importierenden Objekte an. Objekte werden beim Import umbenannt. Wenn der Import erfolgreich abgeschlossen wurde, wird eine Erfolgsmeldung angezeigt.

```
C:\Program Files\IBM\Build Forge>bfimport -p -I -s -S -e -c -C -u -T -d -f
"samples\projects\basic.xml"
```

Beschreibung der Optionen

Option	Beschreibung
<dateiname.xml>	<p>Name der XML-Exportdatei, die die zu importierenden Build Forge-Objekte enthält. Die XML-Datei muss mit dem Befehl <code>bfexport</code> oder dem Punktbefehl <code>.export</code> erzeugt worden sein. Der Name der XML-Datei ist erforderlich und Sie müssen den Pfad bereitstellen, wenn sich die XML-Datei nicht im aktuellen Verzeichnis befindet, von dem aus Sie den Befehl "bfexport" ausführen.</p> <p>Wenn der Dateiname Leerzeichen enthält, muss er in Anführungszeichen gesetzt werden.</p>
-L	<p>Mit dieser Option werden die Objekte in der XML-Exportdatei mit den Objektnamen aufgelistet. Verwenden Sie diese Option nur allein und nicht zusammen mit anderen <code>bfimport</code>-Optionen. Die mit der Option -L erzielte Ausgabe kann an die Standardausgabe (stdout) oder über eine Umleitung an eine XML- oder Textdatei gesendet werden.</p>
-p	<p>Mit dieser Option werden Projektkonfigurationsdaten aus der XML-Datei importiert. Zu den Projektkonfigurationsdaten zählen neben Schritt- und Projektdefinitionsdaten auch Befehlsvariablen.</p> <p>Bei einer Umbenennung wird das Projekt unter dem Namen <projektname>_IMPORT_<nummer> in die Benutzerschnittstelle importiert.</p>
-I	<p>Mit dieser Option werden verkettete Projekte oder Bibliotheken, die auf Projekt- oder Schrittebene referenziert werden, importiert.</p> <p>Bei einer Umbenennung wird das verkettete Projekt oder die Bibliothek unter dem Namen <projekt-_oder_bibliotheksname>_IMPORT_<nummer> in die Benutzerschnittstelle importiert.</p>
-S	<p>Mit dieser Option werden die in der Benutzerschnittstelle definierten Selektorobjekte importiert.</p> <p>Bei einer Umbenennung wird ein Selektor unter dem Namen <selektornamen>_IMPORT_<nummer> in die Benutzerschnittstelle importiert.</p>
-s	<p>Mit dieser Option werden die in der Managementkonsole definierten Serverobjekte importiert, wenn die Option -s für den Befehl <code>bfexport</code> angegeben wurde.</p> <p>Bei einer Umbenennung wird ein Server unter dem Namen <servername>_IMPORT_<nummer> in die Benutzerschnittstelle importiert.</p> <p>Kennwörter für die Anmeldung am Server sind in der XML-Exportdatei nicht enthalten; die Kennwörter für die Serveranmeldung müssen manuell eingegeben werden.</p>
-e	<p>Mit dieser Option werden Umgebungen mit den zugehörigen Variablen, die auf Projekt- oder Schrittebene referenziert werden, importiert.</p> <p>Bei einer Umbenennung wird eine Umgebung unter dem Namen <umgebungsname>_IMPORT_<nummer> importiert.</p>

Option	Beschreibung
-c	<p>Mit dieser Option werden Klassen, die von Projekten referenziert werden, importiert.</p> <p>Bei einer Umbenennung wird eine Klasse unter dem Namen <code><klassenname>_IMPORT_<nummer></code> importiert.</p>
-C	<p>Mit dieser Option werden Collectors, die den Servern für das Projekt zugewiesen sind, importiert, sofern für den Befehl <code>bfexport</code> die Option <code>-C</code> angegeben wurde.</p> <p>Bei einer Umbenennung wird ein Collector unter dem Namen <code><collectorname>_IMPORT_<nummer></code> importiert.</p>
-u	<p>Mit dieser Option werden Benutzer importiert, die Mitglieder der für den Empfang von E-Mail-Nachrichten bestimmten Zugriffsgruppen sind, sofern für den Befehl <code>bfexport</code> die Option <code>-g</code> angegeben wurde.</p> <p>Bei einer Umbenennung werden die Benutzerinformationen mit der Bezeichnung <code><benutzer>_IMPORT_<nummer></code> importiert.</p>
-T	<p>Mit dieser Option werden von Benutzern erstellte Benachrichtigungsvorlagen importiert, die Projekten und Schritten zugewiesen sind, sofern für den Befehl <code>bfexport</code> die Option <code>-n</code> angegeben wurde.</p> <p>Bei einer Umbenennung wird eine Benachrichtigungsvorlage unter dem Namen <code><vorlagenname>_IMPORT_<nummer></code> importiert.</p>
-f	<p>Mit dieser Option werden Projektschritten zugewiesene Protokollfilter importiert, sofern für den Befehl <code>bfexport</code> die Option <code>-n</code> angegeben wurde.</p> <p>Bei einer Umbenennung werden die Projektfilter unter dem Namen <code><filtername>_IMPORT_<nummer></code> importiert.</p>
-d	<p>Mit dieser Option werden die in der Benutzerschnittstelle definierten LDAP-Domänencontroller importiert, sofern für den Befehl <code>bfexport</code> die Option <code>-L</code> angegeben wurde.</p> <p>Bei einer Umbenennung werden die LDAP-Domänencontroller unter dem Namen <code><ldap-domänencontroller>_IMPORT_<nummer></code> importiert.</p>
-r	<p>Mit dieser Option werden die importierten Objekte ersetzt und nicht umbenannt. Standardmäßig werden importierte Objekte umbenannt. Dabei wird folgende Namenskonvention verwendet:</p> <p><code><objektname>_IMPORT_<nummer></code></p> <p>Bei Objekten ab Version 7.1 werden mit dem Befehl <code>bfimport</code> und der Option <code>-r</code> (Ersetzen) Objekte in der Benutzerschnittstelle überschrieben.</p> <p>Bei Objekten der Version 7.0.2 und niedriger werden Momentaufnahmenobjekte nicht ersetzt, sondern entsprechend der folgenden Namenskonvention umbenannt:</p> <p><code><objektname>_IMPORT_<nummer></code></p> <p>Wichtig: Momentaufnahmenobjekte werden anhand der UUID anstatt nach ihrem Namen als Vertreter ausgewertet.</p> <p>Ausführliche Informationen zu diesem Thema finden Sie in „Objekte beim Import umbenennen und ersetzen“ auf Seite 494.</p>

Zuordnung von Zugriffsgruppen zu importierten Objekten

Die Systemeinstellung **Import mit sicherem Zugriff** steuert, wie Zugriffsgruppen importierten Objekten zugeordnet werden.

- Wird **Import mit sicherem Zugriff** auf "Ja" (Standardeinstellung) gesetzt, gibt die Einstellung **Standardgruppe für Import mit sicherem Zugriff** die Zugriffsgruppe an. "Buildentwickler" ist die Standardeinstellung.
- Wird **Import mit sicherem Zugriff** auf "Nein" (Standardeinstellung) gesetzt, gibt die Einstellung **Standardgruppe für Import ohne sicheren Zugriff** die Zugriffsgruppe an. Die Standardeinstellung ist "Developer".

Wird keine Zugriffsgruppe für **Standardgruppe für Import ohne sicheren Zugriff** angegeben, wird die neueste erstellte Zugriffsgruppe verwendet. Wurden keine Zugriffsgruppen erstellt, wird die Standardzugriffsgruppe verwendet.

Zugriffsgruppenzuordnung und -sicherheit

Aus Sicherheitsgründen lässt Build Forge nicht zu, dass Sie Zugriffsgruppen direkt exportieren oder importieren. Wenn es dies zuließe, könnte ein Benutzer mit Zugriff auf den Konsolenhost die XML-Dateien von exportierten Objekten manipulieren und sie danach importieren. Durch die Zuordnung von Zugriffsgruppen beim Import wird sichergestellt, dass die Zugriffsgruppen nur von berechtigten Benutzern zugeordnet werden.

Objekte beim Import umbenennen und ersetzen

Mit dem Befehl `bfimport` und dem Importdienstprogramm wird ein importiertes Objekt umbenannt, wenn in der Datenbank bereits ein Objekt gleichen Namens vorhanden ist. Das Umbenennen von Objekten beim Import entspricht dem standardmäßigen Verhalten.

Wenn Sie dieses Verhalten ändern und vorhandene Objekte beim Import ersetzen möchten, müssen Sie für den Befehl `bfimport` die Option `-r` angeben oder in der Benutzerschnittstelle die Option "Entitäten ersetzen" auswählen.

In den folgenden Abschnitten werden die Namenskonventionen beschrieben, die vom Befehl `bfimport` und dem Importdienstprogramm beim Umbenennen und Ersetzen importierter Objekte verwendet werden.

Bei Momentaufnahmenobjekten (Projekte, Selektoren und Umgebungen) wird der jeweilige Momentaufnahmenname (sofern vorhanden) übernommen oder den Objekten wird beim Import ein Standardmomentaufnahmenname zugewiesen.

Objekte in Exportdateien der Version 7.1 oder niedriger umbenennen

Bei Objekten in Exportdateien der Version 7.1 und niedriger werden bei Verwendung des Befehls `bfimport` und des Importdienstprogramms Objekte in der Benutzerschnittstelle entsprechend folgender Namenskonventionen umbenannt.

Objekt-status	Objektname in der Benutzerschnittstelle	Momentaufnahmenname in der Benutzerschnittstelle (gilt nur für Momentaufnahmenobjekte)
Neu, nicht in Datenbank	<neuer_objektname>	<momentaufnahmenname>

Objekt-status	Objektname in der Benutzerschnittstelle	Momentaufnahmenname in der Benutzerschnittstelle (gilt nur für Momentaufnahmenobjekte)
In Datenbank vorhanden	<vorhandener_objektname>_IMPORT_<n>	<momentaufnahmenname> Basismomentaufnahme

Momentaufnahmenobjekte werden als neue Momentaufnahmen auf übergeordneter Ebene importiert, selbst wenn sie zuvor einer übergeordneten Momentaufnahme untergeordnet waren. Nur Projekte, Selektoren und Umgebungen können Momentaufnahmenobjekte sein. Wenn der Name einer Momentaufnahme vorhanden ist, wird er unverändert beibehalten. Ansonsten wird der Name der Standardbasismomentaufnahme zugewiesen (siehe Tabelle).

Objekte in Exportdateien vor Version 7.1 ersetzen

Bei Objekten in Exportdateien vor Version 7.1 werden bei Verwendung des Befehls `bfimport` und des Importdienstprogramms Objekte in der Benutzerschnittstelle entsprechend folgender Namenskonventionen umbenannt. Beachten Sie, dass Momentaufnahmenobjekte anhand der UUID anstatt nach ihrem Namen als Vertreter ausgewertet werden.

Objekt-status	Objektname in der Benutzerschnittstelle	Momentaufnahmenname in der Benutzerschnittstelle (gilt nur für Momentaufnahmenobjekte)
Neu, nicht in Datenbank	<neuer_objektname>	Basismomentaufnahme
In Datenbank vorhanden, kein Momentaufnahmenobjekt	<vorhandener_objektname>	Nicht zutreffend
In Datenbank vorhanden, Momentaufnahmenobjekt	<vorhandener_objektname>_IMPORT_<n>	Basismomentaufnahme

Momentaufnahmenobjekte werden als neue Momentaufnahmen auf übergeordneter Ebene importiert, selbst wenn sie zuvor einer übergeordneten Momentaufnahme untergeordnet waren. Nur Projekte, Selektoren und Umgebungen können Momentaufnahmenobjekte sein. Exportdateien vor Version 7.1 können keine Objekte mit Momentaufnahmennamen enthalten. Daher wird der Standardbasismomentaufnahmenname zugewiesen (siehe Tabelle).

Objekte in Exportdateien der Version 7.1 ersetzen

Bei Objekten in Exportdateien der Version 7.1 werden bei Verwendung des Befehls `bfimport` und des Importdienstprogramms Objekte in der Benutzerschnittstelle entsprechend folgender Namenskonventionen umbenannt.

Objekt-status	Objektname in der Benutzerschnittstelle	Momentaufnahmenname in der Benutzerschnittstelle (gilt nur für Momentaufnahmenobjekte)
Neu, nicht in Datenbank	<neuer_objektname>	<momentaufnahmenname> Basismomentaufnahme
In Datenbank vorhanden	<neuer_objektname>	<momentaufnahmenname> Basismomentaufnahme

Momentaufnahmenobjekte werden anhand der UUID anstatt nach ihrem Namen als Vertreter ausgewertet. Momentaufnahmenobjekte werden als neue Momentaufnahmen auf übergeordneter Ebene importiert, selbst wenn sie zuvor einer übergeordneten Momentaufnahme untergeordnet waren. Nur Projekte, Selektoren und Umgebungen können Momentaufnahmenobjekte sein. Alle Objekte der Version 7.1 haben entweder einen eindeutigen Momentaufnahmennamen oder den Standardbasismomentaufnahmennamen.

Importieren und Vertreter von Momentaufnahmen - Szenario

Momentaufnahmenobjekte werden anhand der UUID anstatt nach ihrem Namen als Vertreter ausgewertet. Gehen Sie sorgfältig vor, wenn Sie Momentaufnahmenobjekte mehrfach verwenden.

Im folgenden Szenario wird das Verhalten demonstriert.

1. Ein Momentaufnahmenobjekt wird von System A exportiert und auf ein *leeres* System B importiert. Die importierten Objekte auf System A weisen dieselbe UUID wie System B auf.
2. Die Attribute des Momentaufnahmenobjekts werden auf System A verändert, einschließlich ihr Name.
3. Das Momentaufnahmenobjekt wird erneut von System A exportiert und mit der Option zum Überschreiben auf System B importiert. Die UUIDs stimmen überein, sodass das Momentaufnahmenobjekt ersetzt wird. Das ersetzte Objekt auf System B weist nun alle geänderten Attribute des Objekts auf System A auf einschließlich des geänderten Namens.

Kapitel 24. Verknüpfungen zu Webressourcen auf der Registerkarte 'Benutzeroberflächenkonfiguration' erstellen

Über die Registerkarte **Benutzeroberflächenkonfiguration** können Sie der Benutzeroberfläche von Build Forge Registerkarten hinzufügen.

Sie können die Registerkarte **Benutzeroberflächenkonfiguration** dazu verwenden, der Benutzeroberfläche von Build Forge Registerkarten hinzuzufügen. Jede neue Registerkarte enthält eine URL. Sie können diese Registerkarten verwenden, um eine Verknüpfungen zu externen Ressourcen herzustellen. Dies können Informationen zu Anwendungen, Betriebssystemen, Servern oder Benutzern sein.

Anmerkung: Erstellen Sie keine Registerkarten, die Verknüpfungen zu internen Build Forge-URLs enthalten.

So fügen Sie eine Registerkarte hinzu:

1. Wählen Sie die Registerkarte **Benutzeroberflächenkonfiguration** aus.
2. Klicken Sie auf **Registerkarte hinzufügen**.
3. Geben Sie für **Name** den Titel oder Namen der Registerkarte ein.
4. Für **Verknüpfung** können Sie eine der folgenden Optionen eingeben:

Option	Verwendung	Beispiel
URL mit Protokoll	<ul style="list-style-type: none">• Erforderlich, wenn das Protokoll nicht HTTP ist• Optional, wenn es HTTP ist	http://www.ibm.com
URL ohne Protokoll	Standardprotokoll (HTTP) wird verwendet	www.ibm.com

5. Wählen Sie für **Ziel** eine der folgenden Optionen aus:
 - Intern (die Standardeinstellung): Wählen Sie diese Option aus, wenn die Verknüpfung im aktuellen Browserfenster geöffnet werden soll.
 - Extern: Wählen Sie diese Option aus, wenn die Verknüpfung in einem neuen Browserfenster geöffnet werden soll.
6. Wählen Sie für **Aktiviert** eine der folgenden Optionen aus:
 - Aktiviert (die Standardeinstellung): Wählen Sie diese Option aus, wenn die Registerkarte aktiviert werden soll. Ist die Registerkarte aktiviert, wird versucht, eine Verbindung zu der URL herzustellen, wenn die Registerkarte ausgewählt wird.
 - Inaktiviert: Wählen Sie diese Option aus, wenn die Registerkarte inaktiviert werden soll. Die Registerkarte wird ausgeblendet, wenn sie deaktiviert ist.
7. Wählen Sie für **Sichtbar** eine der folgenden Optionen aus:
 - Wahr (die Standardeinstellung): Wählen Sie diese Option aus, wenn die Registerkarte in der Benutzeroberfläche angezeigt werden soll.
 - Falsch: Wählen Sie diese Option aus, wenn die Registerkarte in der Benutzeroberfläche ausgeblendet werden soll.
8. Wählen Sie für **Nur Root** eine der folgenden Optionen aus:

- Wahr (die Standardeinstellung): Bewirkt, dass nur der Rootbenutzer oder ein Build Forge-Benutzer mit Rootzugriff die Registerkarte auswählen und eine Verbindung zur URL-Verknüpfung herstellen kann.
- Falsch: Bewirkt, dass jeder Build Forge-Benutzer die Registerkarte auswählen und eine Verbindung zur URL-Verknüpfung herstellen kann.

Anmerkung: Nachdem eine neue Registerkarte gespeichert wurde, wird deren Titel in der Liste angezeigt. Aktualisieren Sie die Seite, wenn die Registerkarte selbst keine Aktualisierung auslöst.

Kapitel 25. Build Catalyst

Build Catalyst beschleunigt Make-basierte C- und C++-Software-Builds. Es interpretiert und analysiert Ihre vorhandenen Makefiles und führt einen beschleunigten Build aus. Während des beschleunigten Builds können Verfahren wie parallele Builds und verteilte Builds verwendet werden, um die Gesamtbuildzeit zu reduzieren.

Build Catalyst wird mit IBM® Rational® Build Forge® bereitgestellt, erfordert jedoch zusätzliche Installation. Damit Build Catalyst mit Rational Build Forge verwendet werden kann, installieren Sie Build Catalyst auf einem Host, auf dem ein Rational Build Forge-Agent installiert ist. Nach der Installation und Konfiguration kann der beschleunigte Build von Build Catalyst durch einen Rational Build Forge-Schritt aufgerufen werden. Die Integration in Rational Build Forge-Projekte gestattet den Zugriff auf das breitere Spektrum der Buildautomatisierungstools, die Rational Build Forge zur Verfügung stellt. Das Aufrufen der Make-basierten Builds nach Refactoring-Operation kann beispielsweise Teil eines größeren Buildszenarios sein, das andere Builds beinhaltet. Das Rational Build Forge-Projekt kann auch Prozeduren vor und nach der Erstellung ausführen.

Build Catalyst ist in hohem Maß kompatibel mit Makefiles, die für GNU Make 3.80 erstellt wurden. Wenn Sie über eine Makefile für GNU Make 3.80 verfügen, können Sie in den meisten Fällen mit Build Catalyst Ihren Quellcode ohne Änderung der Makefiles erstellen. In einigen Fällen können geringe Änderungen erforderlich sein. Build Catalyst unterstützt folgende Builds:

- **Parallele Builds:** Build Catalyst kann unabhängige Ziele identifizieren und parallel erstellen. Bei einem parallelen Build werden Ressourcen, z. B. Mehrkernprozessoren, im Build-Computer besser genutzt. Durch effiziente Nutzung der Ressourcen beschleunigt Build Catalyst Builds und reduziert die Buildzeiten.
- **Verteilte Builds:** Verteilte Builds entsprechen parallelen Builds. Die Buildaktivität ist jedoch auf mehrere Computer verteilt.

Die Build Catalyst-Dokumentation richtet sich an neue und erfahrene Benutzer von Build Catalyst, die mit Software-Build-Konzepten vertraut sind.

Unterstützte Betriebssysteme

Sie können Build Catalyst in verschiedenen Linux®, Solaris- und Microsoft® Windows®-Betriebssystemen verwenden.

Folgende Betriebssysteme unterstützen Build Catalyst:

- Red Hat Enterprise Linux 4, 5
- Solaris 9, 10 (SPARC)
- Microsoft Windows XP Professional
- Microsoft Windows Server 2003

Anmerkung: Nur die Betriebssysteme Linux und Solaris unterstützen verteilte Builds.

Installationsübersicht

Sie installieren Build Catalyst mit einer Archivdatei auf dem Betriebssystem Linux[®], Solaris oder Microsoft[®] Windows[®].

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Unterstützte Betriebssysteme“ auf Seite 499.

Build Catalyst verfügt über ein anderes Installationsprogramm als IBM[®] Rational[®] Build Forge[®]. Damit Build Catalyst mit Rational Build Forge verwendet werden kann, installieren Sie Build Catalyst auf denselben Computern, auf denen Sie die Rational Build Forge-Agenten installieren. Sie können Build Catalyst auf jedem Computer installieren, den Sie als Build-Host verwenden wollen, vorausgesetzt, der Computer verwendet eines der unterstützten Betriebssysteme. Auf dem Computer muss nicht der Rational Build Forge-Agent installiert sein, wenn keine Rational Build Forge-Vorgänge vorgesehen sind, die Build Catalyst auf dem betreffenden Computer verwenden.

IBM verteilt Build Catalyst als Archivdatei, die Folgendes enthält:

- Eine Speicherauszugsdatei, die alle installierbaren Dateien enthält (Binärdateien, verschiedene integrierte Makefiles etc.)
- Das Installationsscript

Build Catalyst im Betriebssystem Linux und Solaris installieren

Sie installieren Build Catalyst im Betriebssystem Linux[®] und Solaris mithilfe der Build Catalyst-Archivdatei.

Informationen zu diesem Vorgang

Um Build Catalyst für einen verteilten Build zu verwenden, installieren Sie es auf allen Computern, die in dem verteilten Build verwendet werden.

Vorgehensweise

1. Laden Sie die Build Catalyst-Archivdatei von <http://Hostname/buildcatalyst> herunter. Hierbei steht *Hostname* für den Host der Managementkonsole.
2. Extrahieren Sie die Archivdatei in einem beliebigen Verzeichnis.
3. Falls erforderlich, geben Sie su ein, um Superuser zu werden.
4. Wechseln Sie in das Verzeichnis, in dem Sie das Installationsprogramm extrahiert haben, dann in das neue Unterverzeichnis, das die Datei `install.sh` enthält.
5. Führen Sie `./install.sh` in diesem Verzeichnis aus.
 - a. Geben Sie ein Installationsverzeichnis an. (Das Standardverzeichnis ist `/opt/rational/buildforge/buildcatalyst`.)

Ist bereits eine Installation vorhanden (auch an einer anderen als der von Ihnen angegebenen Position), gibt das Installationsprogramm eine Warnung aus, dass die vorhandene Installation überschrieben oder unbrauchbar wird, wenn Sie die Installation fortsetzen. (Eine vorhandene Installation außerhalb des Standardverzeichnisses kann unbrauchbar werden, weil der aktuelle Installationsprozess symbolische Links vom Standardinstallationsverzeichnis zum neu angegebenen Installationsverzeichnis erstellt.) Das Installationsprogramm fordert dann das Installationsverzeichnis erneut an. Nachdem Sie

ein Installationsverzeichnis angegeben haben, schreibt die Installation die Dateien in das angegebene Verzeichnis.

- b. Geben Sie an, welche binäre rsh- oder ssh-Datei für verteilte Builds zu verwenden ist. (Das Standardprogramm ist rsh, falls im Pfad vorhanden.)

Die binäre Datei von Build Catalyst wird als rafmake im Verzeichnis bin des Installationsverzeichnisses installiert. Bei der Installation werden folgende Elemente erstellt:

- Ein symbolischer Link von /opt/rational/buildforge/buildcatalyst zum Installationsverzeichnis.
- Ein symbolischer Link von etc/rafbe_starter im Installationsverzeichnis zur binären Shelldatei. Die binäre Shelldatei ist rsh oder ssh.

Ergebnisse

Jetzt können Sie rafmake aus Ihren IBM® Rational® Build Forge®-Vorgängen starten, um Ihre C- oder C++-Software zu erstellen. Sie können rafmake auch unabhängig von Ihren Rational Build Forge-Vorgängen starten.

Build Catalyst unter Windows installieren

Sie installieren Build Catalyst unter Microsoft® Windows® mithilfe der Build Catalyst-Archivdatei.

Vorbereitende Schritte

Überprüfen Sie, ob Microsoft Visual C++ 2005 SP1 Redistributable Package Version 8.0.50727.762 auf Ihrem Computer installiert ist. Sie können über die Systemsteuerung -> Software in **Programm hinzufügen oder entfernen** überprüfen, welches Paket installiert ist.

Wichtig: Build Catalyst verwendet keine andere Version dieses Pakets. Es muss Version 8.0.50727.762 installiert sein.

Falls erforderlich, können Sie die richtige Version von www.microsoft.com/downloads/ herunterladen.

Weitere Informationen zur Windows-Unterstützung finden Sie in „Unterstützte Betriebssysteme“ auf Seite 499.

Vorgehensweise

1. Laden Sie die Build Catalyst-Archivdatei von <http://Hostname/buildcatalyst> herunter. Hierbei steht *Hostname* für den Host der Managementkonsole.
2. Extrahieren Sie die Archivdatei in einem beliebigen Ordner.
3. Öffnen Sie diesen Ordner und dann den erstellten Ordner, der die Datei `install.bat` enthält.
4. Führen Sie `install.bat` aus. Die binäre Datei von Build Catalyst wird als Datei `rafmake.exe` installiert. Der Ordner `bin`, in dem die Datei gespeichert wird, ist in der folgenden Tabelle angegeben.

Tabelle 12. Installationsordner

Betriebssystemtyp	Position
32-Bit-Betriebssysteme	C:\Programme\IBM\Build Forge\buildcatalyst

Tabelle 12. Installationsordner (Forts.)

Betriebssystemtyp	Position
64-Bit-Betriebssysteme	C:\Programme (x86)\IBM\Build Forge\buildcatalyst

Ergebnisse

Jetzt können Sie **rafmake** aus Ihren IBM® Rational® Build Forge®-Vorgängen starten, um Ihre C- oder C++-Software zu erstellen. Sie können **rafmake** auch unabhängig von Ihren Rational Build Forge-Vorgängen starten.

Build Catalyst-Beispiele

Diese Beispiele sollen verdeutlichen, wie Sie Build Catalyst für einfache Builds, parallele Builds und für verteilte Builds verwenden können.

Einfache Builds

Für einfache Builds (Builds, die nicht parallel oder verteilt sind) führen Sie den Befehl **rafmake** wie folgt aus:

```
rafmake [ -f Makefile ] [ Optionen ] ... [ Ziele ] ...
```

Dabei gilt Folgendes:

- *Makefile* ist die zu verwendende Makefile
- *Optionen* sind die in „Referenz für das Dienstprogramm rafmake“ auf Seite 504 erläuterten Optionen
- *Ziele* sind die zu erstellenden Zieldateien

Die folgende Liste enthält Beispiele nach Betriebssystem.

- Linux und Solaris
 - Das Standardziel ohne Bedingungen in einer bestimmten Makefile mit allen Abhängigkeiten erstellen:

```
% rafmake -u -f project.mk
```
 - Ein bestimmtes Ziel in einer bestimmten Makefile mit ausführlicher Ausgabe erstellen:

```
% rafmake -v -f project.mk a.out
```
- Windows
 - Das Standardziel in einer Standardmakefile mit dem jeweiligen Wert, den das Makro INCL_DIR definiert, erstellen:

```
Y:\> rafmake INCL_DIR=C:\src\include
```

Parallele Builds

Der Befehl **rafmake** unterstützt parallele Builds, die Builds in unabhängige Komponenten trennen, die gleichzeitig erstellt werden können, um die Gesamtbuildzeit zu reduzieren.

Die Syntax zur Ausführung paralleler Builds lautet:

```
rafmake -J Anzahl [ -f Makefile ] [ Optionen ] ... [ Ziele ] ...
```

Dabei gilt Folgendes:

- *Anzahl* ist die Anzahl der gleichzeitig ausgeführten Buildvorgänge, in denen unabhängige Ziele gleichzeitig erstellt werden
- *Makefile* ist die zu verwendende Makefile
- *Optionen* sind die in „Referenz für das Dienstprogramm rafmake“ auf Seite 504 erläuterten Optionen
- *Ziele* sind die zu erstellenden Zieldateien

Das Ausführen paralleler Builds bewirkt eine effiziente Ressourcenauslastung, insbesondere bei Mehrkernprozessoren. Der Leistungsgewinn durch parallele Builds ist vom Buildtyp abhängig. Im Fall eines CPU-intensiven Builds entspräche z. B. die optimale Anzahl der gleichzeitig ausgeführten Buildvorgänge der Anzahl der Prozessoren (oder Kerne). Wenn Sie mehr angeben, bedeutet das möglicherweise keinen signifikanten Leistungsgewinn. Bei einem ein-/ausgabeintensiven Build wird jedoch durch Erhöhung der Anzahl paralleler Vorgänge die Buildzeit reduziert. Experimentieren Sie mit einigen Builds mit unterschiedlichen Zahlen, um die optimale Anzahl der gleichzeitig ausgeführten Buildvorgänge für Ihre Ressourcen zu ermitteln.

Die folgende Liste enthält Beispiele paralleler Builds nach Betriebssystem.

- Linux und Solaris
 - Ein Standardziel in einer bestimmten Makefile parallel mit drei gleichzeitig ausgeführten Buildvorgängen erstellen:
`% rafmake -J 3 -f project.mk`
- Windows
 - Ein bestimmtes Ziel in einer Standardmakefile mit dem jeweiligen Wert, den das Makro INCL_DIR definiert, parallel mit fünf gleichzeitig ausgeführten Vorgängen erstellen:
`Y:\> rafmake -J 5 INCL_DIR=C:\src\include software.exe`

Verteilte Builds

Parallele Builds können Ressourcen nur auf einem Computer verwenden. Das Verteilen eines Builds rückt parallele Builds einen Schritt weiter, indem die Buildlast auf mehrere Computer aufgeteilt wird.

Anmerkung: Um Build Catalyst für einen verteilten Build zu verwenden, installieren Sie es auf allen Computern, die in dem verteilten Build verwendet werden.

Ihre Umgebung muss die folgenden Voraussetzungen erfüllen, damit ein Build verteilt werden kann:

- Der Quellcode wird von den verschiedenen Computern gemeinsam genutzt.
 Für alle Computer, auf denen der Build verteilt werden soll, muss derselbe Quellcode über denselben Pfad zugänglich sein. Normalerweise wird durch Quellcode in über NFS-Mount zugeordneten freigegebenen Verzeichnissen (und die Zuordnung dieser Verzeichnisse in demselben Pfad auf allen Computern) sichergestellt, dass dasselbe Quellenverzeichnis auf allen Build-Computern in demselben Pfad verfügbar ist.
- Die Anmeldung über die ausgewählte Remote Shell (rsh oder ssh) ist so konfiguriert, dass keine Kennwörter erforderlich sind.
 Wenn ein Benutzer einen verteilten Build von einem Host-Computer startet, startet der Befehl **rafmake** intern die Build-Engine (rafbe) auf allen Computern, auf denen der Build verteilt werden soll. Die Build-Engine wird mit dem Befehl **ssh**

oder **rsh** gestartet, der bei der Installation von Build Catalyst konfiguriert wird. Die Datei `/opt/rational/buildforge/buildcatalyst/etc/rafbe_starter` ist ein symbolischer Link zu der Remote Shell, die der Benutzer während der Installation ausgewählt hat. Der Benutzer, der den Build startet, muss sich in allen Computern, die die ausgewählte Remote Shell verwenden, ohne Kennwort anmelden können. Durch Anmeldung ohne Kennwort kann die Build-Engine auf den verschiedenen Computern im Hintergrund gestartet werden. Informationen zur Konfiguration einer Anmeldung, für die kein Kennwort erforderlich ist, finden Sie im Handbuch zu den Befehlen **rsh** und **ssh**.

- Eine Build-Host-Datei beschreibt, wie die Builds auf den Computern verteilt werden sollen.

Eine Build-Host-Datei enthält normalerweise mehrere Zeilen mit den Hostnamen oder IP-Adressen zahlreicher Computer. An diese Computer sollen die Builds verteilt werden. Die Datei enthält außerdem Zeilen, die andere Optionen beschreiben, z. B. *-idle Anzahl*. Diese Zeilenart gibt an, in welchem Maß ein Computer im Leerlauf sein muss, damit Builds auf den Computern geplant werden, die darunter aufgelistet sind. Falls nicht explizit angegeben, wird als Leerlauf 50 angenommen. Das folgende Beispiel zeigt eine Build-Host-Datei:

```
### Inhalt einer Build-Host-Datei
host1.mydomain.com
-idle 25
host2.mydomain.com
host2.mydomain.com
192.168.0.200
-idle 75
host3.mydomain.com
### Ende der Build-Host-Datei
```

In diesem Beispiel wird der Build an vier Computer verteilt: `host1`, `host2`, `host3` und `192.168.0.200`. Als Leerlauf für den Computer `host1.mydomain.com` wird 50 angenommen, weil nicht explizit angegeben. Für die Computer `host2` und `192.168.0.200` ist der Leerlauf als 25 angegeben. Das heißt, wenn die Auslastung eines dieser Computer geringer als 75 % ist (oder mindestens 25 % im Leerlauf), werden Builds auf diesem Computer geplant. Wenn die Computer weniger als 25 % im Leerlauf sind, werden keine Builds auf diesen Computern geplant. In dem Beispiel ist der Computer `host2` außerdem zweimal aufgelistet. Folglich können zwei parallele Build-Threads auf dem Computer `host2` gestartet werden. Je nach Computerkonfiguration können Sie Ihre Build-Host-Datei feinabstimmen, um Ressourcen für Builds optimal zu nutzen.

Nach der Erstellung der Build-Host-Datei können Sie den verteilten Build mit folgender Befehlssyntax starten:

```
rafmake -J num -B build_hosts_file [ -f makefile ]
[ options ] ... [ targets ] ...
```

Der *Anzahl*-Wert der Option **-J** gibt die Gesamtzahl der Build-Threads für alle Computer an.

Ohne die Option **-B** würde der Befehl **rafmake** einen parallelen Build anstelle eines verteilten Builds ausführen. Wenn Sie die Option **-B** und eine gültige Build-Host-Datei angeben, plant die Build-Engine die verteilten Builds auf den verschiedenen Computern, die in der Build-Host-Datei angegeben sind.

Referenz für das Dienstprogramm rafmake

Die Schnittstelle für Build Catalyst ist das make-Dienstprogramm mit dem Namen **rafmake**. Die Schnittstelle verfügt über verschiedene Optionen, die ihr Verhalten steuern.

Die Syntax des Befehls ist betriebssystemabhängig. Siehe die folgende Tabelle.

Tabelle 13. Optionen nach Betriebssystem

Betriebssystem	Optionen
Linux und Solaris (Ziel erstellen)	rafmake [<i>-f Makefile</i>] ... [<i>-ukinservwdpqUN</i>] [<i>-J Anzahl</i>] [<i>-B Build-Host-Datei</i>] [<i>-c Kompatibilitätsmodus</i>] [<i>-C Verzeichniswechsel</i>] [<i>-A BOS-Datei</i>] ... [<i>Makro=Wert ...</i>] [<i>Zielname ...</i>]
Windows (Ziel erstellen)	rafmake [<i>-f Makefile</i>] ... [<i>-ukinservwdpqUN</i>] [<i>-J Anzahl</i>] [<i>-c Kompatibilitätsmodus</i>] [<i>-C Verzeichniswechsel</i>] [<i>-A BOS-Datei</i>] ... [<i>Makro=Wert ...</i>] [<i>Zielname ...</i>]
Alle (Versions- informationen für das Dienstprogramm rafmake anzeigen)	rafmake { <i>-ver/sion</i> <i>-VerAll</i> }

Beschreibung der Optionen

Der Befehl **rafmake** unterstützt die meisten der allgemeinen Optionen des Befehls **make** von GNU Version 3.80. Der Befehl **rafmake** verfügt auch über zusätzliche Optionen.

Tipp: Sie können Optionen ohne Argumente kombinieren, z. B. *-rNi*.

Tabelle 14. Beschreibung der Optionen

Option	Beschreibung
<i>-f Makefile</i>	Verwendet die Makefile als Eingabedatei. Wenn Sie diese Option nicht angeben, sucht der Befehl rafmake nach Eingabedateien mit dem Namen <i>makefile</i> und <i>Makefile</i> (in dieser Reihenfolge) im aktuellen Arbeitsverzeichnis. Sie können mehrere <i>-f Makefile</i> -Argumentpaare angeben. Mehrere Eingabedateien werden effektiv verknüpft.
<i>-u</i>	(Unbedingt) Erstellt alle angegebenen Ziele und alle ihre Abhängigkeiten neu, unabhängig davon, ob sie erneut erstellt werden müssen. (Siehe auch <i>-U</i> .)
<i>-k</i>	Die Arbeit am aktuellen Eintrag wird aufgegeben, wenn sie fehlschlägt, aber für andere Ziele, die nicht von diesem Eintrag abhängig sind, fortgesetzt.
<i>-i</i>	Von Befehlen zurückgegebene Fehlercodes werden ignoriert.
<i>-n</i>	(Keine Ausführung) Listet Befehlszeilen, auch die, die mit einem kommerziellen A (@) beginnen, aus der Makefile für Ziele auf, die erneut erstellt werden müssen, ohne sie jedoch auszuführen. Ausnahme: Ein Befehl, der die \$(MAKE) enthält, wird immer ausgeführt.
<i>-s</i>	(Im Hintergrund) Befehlszeilen werden vor ihrer Ausführung nicht aufgelistet.
<i>-e</i>	Umgebungsvariablen überschreiben Makrozuordnungen in der Datei <i>makefile</i> . (Umgebungsvariablen werden jedoch von <i>Makro=Wert</i> -Zuordnungen in der Befehlszeile oder in einer Buildoptionsspezifikation überschrieben.)

Tabelle 14. Beschreibung der Optionen (Forts.)

Option	Beschreibung
-r	(Keine Regeln) Die integrierten Regeln in der Datei Buildcatalyst-Ausgangsverzeichnis/etc/builtin.mk (Linux und Solaris) bzw. in der Datei Buildcatalyst-Ausgangsverzeichnis\etc\builtin.mk (Windows) werden nicht verwendet. Bei Verwendung mit der Option -c inaktiviert die Option -r außerdem das Lesen plattformspezifischer Startdateien. Weitere Informationen finden Sie bei der Option -c.
-v	(Ausführlich) Etwas ausführlicher als der Standardausgabemodus.
-w	(Arbeitsverzeichnis) Druckt eine Nachricht, die das Arbeitsverzeichnis sowohl vor als auch nach Ausführung der Makefile enthält.
-d	(Debug) Ziemlich ausführlich; enthält eine Liste der Umgebungsvariablen, die der Befehl rafmake während des Builds liest. Verwenden Sie diese Option nur beim Debug von Makefiles.
-p	(Drucken) Listet alle Zielbeschreibungen und alle Makrodefinitionen auf, einschließlich zielspezifischer Makrodefinitionen und impliziter Regeln. Es wird nichts ausgeführt.
-q	(Abfrage) Wertet Makefileziele aus, führt die Build-Scripts jedoch nicht aus. Der Befehl rafmake gibt eine der folgenden Antworten zurück: <ul style="list-style-type: none"> • 0, wenn die Ziele auf dem neuesten Stand sind • 1, wenn Ziele erneut erstellt werden müssen
-U	Nur Ziele werden ohne Bedingungen erstellt. Untergeordnete Ziele werden nicht erstellt. Wenn Sie kein Ziel in der Befehlszeile angeben, ist das Standardziel das Ziel. (Mit der Option -u werden sowohl Ziele als auch Buildabhängigkeiten ohne Bedingungen erstellt.)
-N	Inaktiviert die Standardprozedur für das Lesen mindestens einer Buildoptionsspezifikationsdatei (BOS-Datei).
-J <i>Anzahl</i>	Aktiviert die Parallelbuildfunktionalität. Die maximale Anzahl der gleichzeitig ausgeführten erneuten Zielbuilds wird auf die ganze Zahl <i>Anzahl</i> gesetzt. Wenn <i>Anzahl</i> =0, ist die Parallelerstellung inaktiviert. (Das entspricht der Nichtangabe einer Option -J.) Alternativ können Sie <i>Anzahl</i> als Wert der Umgebungsvariablen RAFMAKE_CONC angeben.
-B <i>Build-Host-Datei</i>	Verwendet die Datei <i>Build-Host-Datei</i> als Build-Host-Datei für einen parallelen Build. Wenn Sie die Option -B nicht angeben, verwendet der Befehl rafmake die Datei .bldhost.\$RAFMAKE_HOST_TYPE in Ihrem Ausgangsverzeichnis. Wenn Sie die Option -B verwenden, müssen Sie auch die Option -J verwenden oder die Umgebungsvariable RAFMAKE_CONC definieren.

Tabelle 14. Beschreibung der Optionen (Forts.)

Option	Beschreibung
-c <i>Kompatibilitätsmodus</i>	<p>(Kompatibilität) Ruft den Befehl rafmake in einem Kompatibilitätsmodus auf.</p> <p>(Alternativ können Sie einen Kompatibilitätsmodus mit der Umgebungsvariablen <code>RAFMAKE_COMPAT</code> angeben.)</p> <p>Für die Variable <i>Kompatibilitätsmodus</i> können Sie einen der folgenden Werte definieren:</p> <p>gnu Emuliert das GNU-Programm make von Free Software Foundation. Für die Definition integrierter Makeregeln liest der Befehl rafmake <code>gnubuiltin.mk</code> anstelle von <code>builtin.mk</code>.</p> <p>Dies ist der Standardkompatibilitätsmodus.</p> <p>std Führt den Befehl rafmake mit dem aktivierten Kompatibilitätsmodus des IBM Rational® ClearCase®-Befehls clearmake aus.</p> <p>Nur auf Linux- und Solaris-Systemen kann die Variable <i>Kompatibilitätsmodus</i> auch einen der folgenden Werte haben. Die Option -c ist Linux- und Solaris-plattformunabhängig. Einige Modi versuchen jedoch, systemspezifische Dateien zu lesen. Wenn diese Dateien nicht vorhanden sind, schlägt der Befehl fehl.</p> <p>sun Emuliert den von SunOS-Systemen bereitgestellten Standardbefehl make(1).</p> <p>aix Emuliert den von IBM AIX®-Systemen bereitgestellten Standardbefehl make(1).</p>
-C <i>Verzeichnis</i>	Verzeichniswechsel. Der Befehl rafmake wechselt vor Beginn des Builds in das Verzeichnis <i>Verzeichnis</i> .
-A <i>BOS-Datei</i>	<p>Gibt BOS-Dateien an, die sofort nach den Dateien gelesen werden sollen, die standardmäßig gelesen werden. Verwenden Sie diese Option mehrfach, um mehrere BOS-Dateien anzugeben.</p> <p>Wenn Sie -N mit dieser Option verwenden, liest rafmake die angegebenen BOS-Dateien anstelle der Standard-BOS-Dateien.</p> <p>Alternativ können Sie eine BOS-Dateipfadnamensliste mit einem Doppelpunkt als Trennzeichen (Linux und Solaris) oder eine entsprechende Liste mit einem Semikolon als Trennzeichen als Wert der Umgebungsvariablen <code>RAFMAKE_OPTS_SPECS</code> angeben.</p>
-ver/sion	Gibt Versionsinformationen zum Befehl rafmake aus.
-VerAll	Gibt Versionsinformationen zum Befehl rafmake und die Bibliotheken (Linux und Solaris) oder die DLL-Dateien (Windows) aus, die der Befehl rafmake verwendet.

Build Catalyst-Umgebungsvariablen

Build Catalyst unterstützt mehrere Umgebungsvariablen, um die Verwendung zu vereinfachen.

Die Variablen sind nach Betriebssystem in den folgenden Abschnitten zusammengefasst:

- „Allgemeine Umgebungsvariablen in Linux, Solaris und Microsoft Windows“
- „Umgebungsvariablen nur für Linux und Solaris“ auf Seite 509
- „Umgebungsvariablen nur für Windows“ auf Seite 509

Allgemeine Umgebungsvariablen in Linux, Solaris und Microsoft Windows

RAFMAKE_CONC

Definiert die Standardstufe für den gemeinsamen Zugriff in einem **rafmake**-Build. Diese Variable hat denselben Wert wie die Option **-J**. Durch Angabe der Option **-J** im Befehl **rafmake** wird die Einstellung dieser Variablen überschrieben.

RAFMAKE_COMPAT

Gibt den Kompatibilitätsmodus eines Befehls **rafmake** an. Diese Variable hat denselben Wert wie die Option **-c**. Durch Angabe der Option **-c** im Befehl **rafmake** wird die Einstellung dieser Variablen überschrieben.

Standardwert: Keiner

RAFMAKE_MAKEFLAGS

Stellt einen alternativen oder ergänzenden Mechanismus für die Angabe von **rafmake**-Befehlsoptionen zur Verfügung. Die Umgebungsvariable **RAFMAKE_MAKEFLAGS** kann dieselbe Schlüsselbuchstabenfolge enthalten, die für Befehlszeilenoptionen verwendet wird. Allerdings sind Optionen, die Argumente verwenden, nicht gültig. Optionen, die Sie in der **rafmake**-Befehlszeile angeben, überschreiben die Einstellung dieser Umgebungsvariable, wenn es einen Konflikt gibt.

Standardwert: Keiner

RAFMAKE_OPTS_SPECS

Gibt eine Liste mit Pfadnamen an, die unter Linux und Solaris durch einen Doppelpunkt und unter Windows durch ein Semikolon voneinander getrennt werden. Jeder Pfadname gibt eine Buildoptionsspezifikationsdatei (BOS-Datei) an, die der Befehl **rafmake** liest. Sie können diese Variable verwenden, statt BOS-Dateien in der **rafmake**-Befehlszeile mit **-A**-Optionen anzugeben.

Standardwert: Nicht definiert

RAFMAKE_SHELL_FLAGS

Gibt **rafmake**-Befehlsoptionen an, die an das Subshellprogramm übergeben werden sollen, das einen Build-Script-Befehl ausführt.

Standardwert:

- Linux und Solaris: **-e**
- Windows: Keiner

RAFMAKE_SHELL_REQUIRED

Zwingt den Befehl **rafmake** dazu, Build-Scripts in dem Shellprogramm auszuführen, das Sie mit dem **SHELL**-Makro angeben. Damit der Befehl **rafmake** Build-Scripts in dem Shellprogramm ausführt, geben Sie für diese Variable **TRUE** an. Nehmen Sie die Definition der Variablen zurück, um den Befehl **rafmake** zur direkten Ausführung von Build-Scripts zu konfigurieren.

Standardwert: Der Befehl **rafmake** führt Build-Scripts direkt aus

RAFMAKE_VERBOSITY

Gibt die Nachrichtenprotokollierungsstufe des Befehls **rafmake** wie folgt an:

1 Entspricht `-v` (verbose, ausführlich) in der Befehlszeile

2 Entspricht `-d` (debug, Debug) in der Befehlszeile

0 oder nicht definiert

Entspricht der Standardnachrichtenprotokollierungsstufe

Wenn Sie auch `-v` oder `-d` in der Befehlszeile angeben, hat der höhere Wert Vorrang.

Standardwert: 0

MAKEFLAGS

Gibt mindestens ein Flag an, das an den Befehl **make** übergeben werden soll. Der Befehl **rafmake** liest den Inhalt der Umgebungsvariablen `MAKEFLAGS` beim Start. Dann ergänzt der Befehl die Variable um Flags, die nicht speziell für Build Catalyst gültig sind und in der Befehlszeile übergeben werden. Flags, die speziell für Build Catalyst gültig sind, werden durch die Umgebungsvariable `RAFMAKE_MAKEFLAGS` übergeben, und wenn der Befehl **rafmake** diese Flags in der Variable `MAKEFLAGS` erkennt, verschiebt sie der Befehl in die Variable `RAFMAKE_MAKEFLAGS`.

Folgende Flags werden über die Variable `MAKEFLAGS` übergeben: `-I`, `-p`, `-N`, `-w`, `-e`, `-r`, `-i`, `-k`, `-n`, `-q`, `-s`

Folgende Flags werden über die Variable `RAFMAKE_MAKEFLAGS` übergeben: `-A`, `-B`, `-N`, `-v`, `-c`, `-U`, `-M`, `-u`, `-d`

Standardwert: Keiner

Umgebungsvariablen nur für Linux und Solaris

RAFMAKE_BLD_HOSTS

Gibt mindestens einen Build-Host an, auf dem der Befehl **rafmake** Ziele erstellen kann.

Standardwert: Nicht definiert

RAFMAKE_HOST_TYPE

Legt den Namen der Build-Host-Datei fest, die während eines parallelen Builds (Option `-J`) verwendet werden soll: `.blldhost.$RAFMAKE_HOST_TYPE` in Ihrem Ausgangsverzeichnis. (Ihr Ausgangsverzeichnis wird durch Überprüfung der Kennwortdatenbank bestimmt.)

Durch Angabe einer Option `-B` in der Befehlszeile wird die Einstellung dieser Variablen überschrieben.

C-Shell-Benutzer: Definieren Sie diese Variable in der Datei `.cshrc`, nicht in der Datei `.login`. Die Funktion für parallelen Build ruft eine Remote Shell auf, die die Datei `.login` nicht liest.

Sie können `RAFMAKE_HOST_TYPE` auch als ein **make**-Makro codieren.

Standardwert: Keiner

Umgebungsvariablen nur für Windows

RAFMAKE_NO_ESC_PATT_CHARS

Überschreibt das Escapezeichen (`\`) im GNU-kompatiblen Modus des Be-

fehlt **rafmake**. Zum Beispiel geht sowohl der Befehl **rafmake** als auch der GNU-Befehl **make** davon aus, dass die Zeichenfolge `\%` das Literal `%` angibt. Die Befehle behandeln die Regel nicht als Musterregel. Damit der Befehl **rafmake** das Escapezeichen nicht zum Anzeigen eines Literals verwendet, geben Sie für diese Umgebungsvariable einen beliebigen Wert ungleich null an.

RAFMAKE_PNAME_SEP

Definiert das Pfadnamenstrennzeichen für Pfadnamen, die der Befehl **rafmake** erstellt. Diese Variable kann in der Makefile, in einer BOS-Datei, in der Befehlszeile oder als Umgebungsvariable definiert werden.

Standardwert: Wenn diese Variable nicht definiert wird oder wenn für sie ein Wert definiert wird, der kein Schrägstrich (/) oder umgekehrter Schrägstrich (\) ist, verwendet der Befehl **rafmake** einen umgekehrten Schrägstrich (\) als Pfadnamenstrennzeichen.

Kapitel 26. Rational Build Forge-Integrationsmethoden

Build Forge wird mithilfe der folgenden Methoden in andere Produkte integriert:

- Integration mithilfe einer Befehlszeile. Rational Build Forge-Schritte führen Befehle auf Agentenhosts aus.
- Integration mithilfe von Adaptern, bei denen es sich um XML-basierte Programme mit speziellen Funktionen handelt, die bei der Integration in Quellsteuerungssysteme behilflich sind.
- Integration mithilfe von IDE-Plug-ins, die Ihnen ermöglichen, über die IDE-Benutzerschnittstelle auf die Konsole zuzugreifen.
- Integration in Websphere-Produkte. Sie können Websphere Application Server als Webanwendungsserver anstelle von Apache Tomcat verwenden. Sie können den IBM HTTP Server anstelle des Apache HTTP-Servers starten.

Integration mithilfe einer Befehlszeilenschnittstelle

Build Forge wird mühelos in Anwendungen integriert, die eine Befehlszeilenschnittstelle haben.

Wenn Sie diese Art von Integrationen einrichten möchten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Installieren Sie die Build Forge-Konsole auf einem Host
2. Installieren Sie den Build Forge-Agenten auf dem Anwendungshost (oder einen Host, der auf die Anwendung zugreifen kann)
3. Erstellen Sie in der Konsole eine Serverressource und eine Serverauthentifizierung. Konfigurieren Sie die Serverressource, um auf den Build Forge-Agenten zuzugreifen, den Sie installiert haben.
4. Konfigurieren Sie nach Bedarf den Agenten und Hostumgebungen für Befehle, die auf der Anwendung ausgeführt werden. Das kann so einfach sein wie das Erstellen eines Benutzerkontos zur Nutzung mit Build Forge und stellen Sie dann sicher, dass der Pfad des ausgeführten Agenten korrekt eingerichtet wird. Möglicherweise wird auch die Installation und Konfiguration eines Clients erforderlich, der zum Ausführen von Befehlen in der Anwendung ausgeführt wird. Beispiel: Rational ClearCase und ClearQuest erfordern die Anwendung von Clientanwendungen zum Ausführen von Befehlen.

Nach Abschluss der Konfiguration können von Ihnen in Build Forge erstellte Projekte Schritte enthalten, die Anwendungsbefehle ausführen. Sie können die Projektausführung basierend auf Erfolg oder Fehlschlagen eines Schritts steuern oder Protokollfilter einrichten, um das Build Forge-Protokoll nach Ausgabemustern zu durchsuchen, die durch die Befehle zurückgegeben werden. Anwendungen erfordern möglicherweise eine zusätzliche Konfiguration in der Projektlogik. Für die Integration in ClearCase ist zum Beispiel erforderlich, dass Sie die Erstellung, den Start und die Auffüllung von Ansichten einfügen.

Sie können Bedingungs- und Schleifenschritte verwenden, um zu steuern, welche Reaktion auf den Erfolg oder das Fehlschlagen eines bestimmten Befehls erfolgt.

Eine typische Verwendung von Quellensteuerungsanwendung ist die Vermeidung von Buildoperationen. Ein Befehl wird ausgeführt, um abzufragen, ob Quellcodeaktualisierungen eingecheckt wurden, seitdem ein Build zuletzt ausgeführt wurde:

- Liegen keine Aktualisierungen vor, wird kein Build ausgeführt.
- Falls doch, wird ein Build ausgeführt

Modulabhängigkeiten können in der Ausführungslogik von Projektschritten ausgedrückt werden. Sie können steuern, ob ein Build eines bestimmten Moduls den Build eines anderen Builds oder das gesamte Softwareprojekt auslöst.

Sie verwenden Benachrichtigungsvorlagen, um zu steuern, auf welche Weise Gruppen von Projektmitgliedern als Reaktion auf einen Builderfolg oder -fehlschlag benachrichtigt werden. In einer fortlaufenden Integrationsumgebung ist es wichtig, über Fehlschläge zu informieren, damit der Problemcode festgelegt werden kann. Durch die Verwendung der Befehlszeilenintegration ist es möglich, nur eine ganze Gruppe von Projektmitgliedern zu benachrichtigen. Die Projektmitglieder müssten das Schrittprotokoll für das Projekt überprüfen, um festzustellen, welcher Code das Fehlschlagen verursacht hat.

Integration mithilfe von Adaptern

Mithilfe von Adaptern können Sie Rational Build Forge in externe Anwendungen integrieren.

Für die Integration in IBM Rational ClearCase und IBM Rational ClearQuest stehen Musteradapter zur Verfügung. Das Adaptor Toolkit, das Ihnen das Schreiben angepasster Adapter ermöglicht, ist eine separat lizenzierte Komponente.

Das Verhalten eines Adapters wird durch eine XML-Datei definiert, deren Elemente durch eine eingefügte DTD angegeben werden. Build Forge führt den Adapter in Verbindung mit einem Projektschritt aus.

Adapter stellen Ihnen zusätzliche Tools für integrationsbasierte Builds zur Verfügung:

- Interne Konditionslogik: basierend auf Einstellungen interner Variablen
- Befehlsdefinition: Anwendungsbefehle können aus Befehlsanweisungen und Variablen erstellt werden.
- Durchsuchen der Antwort: Sie können Muster definieren, nach denen Sie in der Antwort für jedes Befehl suchen.
- Dynamische Benachrichtigungsgruppen: Benachrichtigungen können auf den Daten basieren, die aus der Anwendung zusammengestellt werden. Beispiel: die Gruppe der zu benachrichtigenden Teammitglieder kann nur aus Mitgliedern zusammengestellt werden, die Codeänderungen eingereicht haben.
- Scriptausführung: Adapter können Scripts auf dem Build Forge-Host ausführen. Dies kann unabhängig von den Scripts und Befehlen geschehen, die auf dem Anwendungshost ausgeführt werden.

Adapteranforderungen

In diesem Thema werden die Installations- und Konfigurationsanforderungen sowie die Softwareanforderungen für Build Forge-Adapter aufgeführt.

Stellen Sie sicher, dass Ihre Umgebung die Anforderungen für eine Verwendung der im Build Forge-Produkt enthaltenen Adapter erfüllt:

- Installieren Sie auf dem System, auf dem die externe Anwendung ausgeführt wird, einen Build Forge-Agenten. Einige Produkte haben zusätzliche Einrichtungsanforderungen. Rational Clear Case und Rational ClearQuest erfordern

eine zusätzliche Konfiguration. Informationen dazu finden Sie in den Abschnitten zu den Integrationen für diese Produkte.

- Wenn andere als ClearCase- oder ClearQuest-Anwendungsvorlagen verwendet werden sollen, müssen Sie einen Lizenzschlüssel für das Build Forge Adaptor Toolkit installieren.
- Verwenden Sie eine Version der externen Anwendung, die von Ihrem Build Forge-Produkt unterstützt wird.

Tabelle 15. Anwendungsversionen, die für Adapter unterstützt werden

Anwendung	Version
Rational ClearCase	6.0 oder höher
Rational ClearQuest	7.0 oder höher
CVS	1.1, 1.2
Microsoft Visual SourceSafe	6.0
Perforce	2005.1
StarTeam	2005 Release 2
Subversion	1.3.1 und höher

Adapter

Dieses Thema enthält allgemeine Informationen zu Adaptern. Hier wird auch beschrieben, wie Adapter mit anderen Build Forge-Objekten und -Komponenten interagieren.

Lesen Sie vor der Arbeit mit Adaptern zunächst diesen Abschnitt.

Informationen zu Adaptern

Bei einem Adapter handelt es sich um eine Schnittstelle zu einer externen Anwendung. Mit Adaptern kann ein Build Forge-Projekt zur Ausführung einer bestimmten Aufgabe Informationen mit einer externen Anwendung austauschen.

So kann beispielsweise ein Adapter für eine Quellcodeanwendung ein Repository auf Quellcodeänderungen überprüfen, die Voraussetzung für die Ausführung eines Build Forge-Projekts sind. Wurden die Quellcodedateien geändert, wird das Projekt ausgeführt. Wurden keine Änderungen vorgenommen, wird das Projekt nicht ausgeführt.

Informationen zur Anzeige "Adapter": In der Anzeige "Adapter" können Sie Adapter erstellen und bearbeiten. Wählen Sie **Projekte > Adapter** aus, um die Anzeige aufzurufen.

Benutzeroberflächenkonfiguration Konsole Berichte Abmeldung: Root User

Adapter Adapter hinzufügen

Filter Anzeige von 1 - 1 von 1 Alle anzeigen

Name	Quelle	Typ
My Adaptor		

Neuer Adapter Adapter speichern Adapter kopieren Adapter löschen

Details

Name:

Typ: Vorlage: Zugriff:

Schnittstelle:

Die Anzeige verfügt über folgende Felder:

Name Ein eindeutiger Name für den Adapter, der keine Leerzeichen enthält.

Typ Der Adaptertyp

Vorlage

Keine oder eine der in Rational Build Forge enthaltenen Adaptervorlagen

Anmerkung: Durch Aktualisieren der Rational Build Forge-Version wird diese Einstellung gelöscht.

Zugriff

Eine Zugriffsgruppe, mit der das Anzeigen und Bearbeiten des Adapters auf die Gruppenmitglieder beschränkt wird

Schnittstelle

Die von Ihnen oder durch eine Vorlage bereitgestellte XML-Schnittstelle

Adaptervorlage

Bei einem Adapter handelt es sich um eine Instanz einer Adaptervorlage. Bei der Erstellung eines Adapters weisen Sie diesem einen eindeutigen Namen zu und ordnen ihn einer Vorlage zu.

Die Vorlage ist eine XML-Datei. Diese XML-Datei enthält Anwendungsbefehle, mit denen Informationen erfasst werden, Anweisungen für die Analyse der Informationen und Formathinweise für die Anzeige der Ergebnisse im Stücklistenbericht.

Die Vorlagen in Build Forge sind so konzipiert, dass sie ohne weitere Änderungen verwendet werden können. Sie können diese Vorlagen jedoch ändern oder als Grundlage für die Erstellung eigener Adaptervorlagen verwenden.

Die Adaptervorlagen werden im folgenden Verzeichnis installiert:

bfinstall\interface für Computer, die unter Microsoft Windows-Betriebssystemen ausgeführt werden.

bfinstall/Platform/interface für Computer, die unter UNIX- oder Linux-Betriebssystemen ausgeführt werden.

Musteradaptervorlagen

Es stehen Musteradaptervorlagen für verschiedene Anwendungstypen zur Verfügung: Quellcodeanwendungen, Anwendungen für die Fehlererfassung, Test- und Paketierungsanwendungen. Bei Adaptern wird danach unterschieden, welche Anwendungen sie unterstützen.

In der folgenden Tabelle sind die Musteradaptervorlagen für die Anwendungen aufgeführt, die in Build Forge zur Verfügung gestellt werden. Für die Vorlagen für ClearCase und ClearQuest ist kein eigener Lizenzschlüssel erforderlich. Andere Anwendungsvorlagen sind über das Build Forge Adaptor Toolkit lizenziert.

Die XML-Dateien für Adaptervorlagen sind im folgenden Verzeichnis mit einer XML-Dateierweiterung installiert.

bfinstall\interface für Computer, die unter Microsoft Windows-Betriebssystemen ausgeführt werden

bfinstall/Platform/interface für Computer, die unter UNIX- oder Linux-Betriebssystemen ausgeführt werden

Anmerkung:

Wird ein Projekt mit einem Adapter ausgeführt, der dem Projekt über eine Adapterverknüpfung hinzugefügt wurde, befindet sich der Adapter nicht im Debugmodus, der Adapterschritt schlägt fehl fühl und der Adapter entfernt das Projekt.

Tabelle 16. Beschreibung der Adaptervorlagen

Name der Adaptervorlage	Beschreibung	Typ
ClearCaseBaseline	Durchsucht Verzeichnisse in einer ClearCase-Ansicht. Schreibt die von ClearCase gemeldeten Zweig- und Versionsinformationen in den Stücklistenbericht.	source
ClearCaseByBaselineActivities	Erstellt eine neue Baseline anhand des Inhalts einer ClearCase-Ansicht. Vergleicht die neue Baseline mit der Baseline der vorhergehenden Adapterausführung, um Änderungen zu erfassen. Für jede Änderung werden die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht geschrieben: Aktivität, Dateien, die geändert wurden, Benutzer, Datum, Kommentare und Version. Schreibt für jede geänderte Datei Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.	source

Tabelle 16. Beschreibung der Adaptervorlagen (Forts.)

Name der Adaptervorlage	Beschreibung	Typ
ClearCaseByBaselineVersions	<p>Erstellt eine neue Baseline anhand des Inhalts einer ClearCase-Ansicht.</p> <p>Vergleicht die neue Baseline mit der Baseline der vorhergehenden Adapterausführung, um geänderte Dateien zu erfassen.</p> <p>Schreibt für jede geänderte Datei die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Version, Datum, Benutzer und Kommentare.</p> <p>Schreibt für jede geänderte Datei Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.</p>	source
ClearCaseByDate	<p>Fragt in einer ClearCase-Ansicht die Änderungen ab, die zwischen zwei Datumsangaben vorgenommen wurden. Standarddatumsangaben sind die aktuelle Zeitmarke und die Zeitmarke der vorhergehenden Adapterausführung.</p> <p>Schreibt für jede geänderte Datei die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Version, Datum, Benutzer und Kommentare.</p> <p>Schreibt für jede geänderte Datei Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.</p>	source
ClearCaseByLabel	<p>Erstellt eine neue Marke für den Inhalt einer ClearCase-Ansicht und wendet sie an.</p> <p>Vergleicht die neue Marke mit der Marke der vorhergehenden Adapterausführung, um geänderte Dateien zu erfassen.</p> <p>Schreibt für jede geänderte Datei die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Version, Datum, Benutzer und Kommentare.</p> <p>Schreibt für jede geänderte Datei Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.</p>	source
ClearQuestBaseClearCaseByDate	<p>Fragt in einer ClearCase-Ansicht die Änderungen ab, die zwischen zwei Datumsangaben vorgenommen wurden. Standarddatumsangaben sind die aktuelle Zeitmarke und die Zeitmarke der vorhergehenden Adapterausführung.</p> <p>Sucht für jede geänderte Datei nach einem CrmRequest-Hyperlinkattribut, das eine ClearQuest-Änderungs-ID angibt. Versucht, die Änderungs-ID durch Hinzufügen von Vorgangsinformationen aufzulösen, um so den Fehlerdatensatz in ClearQuest aufzulösen, sofern dies der ClearQuest-Status zulässt.</p> <p>Schreibt für jede geänderte Datei die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Dateiname, Fehler-ID, Fehlerstatus und ClearQuest-Fehler.</p>	defect

Tabelle 16. Beschreibung der Adaptervorlagen (Forts.)

Name der Adaptervorlage	Beschreibung	Typ
ClearQuestClearCaseByActivity	<p>Sucht nach ClearQuest-Fehlerdatensätzen, die einer Liste mit ClearCase-Aktivitäten zugeordnet sind. Für jeden Fehlerdatensatz, der gefunden wird, werden Vorgangsinformationen zur Auflösung des Fehlerdatensatzes in ClearQuest hinzugefügt, sofern der ClearQuest-Status dies zulässt.</p> <p>Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Dateien, die den ClearCase-Aktivitäten-IDs zugeordnet sind, und den ClearQuest-Fehlerstatus.</p>	defect
ClearQuestUCMClearCaseByDate	<p>Frägt in einer ClearCase-Ansicht die Änderungen ab, die zwischen zwei Datumsangaben vorgenommen wurden. Standarddatumsangaben sind die aktuelle Zeitmarke und die Zeitmarke der vorhergehenden Adapterausführung.</p> <p>Verwendet Rational Unified Change Management (UCM) zur Erstellung der Ergebnisse.</p> <p>Schreibt für jede geänderte Datei die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Dateiname, Fehler-ID, Fehlerstatus und ClearQuest-Fehler.</p>	defect
CVSv1Baseline	<p>Durchsucht ein CVS-Verzeichnis in einem Build Forge-Agenten nach geänderten Dateien.</p> <p>Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Name der geänderten Datei, Status, Arbeitsversion, Repositoryversion und permanente Tags.</p>	source
CVSv1ByDate	<p>Frägt in einer CVS-Ansicht die Änderungen ab, die zwischen zwei Datumsangaben vorgenommen wurden. Standarddatumsangaben sind die aktuelle Zeitmarke und die Zeitmarke der vorhergehenden Adapterausführung.</p> <p>Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Typ der Änderungen, Datum, Benutzername, Version und Dateiname.</p> <p>Schreibt für jede geänderte Datei Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.</p>	source
CVSv1ByTag	<p>Wendet einen neuen Tag für ein CVS-Modul an.</p> <p>Vergleicht die Unterschiede zwischen dem in die neuen Tags eingeschlossenen Modul und einem Modul, das während der vorhergehenden Adapterausführung in Tags eingeschlossen wurde.</p> <p>Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Dateiname, Überarbeitung, Status, Datum, Uhrzeit, Autor der Änderung und Commit-Kommentare.</p> <p>Schreibt für jede geänderte Datei Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.</p>	source

Tabelle 16. Beschreibung der Adaptervorlagen (Forts.)

Name der Adaptervorlage	Beschreibung	Typ
CVSv2ByDate	<p>Frägt in einer CVS-Ansicht die Änderungen ab, die zwischen zwei Datumsangaben vorgenommen wurden. Standarddatumsangaben sind die aktuelle Zeitmarke und die Zeitmarke der vorhergehenden Adapterausführung.</p> <p>Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Typ der Änderungen, Datum, Benutzername, Version und Dateiname.</p> <p>Schreibt für jede geänderte Datei Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.</p>	source
JazzJBE	Für Benutzer von Rational Team Concert 3.x und höher. Informationen finden Sie in der Rational Team Concert-Dokumentation.	source
JazzSCM	<p>Frägt Rational Team Concert nach geänderten Quellendateien ab.</p> <p>Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: geänderte Quellendatei, Größe der geänderten Datei, geänderte Komponente und Änderungsmenge.</p>	source
JazzSCMv2	<p>Frägt Rational Team Concert Version 2.x nach geänderten Quellendateien ab.</p> <p>Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: geänderte Quellendatei, geänderter Datenstrom, geänderte Komponente, Änderungsmenge, Benutzer, der die Änderung vorgenommen hat, Check-in-Kommentar und Jazz-Arbeitselement.</p>	source
JUnit	<p>Führt JUnit-Tests durch.</p> <p>Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: ausgeführte Tests, Ausfälle, Fehler und abgelaufene Zeit.</p>	test
PerforceByDate	<p>Frägt einen Perforce-Client nach Änderungen ab, die seit der Adapterausführung vorgenommen wurden.</p> <p>Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Änderung, Datum, Uhrzeit, Benutzer, Perforce-Client und Kommentare.</p> <p>Schreibt Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.</p>	source
PerforceByRev	<p>Frägt einen Perforce-Client nach Änderungen ab, die seit der letzten Überarbeitung des Repositorys vorgenommen wurden.</p> <p>Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Änderung, Datum, Uhrzeit, Benutzer, Perforce-Client und Kommentare.</p> <p>Schreibt Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.</p>	source

Tabelle 16. Beschreibung der Adaptervorlagen (Forts.)

Name der Adaptervorlage	Beschreibung	Typ
Quota	<p>Frägt einen Windows-Ordner ab, um festzustellen, ob für einen der Unterordner der vorgegebene Schwellenwert für die Ordnergröße überschritten wurde.</p> <p>Schreibt für jeden Unterordner die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Ordnergröße, Eigner, Datum der letzten Änderung.</p> <p>Schreibt eine Liste mit den Unterordnern in den Stücklistenbericht, für die der Größenschwellenwert überschritten wurde.</p> <p>Wichtig: Die Benachrichtigung wird in der folgenden Reihenfolge an die Benutzer gesendet, die Eigner des betreffenden Verzeichnisses sind: zunächst nach Namen im Build Forge-System, danach nach Benutzernamen. Wenn der benachrichtigte Benutzer nicht existiert, schlägt <notify> fehl.</p>	source
StarTeamBaseline	<p>Frägt den Ordner für eine StarTeam-Ansicht nach Dateiinformatoren ab.</p> <p>Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Dateiname, Status, Überarbeitung und Zweig.</p>	source
StarTeamByDate	<p>Frägt eine StarTeam-Ansicht über die StarTeam-API auf Änderungen ab, die zwischen dem aktuellen Datum und der vorhergehenden Adapterausführung vorgenommen wurden.</p> <p>Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Dateien und Verzeichnisse, die geändert wurden, Benutzer, Version, Datum und Kommentare zu den Änderungen.</p> <p>Schreibt Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.</p>	source
SubversionByDate	<p>Frägt Subversion nach Änderungen in einem Repository ab, die zwischen einem älteren und dem aktuellen Datum vorgenommen wurden.</p> <p>Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Typ der Änderungen, Überarbeitung, Benutzer, Datei oder Verzeichnis, Datum der Änderung.</p> <p>Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Dateiname, Status, Überarbeitung und Zweig.</p>	source
SubversionByRev	<p>Frägt Subversion nach Änderungen in einem Repository ab, die zwischen der aktuellen und einer früheren Überarbeitung vorgenommen wurden.</p> <p>Schreibt für jede Änderung die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Überarbeitung, Benutzer, Typ der Änderung, Datei oder Verzeichnispfad und Datum der Änderung.</p> <p>Schreibt Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.</p>	source

Tabelle 16. Beschreibung der Adaptervorlagen (Forts.)

Name der Adaptervorlage	Beschreibung	Typ
SynergyByDate	<p>Queries Rational Synergy für Änderungen zwischen zwei Datumsangaben. Standarddatumsangaben sind die aktuelle Zeitmarke und die Zeitmarke der vorhergehenden Adapterausführung.</p> <p>Für jede geänderte Datei werden die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht geschrieben: Dateiname, Version, Benutzer, Projekt und Datum.</p> <p>Schreibt für jede geänderte Datei Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.</p>	source
VSSByDate	<p>Fragt ein Visual Source Safe-Verzeichnis auf Änderungen ab, die zwischen dem aktuellen und einem früheren Datum vorgenommen wurden.</p> <p>Schreibt die folgenden Informationen zu Änderungen an Projekten und Dateien in den Stücklistenbericht: Projekt oder Datei, Version, Benutzer, Datum, Uhrzeit, Projektaktivität, Dateiprojekt und Aktion.</p> <p>Schreibt Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.</p>	source

Adapter und Projekte

Damit der Adaptercode ausgeführt und eine Zusammenarbeit mit einer externen Anwendung möglich ist, muss der Adapter einem Build Forge-Projekt zugeordnet werden.

Adapter werden Projekten mithilfe eines Punktbefehls oder einer Adapterverknüpfung hinzugefügt.

Mit dem entsprechenden Punktbefehl für die Anwendung (.source, .defect, .test oder .pack) kann jeder Adaptertyp einem Projekt hinzugefügt werden.

Über eine Adapterverknüpfung können nur Quellcodeadapter einem Projekt hinzugefügt werden. Diese Adapterverknüpfungen werden anstelle des .source-Befehls verwendet, um den Adapter mit dem Projekt zu verbinden.

Adapter und Umgebungsvariablen

Für Adapter sind zur Ausführung von Anwendungsbefehlen Umgebungsvariablen erforderlich. In den Adaptervorlagen sind die Umgebungsvariablen in den <env>-Elementen des Abschnitts <template> der XML-Datei enthalten.

Für den Adapter ClearCaseBaseline sind in der Datei ClearCaseBaseline.xml beispielsweise die folgenden Umgebungsvariablen aufgeführt:

```
<template>
<!-- Template section, these are parsed out of the final xml.
Use the list below to help identify the variables needed to run this interface
if you are integrating it during a regular BuildForge step.
-->
<env name="VIEW" value="my_adaptor_view" />
<env name="VOB_PATH" value="\AdaptorVob" />
<env name="CCSERVER" value="BFServerName" /></template>
```

In Build Forge werden Umgebungsvariablen in Umgebungen gespeichert. Vor der Erstellung eines Adapters erstellen Sie zunächst eine Umgebung für die Umgebungsvariablen.

Adapter und Benachrichtigungen

Die meisten Adaptervorlagen senden E-Mail-Benachrichtigungen an Benutzer. Bei der Ausführung des Adapters ClearCaseByDate wird beispielsweise eine E-Mail-Benachrichtigung an Benutzer gesendet, die Quellcodedateien geändert haben. Wurden keine Dateien geändert, wird eine E-Mail-Benachrichtigung über ein Fehlschlagen gesendet.

Sie haben die Möglichkeit, die Benachrichtigung für Adapter zu ändern:

- Duplizieren Sie in der Adaptervorlage das Element `<adduser>`, um der Gruppe, die Adapterbenachrichtigungen erhält, weitere Benutzer hinzuzufügen.
- Über das Element `<notify>` in der Adaptervorlage können Sie Hinweismeldungen hinzufügen oder ändern.
- Für Adapterprojekte können Sie Benachrichtigungen auf Projektebene festlegen.
- Für Adapterpunktbefehle, die als Schritt ausgeführt werden, können Sie Benachrichtigungen auf Schrittebene festlegen.

Wichtig: Wenn die `<notify>`-Anweisung fehlschlägt (z. B. wenn der Benutzer, an den die E-Mail adressiert ist, nicht existiert), kann der XML-Code nicht ausgeführt werden. Alle nachfolgenden Benachrichtigungen schlagen dann ebenfalls fehl.

Adapter und Vorgangsausführung

Adapterprojekte, die einen Adapterpunktbefehl verwenden, können als zeitgesteuerter Vorgang oder mit einer der Projektoptionen für einen manuellen Start gestartet werden.

Projekte, die mit Adaptern verknüpft sind, werden in der Regel zeitgesteuert ausgeführt. Sie können sie jedoch auch manuell starten, wenn Sie einige zusätzliche Konfigurationsschritte ausführen. Siehe „Mit einem Adapter verknüpfte Projekte manuell starten“ auf Seite 531.

Adapter und Vorgangsergebnisse

Für Projekte mit Adapterpunktbefehlen können die Vorgangsergebnisse wie folgt im Schrittprotokoll oder im Stücklistenbericht angezeigt werden:

- Wählen Sie **Vorgänge > Abgeschlossen** aus. Wählen Sie den Tag für den Vorgang aus, um dessen Schrittprotokoll anzuzeigen.
- Wählen Sie **Vorgänge > Abgeschlossen** aus. Wählen Sie die Registerkarte "Stückliste" aus, um den Stücklistenbericht anzuzeigen und die Vorgangsergebnisse nach Kategorie aufzulisten.

Für Projekte, die mit Adaptern verknüpft sind, können die Vorgangsergebnisse wie folgt in der Kategorie "Source Changes" (Quellenänderungen) des Stücklistenberichts angezeigt werden:

- Wählen Sie **Vorgänge > Abgeschlossen** aus. Wählen Sie die Registerkarte "Stückliste" aus. Suchen Sie im Stücklistenbericht nach der Kategorie "Source Changes".

Informationen zu Adapterverknüpfungen

Über eine Adapterverknüpfung wird ein Adapter mit einem Projekt und einer Umgebung verbunden.

Adapterverknüpfungen können nur für Quellcodeadapter verwendet werden. Andere Adaptertypen können über einen Punktbefehl mit einem Projekt verbunden werden.

Die Adapterverknüpfung ermöglicht Folgendes:

- Dem Projekt kann Adaptercode als Schritt 0 hinzugefügt werden (Überprüfung auf Änderungen am Quellcode *vor* der Ausführung weiterer Projektschritte).
- Eine Umgebung wird automatisch mit Anwendungsumgebungsvariablen gefüllt.
- Sie können vorgeben, ob der Adaptercode ausgeführt wird, indem Sie einen der drei möglichen Status auswählen: Aktiv, Inaktiv und Debugging.
- Sie können den Adapter als manuell gestarteten Vorgang ausführen.

Eine Adapterverknüpfung weist die folgende Einschränkung auf: Sie kann nur für jeweils einen Adapter und ein Projekt definiert werden. Soll derselbe Adapter mit einem anderen Projekt verknüpft werden, müssen Sie eine neue Instanz dieses Adapters erstellen.

Wenn Sie einen Vorgang neu starten, verhält sich der Neustart eines beliebigen Adapterverknüpfungsschritts im Vorgang folgendermaßen:

- Wenn der Status der Adapterverknüpfung auf "Inaktiv" lautet, schlägt der Schritt der Adapterverknüpfung fehl und verursacht einen Fehlschlag des Neustarts.
- Wenn der Status der Adapterverknüpfung auf "Aktiv" lautet und die Verknüpfung fehlschlägt, schlägt die Adapterverknüpfung fehl und verursacht einen Fehlstart.

In beiden Fällen wird der Build nicht entfernt. Der Buildstatus wird jedoch auf "Fehlgeschlagen" festgelegt.

Informationen zur Anzeige "Adapterverknüpfungen": Mithilfe der Anzeige "Adapterverknüpfungen" können Sie einen Adapter mit einem Projekt verbinden und dem Adapter eine Umgebung zuordnen. Wählen Sie **Projekte > Adapterverknüpfungen** aus, um die Anzeige aufzurufen.



Die Anzeige verfügt über folgende Felder:

Status Aktiv, Debugging oder Inaktiv

Anmerkung: Dieser Status gilt nur für die eine Adapterverknüpfung. Sie können alle Adapterverknüpfungen auf den Status "Debug" festlegen, indem Sie die Systemkonfigurationseinstellung

"Debugmodus für Verknüpfungen" verwenden. Der Status hat Vorrangstellung gegenüber der Systemkonfigurationseinstellung.

Adapter

Der Adapter, der mit einem Projekt verknüpft werden soll

Einstiegspunkt

Der Einstiegspunkt in die XML-Schnittstelle

Projekt

Das Projekt, das den Adapter verwenden soll

Umgebung

Die Umgebung, die das Projekt verwenden soll

Adapteraufgaben - Übersicht

In diesem Abschnitt werden alle Schritte beschrieben, die erforderlich sind, um einen Quellcodeadapter zu erstellen, ihn über eine Adapterverknüpfung mit einem Projekt zu verbinden und anschließend dieses Projekt im Testmodus auszuführen.

Adapter durch Auswahl einer Vorlage erstellen

So erstellen Sie einen Adapter durch Auswahl einer Vorlage:

1. Wählen Sie **Projekte → Adapter** aus.
2. Klicken Sie auf **Adapter hinzufügen**.
3. Geben Sie unter "Name" einen eindeutigen Namen für den Adapter ein. Der Adaptername muss unter sämtlichen Adaptern eindeutig sein und darf keine Leerstellen enthalten.
4. Wählen Sie unter "Typ" den Adaptertyp aus.
5. Wählen Sie unter "Vorlage" eine Vorlage aus. Die Liste enthält die Adaptervorlagen, die zusammen mit dem Build Forge-Produkt installiert wurden. Für ClearCase- und ClearQuest-Adapter ist kein eigener Lizenzschlüssel erforderlich. Andere Adapter sind separat über das Adapter Toolkit lizenziert.
6. Wählen Sie unter "Zugriff" eine Zugriffsgruppe aus. Nur Mitglieder dieser Gruppe können den Adapter anzeigen oder bearbeiten.
7. Klicken Sie auf **Adapter speichern**.

Leere Umgebung erstellen

So erstellen Sie eine leere Umgebung:

1. Wählen Sie **Projekte → Umgebungen** aus.
2. Klicken Sie auf **Umgebung hinzufügen**.
3. Geben Sie unter "Name" einen Namen für die Umgebung ein. Der Name sollte etwas über die Funktion der Umgebung aussagen.
4. Wählen Sie unter "Zugriff" eine Zugriffsgruppe aus. Nur Mitglieder dieser Gruppe können die Umgebung anzeigen oder bearbeiten.
5. Klicken Sie auf **Umgebung speichern**.

Adapter Projekten hinzufügen


So fügen Sie den Adapter einem Projekt hinzu:

1. Wählen Sie **Projekte → Adapterverknüpfungen** aus.
2. Klicken Sie auf **Adapterverknüpfung hinzufügen**.

3. Wählen Sie unter "Adapter" den Adapter (und die Adaptervorlage) aus, die Sie erstellt haben.
4. Wählen Sie unter "Projekt" das gewünschte Projekt aus. In einer Liste werden die Projekte angezeigt, die noch nicht mit einem Adapter verknüpft sind.
5. Wählen Sie unter "Status" **Aktiv** aus.
6. Wählen Sie unter "Umgebung" die leere Umgebung aus, die Sie für die Adapterverknüpfung erstellt haben.
7. Wählen Sie unter "Umgebung ausfüllen" **Ja** aus. Die Anwendungsumgebungsvariablen in der Adaptervorlage werden der Umgebung hinzugefügt.
8. Klicken Sie auf **Speichern**, um den Adapter mit dem Projekt zu verknüpfen. Der Adapter und das Projekt werden der Liste mit Adapterverknüpfungen hinzugefügt.

Umgebungsvariablen bearbeiten

So bearbeiten Sie Umgebungsvariablen:

1. Wählen Sie **Umgebungen** aus.
2. Klicken Sie für die von Ihnen erstellte Umgebung auf das Symbol **Bearbeiten** . Die Adapterumgebungsvariablen werden angezeigt, die der Umgebung automatisch hinzugefügt wurden.
3. Überprüfen Sie die Standardwerte für die Umgebungsvariablen in der Adaptervorlage.
4. Ändern Sie die Standardwerte für die Quellcodeanwendung dort, wo es für die Ausführung des Adapterprojekts erforderlich ist.

Condition-Attribut

Das condition-Attribut ermöglicht die Anwendung von Bedingungen auf einige Adaptoreigenschaften mit Perl-Vergleichsoperatoren. Für den Vergleich können Zeichenfolgeliterale, Zahlen und Variablen verwendet werden.

Die Syntax für den Befehl lautet:

```
condition="true(<lvalue> <operator> <rvalue>)"
condition="false(<lvalue> <operator> <rvalue>)"
condition="hastext(variable)"
condition="isempty(variable)"
```

Geben Sie einen von vier Typen an:

Typ	Beschreibung
true	Die Auswertung ist erfolgreich, wenn "lvalue" und "rvalue" gleich sind.
false	Die Auswertung ist erfolgreich, wenn "lvalue" und "rvalue" nicht gleich sind.
hastext	Die Auswertung ist erfolgreich, wenn die Wertlänge 0 überschreitet.
isempty	Die Auswertung ist erfolgreich, wenn die Wertlänge gleich 0 ist.

Bei "linker_wert" und "rechter_wert" kann es sich um Zeichenfolgen, Zahlen oder Variablen handeln, die Zeichenfolgen oder Zahlen enthalten. Der Bedingungsoperator ist ein beliebiger Perl-kompatibler Bedingungsoperator. Es gibt Bedingungsoperatoren für Zeichenfolgen und Zahlen. Sie müssen einen geeigneten Operator verwenden, da sonst unvorhersehbare Ergebnisse entstehen.

Zeichenfolgeoperatoren	Numerische Operatoren
eq	==
ne	!=
gt	>
lt	<
ge	>=
le	<=

Wenn Sie numerische Operatoren für Zeichenfolgen verwenden, werden falsche Ergebnisse zurückgegeben. Das Gleiche gilt für die Verwendung von Zeichenfolgevergleichsoperatoren für numerische Werte.

Beispiel: `condition="true("PASS"=="FAIL")`

Die obige Bedingung gibt immer "true" zurück. Dies ist jedoch falsch.

Beispiele für Bedingungen:

- `condition="true($BF_SERVER eq "TEST_BOX")` - Das Element wird nur ausgeführt, wenn die Build-Server-Variable "TEST_BOX" enthält.
- `condition="false($BF_BID <=141)` - Der Build wird nur ausgeführt, wenn der Build-Tag größer als 141 oder nicht kleiner als 141 ist.

Die folgenden Adaptereigenschaften unterstützen Bedingungen:

- adduser
- bom
- run
- setenv

Überprüfen Sie, ob die DTD für die aktuelle Installation von Build Forge über aktuelle Informationen verfügt, deren Eigenschaften das condition-Attribut unterstützen.

Für Eigenschaften, die Bedingungen unterstützen, wird ein ähnlicher Eintrag wie der folgende angezeigt:

```
<!ATTLIST adduser condition CDATA #IMPLIED>
```

Die Adapter-DTD befindet sich im Verzeichnis "%BF_HOME%\interface" (Windows) bzw. in der Datei \$BF_HOME/Platform/interface/interface.dtd (UNIX).

Adapter im Testmodus ausführen

So führen Sie den Adapter im Testmodus aus:

1. Wählen Sie **Verwaltung** → **System** aus.
2. Wählen Sie in der Liste mit den Systemkonfigurationsparametern den Parameter **Debugmodus für Verknüpfungen** aus.
3. Wählen Sie unter "Debugmodus für Verknüpfungen" **Ja** aus.
4. Klicken Sie auf **Speichern**.
5. Wählen Sie **Vorgänge** → **Starten** aus.

6. Wählen Sie in der Liste mit Projekten das mit dem Adapter verknüpfte Projekt aus, das Sie über die Seite "Projekt starten" erstellt haben.
7. Klicken Sie auf **Ausführen**.

Vorgangstatus und Protokolle anzeigen

So zeigen Sie den Vorgangstatus und die Protokollinformationen für das Adapterprojekt an:

1. Öffnen Sie **Vorgänge**.
2. Suchen Sie in der Liste mit den Projekten nach dem mit einem Adapter verknüpften Projekt, um den Status (Erfolgreich/Fehlgeschlagen) des Vorgangs anzuzeigen.
3. So zeigen Sie die Vorgangsprotokolle an:
 - Wählen Sie den Tagnamen für das Adapterprojekt aus, um die Informationen im Vorgangsprotokoll anzuzeigen.
 - Wählen Sie "Stückliste" aus, um den Stücklistenbericht aufzurufen.

Die wichtigsten Aufgaben in Zusammenhang mit Adaptern

Dieses Thema enthält Informationen zur Erstellung und Konfiguration von Adaptern:

- **Vorlage auswählen:** Hier werden die einzelnen Adapteranwendungsvorlagen beschrieben.
- **Umgebung erstellen:** Hier werden die Möglichkeiten beschrieben, mit denen sich ein Adapter einer Umgebung zuordnen lässt.
- **Adapter erstellen:** Hier erfahren Sie, wie ein Adapter erstellt und einer Vorlage zugeordnet wird.
- **Adapter einem Projekt hinzufügen:** Hier werden die Möglichkeiten beschrieben, einen Adapter einem Projekt zuzuordnen.
- **Adapter testen:** Hier wird beschrieben, wie ausschließlich die Adapterkonfiguration getestet werden kann.

Dieses Thema enthält außerdem Informationen zu anderen Aufgaben im Zusammenhang mit Adaptern:

- **Protokollumfang für einen Adapter setzen:** Hier erfahren Sie, wie Sie den Umfang an Informationen bestimmen können, die für den Adapter protokolliert werden.
- **Schnellstart für mit einem Adapter verknüpfte Projekte:** Hier wird die für einen manuellen Start erforderliche Konfiguration beschrieben.
- **Adaptervorlagen zurücksetzen:** Hier erfahren Sie, wann eine Vorlage zurückgesetzt werden muss, um die Vorlageninformationen zu aktualisieren.

Umgebung für den Adapter erstellen

Für Adapter sind zur Ausführung von Anwendungsbefehlen Umgebungsvariablen erforderlich. In den Adaptervorlagen sind die Umgebungsvariablen im Element `<env>` des Abschnitts `<template>` der XML-Datei enthalten.

Die Umgebungsvariablen dürfen nicht in den Adaptervorlagendateien bearbeitet werden. In Build Forge werden die Umgebungsvariablen für einen Adapter in einer Umgebung definiert.

Sie können eine bereits vorhandene Umgebung verwenden oder eine Umgebung speziell für Adapter erstellen. Die Erstellung einer eigenen Umgebung wird emp-

fohlen, da Sie auf diese Weise eine Umgebung für einen bestimmten Zweck und mit einem entsprechenden Namen erstellen können; dies vereinfacht auch die Fehlerbehebung.

In diesem Thema wird beschrieben, wie eine Umgebung einem Adapter zugeordnet wird:

- Über eine Adapterverknüpfung
- In einem Schritt, dem ein Adapterpunktbefehl zugeordnet ist

Umgebung für eine Adapterverknüpfung erstellen: Hier wird beschrieben, wie der Quellcodeadapter über eine Adapterverknüpfung mit dem Projekt verbunden wird.

1. Wählen Sie **Projekte > Umgebungen** aus.
2. Klicken Sie auf **Umgebung hinzufügen**.
3. Geben Sie unter "Name" einen Namen für die Umgebung ein. Der Name sollte etwas über die Funktion der Umgebung aussagen.
4. Wählen Sie unter "Zugriff" eine Zugriffsgruppe aus. Nur Mitglieder dieser Gruppe können die Umgebung anzeigen oder bearbeiten.
5. Klicken Sie auf **Umgebung speichern**. Der Gruppe dürfen zu diesem Zeitpunkt keine Umgebungsvariablen hinzugefügt werden. Sie werden bei der Erstellung einer Adapterverknüpfung automatisch aus der Adaptervorlage übernommen.

Umgebung für Adapterpunktbefehle erstellen: Hier wird beschrieben, wie der Adapter einem Projekt über einen Adapterpunktbefehl hinzugefügt werden kann.

Für diese Aufgabe sind Umgebungsvariablen für den Adapter erforderlich.

In der Datei `<adaptername>.xml` sind in den `<template>/<env>`-Elementen externe Umgebungsvariablen aufgeführt.

Die Adaptervorlagen befinden sich in dem folgenden Verzeichnis:

`<bf-installationsverzeichnis>\interface`

1. Wählen Sie **Projekte > Umgebungen** aus.
2. Klicken Sie auf **Umgebung hinzufügen**.
3. Geben Sie unter "Name" einen Namen für die Umgebung ein. Der Name sollte etwas über die Funktion der Umgebung aussagen.
4. Wählen Sie unter "Zugriff" eine Zugriffsgruppe aus. Nur Mitglieder dieser Gruppe können die Umgebung anzeigen oder bearbeiten.
5. Klicken Sie auf **Umgebung speichern**.
6. Klicken Sie auf **Umgebungsvariable hinzufügen**.
7. Geben Sie unter "Name" den Namen für die Umgebungsvariable wie im Element `<env>` der XML-Datei angegeben ein.
8. Ersetzen Sie unter "Wert" die Substitutionsvariable im Element `<env>` der XML-Datei durch einen tatsächlichen Wert für Ihre Anwendung. Wenn Ihnen der richtige Wert nicht bekannt ist, kann er auch später angegeben werden. (Wenn Ihnen der richtige Wert nicht bekannt ist, kann er auch später angegeben werden.)
9. Wählen Sie unter "Aktion" **Festlegen** aus.
10. Wählen Sie unter "Bei Projekt" die Einstellung **Normal** aus.

Adapter auf Basis einer Vorlage erstellen

Jeder Adapter basiert auf einer Adaptervorlage. Vor der Erstellung eines Adapters sollten Sie sich daher für eine Vorlage entscheiden.

So erstellen Sie einen Adapter:

1. Wählen Sie **Projekte > Adapter** aus.
2. Klicken Sie auf **Adapter hinzufügen**.
3. Geben Sie unter "Name" einen eindeutigen Namen für den Adapter ein. Dieser Name muss unter sämtlichen Adaptern eindeutig sein und darf keine Leerstellen enthalten.
4. Wählen Sie unter "Typ" den Adaptertyp aus.
5. Wählen Sie unter "Vorlage" eine Vorlage aus. Die Liste enthält die Adaptervorlagen, die zusammen mit dem Build Forge-Produkt installiert wurden. Für ClearCase- und ClearQuest-Adapter ist kein eigener Lizenzschlüssel erforderlich. Andere Adapter sind separat über das Adapter Toolkit lizenziert.
6. Wählen Sie unter "Zugriff" eine Zugriffsgruppe aus. Nur Mitglieder dieser Gruppe können den Adapter anzeigen oder bearbeiten.
7. Klicken Sie auf **Adapter speichern**.

Adapter einem Projekt hinzufügen

Damit der Adaptercode ausgeführt werden kann, müssen Sie den Adapter einem Projekt hinzufügen. Dazu können Sie ein neues Projekt erstellen oder den Adapter einem bereits vorhandenen Projekt hinzufügen.

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie Sie einem Projekt einen Adapter hinzufügen. Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Quellcodeadapter können einem Projekt über eine Adapterverknüpfung hinzugefügt werden.
- Jeder Adapter (einschließlich Quellcodeadaptern) kann einem Projekt über einen Adapterpunktbefehl hinzugefügt werden.

Quellcodeadapter über eine Adapterverknüpfung hinzufügen: Über die Adapterverknüpfung wird der Adapter mit einem Projekt und Anwendungsumgebungsvariablen verbunden.

Vor Ausführung dieser Aufgabe müssen Sie ein Projekt und eine Umgebung für den Adapter erstellen.

Öffnen Sie nach Abschluss der Aufgabe die Umgebung, und geben Sie für die Umgebungsvariablen der Anwendung die tatsächlichen Werte an, sofern dies noch nicht geschehen ist.

1. Wählen Sie **Projekte > Adapterverknüpfungen** aus.
2. Klicken Sie auf **Adapterverknüpfung hinzufügen**.
3. Wählen Sie den Status aus:

Status	Beschreibung
Aktiv	Der Adaptercode wird bei Ausführung des Projekts ausgeführt.
Inaktiv	Der Adaptercode wird bei Ausführung des Projekts übersprungen.
Debugging	Es wird nur der Adaptercode ausgeführt. Alle anderen Schritte werden bei der Ausführung des Projekts übersprungen.

4. Wählen Sie unter "Adapter" die Adaptervorlage aus. In einer Liste werden die im Build Forge-Produkt installierten Adaptervorlagen angezeigt.
5. Wählen Sie unter "Projekt" das gewünschte Projekt aus. In einer Liste werden die Projekte angezeigt, die noch nicht mit einem Adapter verknüpft sind.
6. Klicken Sie auf **Speichern**, um den Adapter mit dem Projekt zu verknüpfen. Der Adaptername wird der Liste hinzugefügt.
7. Wählen Sie unter "Umgebung" die Umgebung für die Adapterverknüpfung aus.
8. Wählen Sie unter "Umgebung ausfüllen" **Ja** aus. Die Anwendungsumgebungsvariablen in der Adaptervorlage werden der Umgebung hinzugefügt.
9. Klicken Sie auf **Speichern**, um die Adapterverknüpfung zu speichern.

Adapter mit einem Punktbefehl hinzufügen: Über einen Adapterpunktbefehl kann einem Projekt ein Adapter zugeordnet werden. Bei der Ausführung des Schritts ruft der Punktbefehl die Datei `<adaptername>.xml` auf.

Vor Ausführung dieser Aufgabe müssen Sie das Projekt und die Umgebung für den Adapter erstellen.

Öffnen Sie nach Abschluss der Aufgabe die Umgebung, und geben Sie für die Umgebungsvariablen der Anwendung die tatsächlichen Werte an, sofern dies noch nicht geschehen ist.

So fügen Sie einem Projekt einen Adapterpunktbefehl als Schritt hinzu:

1. Wählen Sie **Bibliotheken** aus.
2. Wählen Sie in der Liste das gewünschte Projekt aus.
3. Klicken Sie auf **Schritt hinzufügen**.
4. Geben unter "Name" einen Namen für den Schritt ein.
5. Geben Sie unter "Befehl" den entsprechenden Adapterpunktbefehl für die Anwendung ein: `.source`, `.defect`, `.test`, `.pack`.
6. Wählen Sie unter "Umgebung" die für den Adapter erstellte Umgebung aus.
7. Klicken Sie auf **Schritt speichern**.

Adapter testen

Führen Sie das Adapterprojekt aus, um die Adapterkonfiguration zu prüfen. Damit Sie feststellen können, ob der Adapter mit der externen Anwendung interagiert und die erwarteten Ergebnisse zurückgibt, müssen Sie den Adaptercode unabhängig von den anderen Projektschritten ausführen.

In diesem Thema wird beschrieben, wie Sie die folgenden Adapter testen:

- Adapter, die einem Projekt über eine Adapterverknüpfung hinzugefügt wurden.
- Adapter, die einem Projekt über einen Adapterpunktbefehl hinzugefügt wurden.

Verknüpften Adapter testen: In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie die Konfiguration von Quellcodeadaptern prüfen, die über eine Adapterverknüpfung mit dem Projekt verbunden sind.

Hier eine Übersicht über die Schritte, die ausgeführt werden müssen:

1. Änderungen an Ihrer Quelldatei vornehmen
2. Ausführen des Build Forge-Projekts mit einem Adapterpunktbefehl
3. Überprüfen des Stücklistenberichts auf Informationen zu geänderten Quelldateien

4. Überprüfen der E-Mails auf eine Benachrichtigung darüber, ob der Vorgang erfolgreich war

So testen Sie einen verknüpften Adapter:

1. Wählen Sie **Projekte > Adapterverknüpfungen** aus.
2. Wählen Sie in der Liste den verknüpften Adapter und das Projekt aus.
3. Wählen Sie unter "Status" **Debugging** aus.
4. Klicken Sie auf **Speichern**.
5. Nehmen Sie in der Quellcodeanwendung Änderungen an einer oder mehreren Quellendateien vor. Übergeben Sie die Änderungen, um das Quellcode-Repository zu aktualisieren.
6. Führen Sie das mit einem Adapter verknüpfte Projekt aus:
 - a. Wählen Sie **Verwaltung > System** aus.
 - b. Wählen Sie in der Liste **Debugmodus für Verknüpfungen** aus.
 - c. Wählen Sie unter "Debugmodus für Verknüpfungen" **Ja** aus.
 - d. Klicken Sie auf **Speichern**.
 - e. Wählen Sie **Vorgänge > Starten** aus.
 - f. Wählen Sie in der Liste mit Projekten das mit dem Adapter verknüpfte Projekt von der Seite "Projekt starten" aus.
 - g. Klicken Sie auf **Ausführen**.
7. Überprüfen Sie den Stücklistenbericht für den Vorgang:
 - a. Öffnen Sie **Vorgänge**.
 - b. Wählen Sie die Registerkarte **Abgeschlossen** und anschließend die Registerkarte **Stückliste** aus.

Adapterpunktbefehl testen: In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie die Konfiguration von Adaptern testen, die einem Projekt mithilfe eines Punktbefehls hinzugefügt wurden.

Hier eine Übersicht über die Schritte, die ausgeführt werden müssen:

1. Änderungen an Ihrer Quellendatei vornehmen
2. Ausführen des Build Forge-Projekts mit einem Adapterpunktbefehl
3. Überprüfen des Stücklistenberichts auf Informationen zu geänderten Quellendateien
4. Überprüfen der E-Mails auf eine Benachrichtigung darüber, ob der Vorgang erfolgreich war.

So testen Sie den Adapterpunktbefehl:

1. Wählen Sie **Vorgänge > Starten** aus.
2. Wählen Sie in der Liste das gewünschte Projekt aus.
3. Öffnen Sie die Registerkarte **Vorgangsschritte**.
4. Deaktivieren Sie über das Markierungsfeld "Schrittname" eine Prüfung für alle Schritte mit Ausnahme des Adapterpunktbefehls.
5. Klicken Sie auf **Ausführen**, um das Projekt auszuführen.
6. Überprüfen Sie den Stücklistenbericht für den Vorgang:
 - a. Wählen Sie **Vorgänge** aus.
 - b. Wählen Sie die Registerkarte **Abgeschlossen** und anschließend die Registerkarte **Stückliste** aus.

Protokollstufe für einen Adapter festlegen

Mithilfe der Umgebungsvariablen `InterfaceLoggingLevel` können Sie den Umfang der Informationen angeben, die in das Schrittprotokoll für den Adapter geschrieben werden.

1. Fügen Sie die Umgebungsvariable `_InterfaceLoggingLevel` der Adapterumgebung hinzu.
 - Bei Angabe der Protokollstufe 8 werden die meisten, bei Angabe der Protokollstufe 0 die wenigsten Informationen protokolliert.
 - Die Protokollstufen sind inklusiv. So enthält beispielsweise Stufe 2 auch die Informationen von Protokollstufe 1 und 0.
 - Standardeinstellung ist Protokollstufe 7.
2. Weisen Sie als Wert für die Variable `_InterfaceLoggingLevel` eine Protokollstufe zu:

0: Fehler in den EXEC-Zeilen und Serververbindungsfehler oder Inaktivierung der Benachrichtigungsfunktion; keine weiteren Informationen

1: Geparste Befehle (Befehle, wie sie an den Server gesendet werden)

2: Nicht geparste Befehle (Befehle, für die noch keine lokalen Variablen gesetzt wurden)

3: SET-Zeilen für Builds und Umgebungsvariablen

4: SET-Zeilen für temporäre und interne Variablen

5: Umgebungsauswertungen, neu hinzugefügte Benutzer in E-Mail-Gruppen, Zeilen mit protokolliertem Stücklistentext

6: Start-/Endzeilen für Blöcke und Unterblöcke

7: (Standardmäßig Protokollstufe) Agentenausgabe, die anhand eines Vergleichsmusters überprüft wird, sowie die Zeilen, die diesem Muster entsprechen

8: Die gesamte Agentenausgabe

Mit einem Adapter verknüpfte Projekte manuell starten

Projekte, die mit einem Adapter verknüpft sind, können zeitgesteuert ausgeführt, über die Schnellstartoption ausgeführt oder manuell gestartet werden, wenn Sie das Kontrollkästchen "Verknüpfung ausführen" auswählen. Andernfalls wird das Projekt ohne den Adapterschritt ausgeführt.


1. Wählen Sie **Vorgänge > Starten** aus.
2. Wählen Sie in der Liste mit den Projekten den Namen des mit einem Adapter verknüpften Projekts aus.

Die Seite "Projekt starten" wird geöffnet.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Verknüpfung ausführen**.
4. Klicken Sie auf der Seite "Projekt starten" auf **Ausführen**.

Schnellstart für mit einem Adapter verknüpfte Projekte

Projekte, die mit einem Adapter verknüpft sind, können zeitgesteuert ausgeführt, durch Auswählen des Projektnamens auf der Seite "Projekt starten" ("Vorgänge" → "Starten") manuell gestartet oder über das Schnellstartsymbol ausgeführt werden,

wenn Sie die Systemkonfigurationseinstellung "Schnellstart aktivieren" definiert haben. Bei den folgenden Schritten wird vorausgesetzt, dass "Schnellstart aktivieren" definiert wurde.

1. Wählen Sie **Verwaltung > System** aus.
2. Wählen Sie in der Liste **Manuelle Vorgänge verknüpfen** aus.
3. Wählen Sie unter "Manuelle Vorgänge verknüpfen" **Ja** aus.
4. Klicken Sie auf **Speichern**.
5. Wählen Sie **Vorgänge > Starten** aus.
6. Wählen Sie in der Projektliste das **Schnellstartsymbol** für das mit einem Adapter verknüpfte Projekt aus , um es sofort zu starten. Klicken Sie auf die Registerkarte **Vorgänge > Aktiv**, um zu überprüfen, ob der Vorgang aktiv ist.

Adaptervorlagen zurücksetzen **Informationen zu diesem Vorgang**

Beim Zurücksetzen von Adaptervorlagen werden die aktuellsten Adaptervorlagen aus dem Verzeichnis `<bf-installationsverzeichnis>\interface` in die Build Forge-Datenbank kopiert.

Sie sollten Adaptervorlagen in den folgenden Fällen zurücksetzen:

- Installieren Sie ein Wartungsrelease oder eine neue Produktversion
- Wenn Sie eine Vorlage ändern, indem Sie die Version im Verzeichnis "interface" (nicht in der Managementkonsole) bearbeiten.
- Erstellen Sie eine neue Adaptervorlage

Vorgehensweise

1. Wählen Sie **Verwaltung > System** aus.
2. Wählen Sie in der Liste **Schnittstellenvorlagen zurücksetzen** aus.
3. Wählen Sie unter "Schnittstellenvorlagen zurücksetzen" **Ja** aus.
4. Klicken Sie auf **Speichern**.

ClearQuest-Builddatensätze aktualisieren

Sie können das System in Rational ClearQuest integrieren und damit Builddatensätze innerhalb einer ClearQuest-Datenbank erstellen und aktualisieren.

Das System kann Builddatensätze in Ihrer IBM Rational® ClearQuest®-Datenbank automatisch mit Verknüpfungen zu den Protokolldaten erstellen. Wird ein Vorgang erfolgreich ausgeführt, kann das System außerdem die ClearQuest-Datenbank aktualisieren, indem es angibt, dass der Vorgang beendet wurde, und die Endzeit sowie eine Zusammenfassung der erfolgreich ausgeführten Schritte angibt. Für diese Funktion ist Rational ClearQuest Version 7.0 oder höher erforderlich.

Anmerkung: Um den Builddatensatz erstellen und in den Datensatz die Informationen zum Build eintragen zu können, müssen Sie zuerst das ClearQuest-Wartungstool öffnen und eine Verbindung zur Datenbank einrichten.

Wenn Sie ein Projekt so konfigurieren, dass eine ClearQuest-Datenbank aktualisiert wird, führt das System Folgendes aus:

Vorgang starten

Wenn das System einen Vorgang startet, erstellt es einen ClearQuest-Build-

datensatz. Dieser Builddatensatz hat den Status "Übergeben" und enthält die Vorgangsprotokoll-URL, die Startzeit, den Releasenamen, die ID und einen Protokolleintrag, der angibt "Build XYZ gestartet". Wird der Vorgang von einem Adapter für die Quellcodeverwaltung abgebrochen (beispielsweise weil keine Änderungen am Quellcode gefunden wurden), wird kein ClearQuest-Builddatensatz erstellt.

Anmerkung: Wenn ein Projekt mit einem anderen Projekt verkettet wird, erhält das neue Projekt eine eigene eindeutige ClearQuest-Build-ID.

Vorgang erfolgreich/fehlgeschlagen

Wenn ein Vorgang erfolgreich ausgeführt wurde oder fehlschlägt, setzt das System den Buildstatus in ClearQuest auf "Abgeschlossen" oder "Fehlgeschlagen". Außerdem setzt es die Endzeit des Builds und speichert im ClearQuest-Buildprotokoll eine Übersicht über die Vorgangsschritte, die ausgeführt wurden. Diese Zusammenfassung enthält Name, Ergebnisstatus und Server der einzelnen Schritte.

Vorgang erneut starten

Wird ein Vorgang erneut gestartet, setzt das System den Buildstatus in ClearQuest auf "Übergeben" und erstellt einen ClearQuest-Buildprotokolleintrag, der angibt "Build XYZ erneut gestartet".

Die ClearQuest-Integration wird über spezielle Umgebungsvariablen konfiguriert. Wenn Sie ein Projekt mit einer ClearQuest-Datenbank verknüpfen möchten, müssen die folgenden Umgebungsvariablen in der Umgebung des Projekts enthalten sein.

Anmerkung: Diese Variablen müssen in der Projektumgebung vorhanden sein. Es reicht nicht aus, sie lediglich einem Schritt hinzuzufügen. Sie können eine Variable verwenden, die den Typ "Einschließen" hat und diese Variablen über eine andere Umgebung einbindet. Da außerdem in den meisten Fällen nur der Wert CQ_RELEASE_NAME von Projekt zu Projekt variiert, können Sie eine Umgebung erstellen, die die anderen Variablen enthält, und eine Variable vom Typ "Einschließen" verwenden, um diese Umgebung in die Projektumgebung einzuschließen, in der Sie auch CQ_RELEASE_NAME als projektspezifische Umgebungsvariable angeben können.

Tabelle 17. Für die Rational ClearQuest-Integration erforderliche Umgebungsvariablen

Variable	Beschreibung
CQ_DBNAME	Der Name der ClearQuest-Datenbank, die aktualisiert werden soll.
CQ_INTERACTION	<p>Wenn in Ihrer Projektumgebung die korrekten Umgebungsvariablen für die Erstellung eines ClearQuest-Builddatensatzes definiert sind, der Builddatensatz jedoch nicht erstellt werden soll, können Sie diese Variable auf OFF setzen und die Erstellung des Builddatensatzes damit inaktivieren.</p> <p>Soll der Builddatensatz erstellt werden, setzen Sie diese Umgebungsvariable auf ON.</p> <p>Anmerkung: Bei Verwendung einer der ClearQuest-Adapter muss diese Umgebungsvariable auf OFF gesetzt werden.</p>
CQ_USER	Der Benutzername, der für das Schreiben von Protokolleinträgen in die ClearQuest-Datenbank verwendet wird.

Tabelle 17. Für die Rational ClearQuest-Integration erforderliche Umgebungsvariablen (Forts.)

Variable	Beschreibung
CQ_RELEASE_NAME	Der Name des Releases in der ClearQuest-Datenbank, das aktualisiert werden soll.
CQ_PASSWORD	Das Kennwort, das für das Schreiben von Protokolleinträgen in die ClearQuest-Datenbank verwendet wird (nicht erforderlich, ist standardmäßig leer).
CQ_DBSET	Der Wert für die ClearQuest-Datenbankgruppe (nicht erforderlich, ist standardmäßig leer).

Erweiterte Adapteraufgaben

Sie können eine Build Forge-Adaptervorlage ändern oder eine neue Adaptervorlage für eine externe Anwendung erstellen, die für ein Build Forge-Projekt verwendet werden soll.

Das Ändern und Erstellen von Vorlagen sollte von fortgeschrittenen Benutzern ausgeführt werden, die praktische Erfahrung haben mit

- Die XML-Sprache
- Die Befehlssprache für die externe Anwendung
- Reguläre Ausdrücke

Vor der Ausführung von Aufgaben für fortgeschrittene Benutzer sollten Sie die folgenden Abschnitte lesen:

- „Die wichtigsten Aufgaben in Zusammenhang mit Adaptern“ auf Seite 526
- „Struktur von Adaptervorlagen“ auf Seite 542
- „Adapterreferenz“ auf Seite 540

Dieser Abschnitt enthält Informationen zu den folgenden Aufgaben:

- **Adaptervorlage ändern:** Hier erfahren Sie, wie eine Vorlage für alle Adapter geändert wird.
- **Vorlage für einen einzelnen Adapter ändern:** Hier erfahren Sie, wie die Vorlage für einen einzelnen Adapter geändert wird.
- **Neue Adaptervorlage erstellen:** Hier erfahren Sie, wie eine neue Vorlage erstellt wird.
- **Beispiel: Einen Benutzer einer Adapterbenachrichtigung hinzufügen:** Hier erfahren Sie, wie eine Zugriffsgruppe der E-Mail-Benachrichtigung hinzugefügt wird.
- **Beispiel: Änderungsdetails aus einem Stücklistenbericht entfernen:** Hier erfahren Sie, wie Änderungsdetails aus einem Stücklistenbericht entfernt werden.

Adaptervorlagen ändern

Gehen Sie wie folgt vor, wenn Änderungen an einer Vorlage für alle Adapter übernommen werden sollen, die künftig auf Basis der Adaptervorlage erstellt werden.

Überlegen Sie sich zunächst, welche Änderungen vorgenommen werden sollen, beispielsweise Änderungen an Benachrichtigungen oder am Format des Stücklistenberichts.

1. Öffnen Sie die Adaptervorlage, die geändert werden soll, in einem XML-Editor. Die Adaptervorlagen befinden sich im folgenden Verzeichnis:

bfinstall\interface für Computer, die unter Microsoft Windows-Betriebssystemen ausgeführt werden

bfinstall/Platform/interface für Computer, die unter UNIX- oder Linux-Betriebssystemen ausgeführt werden.

2. Geben Sie die gewünschten Änderungen ein.
3. Speichern Sie die Adaptervorlage. Der Name der Vorlage darf **nicht** geändert werden. Adapter und Adaptervorlagen müssen eindeutige Namen haben.

Wenn Sie das nächste Mal einen Adapter auf Basis der geänderten Adaptervorlage erstellen, werden die Änderungen für den neuen Adapter übernommen.

Vorlage für einen einzelnen Adapter ändern

Gehen Sie wie folgt vor, wenn eine Vorlage lediglich für einen bestimmten Adapter geändert werden soll.

Überlegen Sie sich zunächst, welche Änderungen vorgenommen werden sollen, beispielsweise Änderungen an Benachrichtigungen oder am Format des Stücklistenberichts.

Wenn der Adapter, der geändert werden soll, bereits vorhanden ist, werden die Änderungen wie folgt über die Managementkonsole vorgenommen:

1. Wählen Sie **Projekte > Adapter** aus.
2. Geben Sie im Textfeld die Änderungen für die Vorlage ein.
3. Klicken Sie auf **Adapter speichern**.

Anmerkung: Die Änderungen werden nur für die Adaptervorlage übernommen, die dem Adapter in der Build Forge-Datenbank zugeordnet ist. Sie werden nicht in der Adaptervorlagendatei im Verzeichnis *interface* gespeichert.

Wenn der Adapter, der geändert werden soll, noch nicht vorhanden ist, ändern Sie die Vorlage wie folgt, bevor der Adapter erstellt wird:

1. Öffnen Sie die Adaptervorlage in einem XML-Editor. Die Adaptervorlagen befinden sich im folgenden Verzeichnis:
bfinstall\interface für Computer, die unter Microsoft Windows-Betriebssystemen ausgeführt werden
bfinstall/Platform/interface für Computer, die unter UNIX- oder Linux-Betriebssystemen ausgeführt werden
2. Geben Sie die gewünschten Änderungen für die Vorlage ein.
3. Ändern Sie den Adapternamen und speichern Sie die Adaptervorlage.

Anmerkung: Adapter und Adaptervorlagen müssen eindeutige Namen haben.

4. Setzen Sie die Adaptervorlagen zurück, so dass die geänderte Vorlage berücksichtigt und der Liste mit verfügbaren Vorlagen in der Managementkonsole hinzugefügt wird. Siehe „Adaptervorlagen zurücksetzen“ auf Seite 532.

Neue Adaptervorlage erstellen

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie eine neue Adaptervorlage für eine externe Anwendung erstellen, die für ein Build Forge-Projekt verwendet werden soll.

1. Machen Sie sich noch einmal mit der XML-Struktur und den XML-Elementen in den Adaptervorlagen vertraut, die zusammen mit dem Build Forge-Produkt geliefert wurden. Die Adaptervorlagen befinden sich im folgenden Verzeichnis:

bfinstall\interface für Computer, die Microsoft Windows-Betriebssystemen ausgeführt werden.

bfinstall/Platform/interface für Computer, die unter UNIX- oder Linux-Betriebssystemen ausgeführt werden.

2. Überlegen Sie sich, für was der neue Adapter verwendet werden soll:
 - Welche Befehle soll er ausführen?
 - Wie sollen die Befehle geparkt werden?
 - Was soll mit den Daten geschehen, die sich aus den geparkten Ergebnissen ergeben?
 - Welche externen Umgebungsvariablen sind erforderlich?
3. Wählen Sie eine der Adaptervorlagen im Verzeichnis "interface" aus, die als Modell dienen soll. Wählen Sie nach Möglichkeit einen Adapter aus, der auf derselben externen Anwendung basiert. Oder wählen Sie einen Adapter aus, der ähnliche Funktionen wie der Adapter hat, der erstellt werden soll. Verwenden Sie bei der Erstellung der neuen Vorlage als Richtlinie die XML-Hierarchie, -Elemente und -Elementattribute im Modell.
4. Öffnen Sie die Vorlage des Modelladapters in einem XML-Editor. Speichern Sie die Vorlage unter einem neuen Namen im Verzeichnis "interface".
5. Schreiben Sie anhand des von Ihnen aufgestellten Plans den XML-Code für den neuen Adapter.
6. Speichern Sie die neue Adaptervorlage.
7. Testen Sie die Adaptervorlage unter Verwendung der Datei interface.dtd im Verzeichnis "interface".
8. Setzen Sie die Adaptervorlagen zurück, sodass die neue Vorlage berücksichtigt und der Liste der in der Managementkonsole verfügbaren Vorlagen hinzugefügt wird. Siehe „Adaptervorlagen zurücksetzen“ auf Seite 532.
9. Erstellen Sie ein Projekt für den Adapter.
10. Erstellen Sie eine Umgebung für den Adapter. Siehe „Umgebung für den Adapter erstellen“ auf Seite 526.
11. Erstellen Sie auf Basis der neuen Adaptervorlage einen Adapter. Siehe „Adapter auf Basis einer Vorlage erstellen“ auf Seite 528.
12. Fügen Sie den Adapter dem Projekt hinzu. Siehe „Adapter einem Projekt hinzufügen“ auf Seite 528.
13. Führen Sie das Adapterprojekt aus, um den Adapter zu testen. Siehe „Adapter testen“ auf Seite 529.

Adapter mit mehreren Einstiegspunkten erstellen

Die Adaptervorlagen in Build Forge sind Adapter mit einem einzigen Einstiegspunkt.

Bei Adaptern mit einem einzigen Einstiegspunkt wählen Sie in der Managementkonsole **Projekte > Adapter**) den Vorlagennamen für die Anwendung und Funktion aus, die ausgeführt werden sollen. Beispiel: "ClearCaseBaseline" oder "ClearCaseByDate".

Bei Bedarf können Sie eine einzige Adaptervorlage für ClearCase erstellen, die mehrere Schnittstellen oder Funktionen für ClearCase enthält. Bei einem Adapter mit mehreren Einstiegspunkten geben Sie für jede Schnittstelle einen Namen, den so genannten "Einstiegspunkt", an.

So erstellen Sie einen neuen Einstiegspunkt:

1. Erstellen Sie die Adaptervorlage. Zum Erstellen der Vorlage können Sie eine der vorgesehenen Vorlagen als Modell verwenden und den XML-Code nach Bedarf ändern. In der Vorlage müssen Sie das Namensattribut dem Schnittstellenelement (Element `<interface>`) hinzufügen, um den Einstiegspunkt für jede Schnittstelle anzugeben, die der Vorlage hinzugefügt wird. Die entsprechende Syntax für das `<Schnittstellenelement>` wird im nachstehenden Beispiel gezeigt:

```
<interface name="By Date" default="true">
</interface>
```
2. Erstellen Sie einen Adapter mit einem eindeutigen Namen ohne Leerzeichen und ordnen Sie ihn der Adaptervorlage zu. Siehe „Adapter auf Basis einer Vorlage erstellen“ auf Seite 528.
3. Fügen Sie den Adapter dem Projekt über eine Adapterverknüpfung oder mit einem Adapterpunktbefehl hinzu.
 - Im folgenden Beispiel dient der Adapterbefehl `.source` dazu, den Adapter einem Projektschritt hinzuzufügen, der die Schnittstellenfunktion `"By Date"` im ClearCase-Adapter aufruft:

```
.source ClearCase "By Date"
```
 - Wenn Sie einen Adapter mit mehreren Einstiegspunkten über eine Adapterverknüpfung aufrufen möchten, führen Sie eine der folgenden Aktionen in der Adaptervorlage aus, um die Schnittstellenfunktionen anzugeben, die bei Ausführung des Projekts ausgeführt werden soll:
 - Speichern Sie die Definition des `<Schnittstellenelements>` für die Funktion, die als erstes `<Schnittstellenelement>` auszuführen ist, in der Vorlagendatei.
 - Legen Sie das Standardattribut für das auszuführende `<Schnittstellenelement>` auf `"true"` (`default="true"`) fest.

Beispiel: E-Mail-Benachrichtigung aktivieren

Adaptervorlagen können so konfiguriert werden, dass E-Mail-Benachrichtigungen an Benutzer gesendet werden, die eine Änderung an der externen Anwendung bewirken. Das folgende Beispiel zeigt zwei Möglichkeiten, wie diese Benachrichtigung konfiguriert werden kann:

- Alle Benutzer benachrichtigen, die Dateien für den aktuellen Build eingchecked haben
- Alle Teilnehmer einer Zugriffsgruppe in Build Forge benachrichtigen

In den folgenden Prozeduren wird auf Elemente in der Vorlage `"ClearCaseByDate"` verwiesen. Alle Adaptervorlagen können mit ihren Elementen die Benachrichtigungsfunktion aktivieren.

Alle Benutzer benachrichtigen, die Dateien für den aktuellen Build eingchecked haben

Mit dem Befehl `<adduser>` können Sie die Gruppe mit Benutzern dynamisch erstellen, die Code für den Build eingchecked haben. Anschließend können Sie mit dem Befehl `<notify>` Benachrichtigungen an diese Gruppe senden.

Mit der Vorlage "ClearCaseByDate" wird von ClearCase die Anzeige aller Änderungen abgefragt, die zwischen zwei Zeitmarken erfolgt sind. Die Standardzeitmarken werden für die aktuelle und die letzte Adapterausführung erstellt. Das bedeutet eine Liste aller Änderungen seit dem letzten Build, die für den aktuellen Build eingchecked wurden.

Es wird davon ausgegangen, dass alle Benutzernamen in der Ansicht dem SMTP-Server, der für die Benachrichtigung unter diesen Namen verwendet wird, bekannt sind. Alle ClearCase-Benutzernamen müssen daher mit den E-Mail-Benutzernamen abgeglichen werden.

So aktivieren Sie die Benachrichtigungsfunktion:

1. Öffnen Sie in einem XML-Editor die Adaptervorlage "ClearCaseByDate".
2. Suchen Sie nach dem Element `<adduser>` und bearbeiten Sie es wie folgt, um eine Benutzergruppe zu erstellen:

```
<adduser group="MyChangers" user="$4">
```

Der positionsgebundene Parameter `$4` verweist auf das Benutzernamensfeld, das in der ClearCase-Ansicht angezeigt wird, die von der Vorlage "ClearCaseByDate" erstellt wurde.

3. Konfigurieren Sie die Nachrichtenfunktion, damit E-Mails an diese Gruppe gesendet werden. Mit der folgenden Konfiguration wird sowohl bei erfolgreicher als auch bei nicht erfolgreicher Ausführung des Projekts eine E-Mail gesendet. In manchen Umgebungen halten Sie es unter Umständen für vorteilhafter, nur beim Fehlschlagen eines Builds benachrichtigt zu werden.

```
<!-- Set some notifications for when the build completes -->
<onproject result="fail">
  <notify group="MyChangers" subject="Build $BF_TAG ($CurDate) Failed." message="{Changing} ${Changes}"/>
</onproject>
<onproject result="pass">
  <notify group="MyChangers" subject="Build $BF_TAG ($CurDate) Passed." message="{Changing} ${Changes}"/>
</onproject>
```

4. Speichern Sie die Adaptervorlage.

Bei der Ausführung des Adapters wird die Gruppe "MyChangers" anhand der Benutzernamen in der Ansicht erstellt. Nach Abschluss der Projekterstellung wird eine E-Mail-Benachrichtigung an diese Gruppe gesendet.

Alle Teilnehmer einer Zugriffsgruppe in Build Forge benachrichtigen

In diesem Beispiel sollen alle Mitglieder einer Zugriffsgruppe in Build Forge benachrichtigt werden. Für dieses Beispiel wird die Vorlage "ClearCaseByDate" verwendet. Es wird davon ausgegangen, dass alle Benutzernamen in Build Forge den E-Mail-Benutzernamen im SMTP-Server entsprechen.

1. Öffnen Sie in einem XML-Editor die Adaptervorlage "ClearCaseByDate".
2. Suchen Sie nach dem Element `<adduser>` und bearbeiten Sie es wie folgt, um eine Build Forge-Zugriffsgruppe zu erstellen:

```
<adduser group="Developer_Access_Group" user="Developer">
```

3. Konfigurieren Sie die Nachrichtenfunktion, damit E-Mails an diese Gruppe gesendet werden. Mit der folgenden Konfiguration wird sowohl bei erfolgreicher als auch bei nicht erfolgreicher Ausführung des Projekts eine E-Mail gesendet. In manchen Umgebungen halten Sie es unter Umständen für vorteilhafter, nur beim Fehlschlagen eines Builds benachrichtigt zu werden.


```

<!-- Set some notifications for when the build completes -->
<onproject result="fail">
  <notify group="Developer_Access_Group"
    subject="Build $BF_TAG ($CurDate) Failed." message="{Changing}{Changes}"/>
</onproject>
<onproject result="pass">
  <notify group="Developer_Access_Group"
    subject="Build $BF_TAG ($CurDate) Passed." message="{Changing}{Changes}"/>
</onproject>

```

4. Speichern Sie die Adaptervorlage.

Bei der Ausführung des Adapters wird die Gruppe Developer_Access_Group anhand der Benutzernamen erstellt, die zur Zugriffsgruppe für Entwickler gehören. Nach Abschluss der Projekterstellung wird eine E-Mail-Benachrichtigung an diese Gruppe gesendet.

Wichtig: Wenn die <notify>-Anweisung fehlschlägt (z. B. wenn der Benutzer, an den die E-Mail adressiert ist, nicht existiert), kann der XML-Code nicht ausgeführt werden. Alle nachfolgenden Benachrichtigungen schlagen dann ebenfalls fehl.

Beispiel: Änderungsdetails aus einem Stücklistenbericht entfernen

Für die meisten Adaptervorlagen werden Änderungsdetails im Stücklistenbericht protokolliert. (Die Änderungsdetails werden mit dem diff-Befehl aufgezeichnet.)

Die folgenden Schritte beziehen sich auf Elemente in der Vorlage ClearCaseByDate, mit dieser Vorgehensweise können jedoch Änderungsdetails für jede beliebige Adaptervorlage entfernt werden.

So entfernen Sie Änderungsdetails aus dem Stücklistenbericht:

1. Öffnen Sie die Adaptervorlage in einem XML-Editor.
2. Suchen Sie nach dem Element <run>, das den diff-Befehl aufruft. Entfernen Sie die folgende Zeile:

```

<run command="cc_diff" params="$VIEW $1 $2" server="$CCSERVER" dir="/" timeout="360"/>

```

3. Suchen Sie nach dem Element <command> für den diff-Befehl. Entfernen Sie die folgenden Zeilen:

```

<!-- The cc_diff command does a generic clearcase diff, logging the full output
of the diff in the BuildForge BOM -->
<command name="cc_diff">
<execute>
pushd \\view\$1 && cleartool diff -pred -diff_format "$2@@$3"
</execute>
<resultsblock>
<match pattern=".+">
<bom category="Source" section="diff">
<field name="diff" text="$_" />
</bom>
</match>
</resultsblock>
</command>

```

4. Suchen Sie nach dem Abschnitt <bomformat> und dort nach dem <section>-Element für die Ausgabe des diff-Befehls. Entfernen Sie die folgenden Zeilen:

```

<section name="diff">
<field name="diff" title="Change Details"/>
</section>

```

5. Speichern Sie die Adaptervorlage.

Adapterreferenz

Das Adapterkonzept sieht vor, dass Adapter Build Forge-Projekten zugeordnet und ohne Änderungen ausgeführt werden können. Soll ein Adapter geändert oder ein neuer Adapter erstellt werden, müssen Sie mit der XML-Vorlagenstruktur und den XML-Elementen vertraut sein, die in den Build Forge-Adaptervorlagen verwendet werden.

Anmerkung: Die externen Anwendungsbefehle, die in den Build Forge-Adaptervorlagen verwendet werden, sind nicht Thema dieses Abschnitts. Informationen zu diesen Befehlen finden Sie in der Dokumentation der entsprechenden externen Anwendung.

Adaptervorlagen, die zusammen mit dem Build Forge-Produkt installiert werden, befinden sich im folgenden Verzeichnis:

*bfinstall*interface für Computer, die unter Microsoft Windows-Betriebssystemen ausgeführt werden.

*bfinstall/Platform/*interface für Computer, die unter UNIX- oder Linux-Betriebssystemen ausgeführt werden.

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Referenzinformationen:

- **Adapteranforderungen:** Hier werden die Anforderungen für die Verwendung von Adaptern sowie die spezifischen Anforderungen für ClearQuest-Adaptervorlagen beschrieben.
- **Punktbefehle für Adapter:** Hier wird die Syntax der Adapterpunktbefehle beschrieben.
- **ClearCase- und ClearQuest-Umgebungsvariablen:** Hier werden die von ClearCase- und ClearQuest-Adaptern verwendeten Umgebungsvariablen beschrieben.
- **Perforce-Umgebungsvariablen:** Hier werden einige zusätzliche Umgebungsvariablen beschrieben.
- **Struktur der Adaptervorlage:** Hier wird die grundlegende Struktur der Build Forge-Adaptervorlage beschrieben.
- **XML-Referenz für Adapter:** Hier werden die XML-Elemente beschrieben, die in Build Forge-Adaptervorlagen verwendet werden.

Punktbefehle für Adapter

Mit den Punktbefehlen können Sie einem Build Forge-Projekt einen Adapter für eine externe Anwendung als Projektschritt hinzufügen.

- **.source:** Fügt einem Projektschritt den Adapter für eine Quellcodeanwendung hinzu.
- **.defect:** Fügt einem Projektschritt den Adapter für eine Anwendung zur Fehlererfassung hinzu.
- **.test:** Fügt einem Projektschritt den Adapter für eine Anwendung zur Ausführung von Tests hinzu.
- **.pack:** Fügt einem Projektschritt den Adapter für eine Paketierungsanwendung hinzu.

Siehe auch „Punktbefehle - Referenz“ auf Seite 405.

Rational ClearCase- und Rational ClearQuest-Umgebungsvariablen

Die Adaptervorlagen für Rational ClearCase und Rational ClearQuest verwenden bei der Ausführung von ClearTool-Befehlen die in der folgenden Tabelle aufgeführten Umgebungsvariablen.

Für die einzelnen ClearCase- oder ClearQuest-Adaptervorlagen werden nicht alle in der folgenden Tabelle vorhandenen Umgebungsvariablen benötigt.

In jeder Adaptervorlage werden die erforderlichen Umgebungsvariablen im Abschnitt `<template>` in den `<env>`-Elementen aufgeführt.

Bevor Sie ein ClearCase- oder ClearQuest-Adapterprojekt ausführen, müssen Sie für die erforderlichen Variablen eigene Werte festlegen oder die Standardwerte übernehmen. Bearbeiten Sie die Variablenwerte in der Umgebung, die dem Adapter zugewiesen wurde.

Die Variablen müssen sich in einer Umgebung für das Projekt befinden. Sie funktionieren nicht auf Schritzebene.

Die Adaptervorlagen befinden sich im folgenden Verzeichnis:

bfinstall\interface für Computer, die unter Microsoft Windows-Betriebssystemen ausgeführt werden

bfinstall/Platform/interface für Computer, die unter UNIX- oder Linux-Betriebssystemen ausgeführt werden

Tabelle 18. Umgebungsvariablen für ClearCase und ClearQuest

Name der Umgebungsvariable	Substitutionsvariable	Beschreibung
VIEW	value=my_adaptor_view	Legen Sie für diese Variable den Namen der ClearCase-Ansicht fest, die Sie mit dem Adapter verwenden wollen.
VOB_PATH	value=\c_vob	Legen Sie für diesen Wert den Namen Ihrer Komponenten-VOB und (optional) deren Unterverzeichnisse fest.
PROJECT_VOB	value=\ProjectVob	Legen Sie bei Verwendung des ByBaseline-Adapters für diese Variable den Namen Ihrer Projekt-VOB fest (nur bei UCM ClearCase verwendet).
CCSERVER	value=BFServerName	Legen Sie für diese Variable den Namen eines Build Forge-Servers fest, auf dem der ClearCase-Client installiert ist und ausgeführt wird.
CurDate	value=.date %d-%b-%y.%H:%M:%S	Stellt dem Adapter das aktuelle Datum bereit. Dabei wird das Datum mit dem Befehl ".date" in dem von ClearCase erwarteten Format generiert. Ändern Sie diesen Wert nicht.
LAST_RUN	value=1-Jan-05.00:00:00	Bei ByDate-Adaptoren ermittelt das System mit diesem Wert ob Änderungen eingetreten sind. Er steht für das Datum der letzten erfolgreichen Ausführung. Sie können diesen Wert bearbeiten, wenn Sie zu Testzwecken die Ausführung des Adapters erzwingen und dabei ein Datum wählen, das vor bestimmten Änderungen liegt. Wenn der Adapter die Fortsetzung der Ausführung zulässt, aktualisiert er diesen Wert automatisch mit dem aktuellen Datum. Der Standardwert ist 1-Jan-05.00:00:00.
LABEL	value=BUILD_1	Wenn Sie bei ByLabel-Adaptoren mit Ihrem Adapter Unterschiede nach der Marke generieren (mit dem ByLabel-Adapter), verwendet das System diesen Wert als Marke.

Tabelle 18. Umgebungsvariablen für ClearCase und ClearQuest (Forts.)

Name der Umgebungsvariable	Substitutionsvariable	Beschreibung
BASLINE	value=BUILD_1	Wenn Sie bei ByBaseline-Adapttern mit Ihrem Adapter Unterschiede nach der Baseline generieren, verwendet das System diesen Wert als Baseline.
ACTIVITIES	value=SAMPL0001@\ProjectVob	Beim ClearQuestClearCaseByActivity-Adapter eine durch Leerzeichen begrenzte Gruppe von Aktivitäts-IDs.

Perforce-Umgebungsvariablen

Fügen Sie der Build Forge-Umgebungsgruppe, die dem Perforce-Adapter zugeordnet ist, die folgenden Perforce-Umgebungsvariablen hinzu:

- P4USER
- P4PASSWD

Für den Zugriff auf den Perforce-Server sind für Build Forge ein gültiger Benutzername und ein entsprechendes Kennwort erforderlich. Benutzername und Kennwort werden in Klartext in das Schrittprotokoll geschrieben.

Die Eigenschaft "Verdeckt zuordnen" für Umgebungsvariablen kann nicht für die Verschlüsselung der Perforce-Authentifizierungsinformationen verwendet werden.

Struktur von Adaptervorlagen

In diesem Thema wird die allgemeine XML-Struktur oder Elementhierarchie in den Build Forge-Adaptervorlagen beschrieben.

Die Adaptervorlage setzt sich aus den folgenden Abschnittselementen zusammen: <template>, <interface>, <command> und <bomformat>. Jeder dieser Abschnitte enthält untergeordnete Elemente.

Die Elementbeschreibungen finden Sie im Abschnitt „XML-Referenz für Adapter“ auf Seite 543.

```

<PROJECT_INTERFACE>
<template>
<env/>
</template>

<interface>
<setenv/>
<run/>
<ontempenv>
<step/>
</ontempenv>
<onproject>
<notify/>
</onproject>
</interface>

<command>
<execute> oder <command>
command line
</execute> oder </command>
<resultsblock>
<match>
<bom>
<field/>
</bom>
<adduser/>

```

```

<setenv/>
<run/>
</match>
</resultsblock>
</command>

<bomformat>
<section>
<field/>
</section>
</bomformat>
</PROJECT_INTERFACE>

```

XML-Referenz für Adapter

In diesem Abschnitt sind die XML-Elemente für Adapter in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt. Der Abschnitt ist eine Referenz für die Elemente, die in der Adapter-XML-Sprache verwendet werden. In der Beschreibung sind auch einige Beispiele und Pseudocode enthalten.

adduser

Mit dem `<adduser>`-Element in einem `<interface>`- `<match>`-Element können Sie abhängig von der Ausgabe von Änderungsbefehlen einer temporären Gruppe Benutzer hinzufügen, damit der Adapter Benachrichtigungen an die Benutzer senden kann, die die Änderungen verursacht haben. Wenn ein Benutzer bereits zu dieser Gruppe gehört, wird er nicht erneut hinzugefügt. Damit wird verhindert, dass er mehrere Benachrichtigungen erhält. Das Element `<adduser>` ist ein leeres Element. Das Gruppenattribut (`group`) gibt eine temporäre Gruppe an, die während der logischen Adapterausführung erstellt wurde. In einem `<notify>`-Element muss auf dieselbe Gruppe verwiesen werden, damit die Benachrichtigungen gesendet werden.

```
<adduser group="MyChangers" user="$4"/>
```

Verwenden Sie das Attribut `condition="function"`, um zu steuern, ob mit dem Element `<adduser>` Benutzer, die Änderungen verursacht haben, einer temporären Zugriffsgruppe hinzugefügt werden. Der Wert von `function` ist ein Ausdruck, der "true" (wahr) oder "false" (falsch) sein kann. Wenn der Ausdruck "true" ergibt, wird der Benutzer der temporären Gruppe hinzugefügt. Andernfalls wird der Benutzer nicht hinzugefügt. Siehe „Bedingte Funktionen“ auf Seite 393.

Die folgenden Formate für E-Mail-Adressen werden unterstützt. *Benutzername* steht für den E-Mail-Benutzernamen. *Name* ist eine beliebige Zeichenfolge, im Allgemeinen ein (Vor)Name in einem bestimmten Format.

```

Benutzername@host.com
Name Benutzername@host.com
Name "<Benutzername@host.com>"
Name <Benutzername@host.com>
Name "Benutzername@host.com"

```

bom

Ein `<bom>`-Element definiert die Informationen, die in der Stückliste des Vorgangs protokolliert werden, und sollte in einem `<match>`-Element eingeschlossen sein. Ein `<bom>`-Element muss eine Kategorie und einen Abschnitt innerhalb der Stückliste angeben. Es bestimmt, welche der nummerierten Variablen (`$1...$n`), die vom `<match>`-Element erfasst wurden, in Felder für die Stücklistendaten umgewandelt werden sollen.

```
<bom category="Source" section="changesets" >
    <field name="Change" text="$1"/>
    <field name="Date" text="$2"/>
    <field name="User" text="$4"/>
</bom>
```

Mit dem Attribut `condition="function"` können Sie festlegen, ob das `<bom>`-Element in den Stücklistenbericht geschrieben werden soll. Der Wert von `function` ist ein Ausdruck, der "true" (wahr) oder "false" (falsch) sein kann. Lautet der Wert für den Ausdruck "true", werden die Informationen im `<bom>`-Element in die Stückliste geschrieben, andernfalls nicht. Siehe „Bedingte Funktionen“ auf Seite 393.

bomformat

Mit dem `<bomformat>`-Element können Sie festlegen, wie die Daten angezeigt werden sollen, die in vorhergehenden `<bom>`-Elementen erfasst wurden. Mit diesem Element wird ein `category`-Attribut angegeben, das den logischen Namen einer Stücklistenkategorie angibt, sowie ein `title`-Attribut, das den Anzeigenamen der Kategorie angibt. Das Layout wird über eine Struktur aus `<section>`-Elementen, die `<field>`-Elemente enthalten, festgelegt. Hier ein Beispiel:

```
<bomformat category="Detail" title="Change Details">
    <section name="descriptions" parent="section name" expandable="yes">
        <field name="Description" title="Change Description"/>
    </section>
    <section name="diff">
        <field name="Diff" title="Differences"/>
    </section>
```

command

Eine Adapter-XML-Datei kann mehrere `<command>`-Elemente enthalten. Jedes dieser Element definiert einen benannten Befehl, auf den über `<run>`-Elemente in `<interface>`-Elementen verwiesen wird. Die `<command>`-Elemente werden außerhalb von `<interface>`-Elementen definiert, sodass mehrere Schnittstellen in einer XML-Datei dieselben Befehle verwenden können.

Durch Befehle können wiederum andere Befehle aufgerufen werden, indem ein `<run>`-Befehl im `<match>`-Element der `<resultsblock>`-Elemente eingebettet wird.

Das `<command>`-Element umschließt wie folgt eine Struktur aus `<execute>`- und `<resultsblock>`-Elementen:

```
<command name="p4_changes">
    <execute>
        command line
    </execute>
    <resultsblock>
        Has its own structure.
    </resultsblock>
</command>
```

Alternativ kann das `<execute>`-Element im Block durch ein `<integrate>`-Element ersetzt werden.

Mit dem Attribut "mode" können Sie den Modus für das `<command>`-Element angeben. Für das Attribut "mode" können folgende Werte angegeben werden:

- **conjoined:** Alle Aufrufe dieses Befehls werden in einem Aufruf für die Serververarbeitung zusammengefasst.
- **parallel:** Die Aufrufe werden einzeln verarbeitet, wenn auf dem Server Kapazitäten frei werden.
- **exec:** Die Befehle werden gestartet und vom Server sofort verarbeitet.

env

Das Element `<env>` wird innerhalb eines Elements verwendet, um Umgebungsvariablen (mit Anfangswerten) zu definieren, die in die Umgebung, die mit einer Projektverknüpfung verwendet wird, kopiert werden können. Jedes `<env>`-Element muss die Eigenschaften *name* und *value* einschließen. Der Wert gibt einen Anfangswert für die Variable an.

```
<env name="FILESPEC" value="//depot..." />
```

execute

Mit dem `<execute>`-Element können Sie im `<command>`-Element Befehle angeben. Der Inhalt des Elements entspricht einer oder mehreren Textzeilen, die an den vom Adapter verwendeten Server gesendet werden. Sie können im Element `<execute>` keine Punktbefehle verwenden. Wenn ein `<run>`-Element ein `<command>`-Element aufruft, werden alle positionsgebundenen Parameter innerhalb von `<execute>` vom System durch die Parameter ersetzt, die im aufrufenden `<run>`-Element angegeben sind. Ein `$1`-Parameter im Inhalt von `<execute>` wird durch den ersten Parameter ersetzt, ein `$2`-Parameter wird durch den zweiten Parameter ersetzt usw.

Verwenden Sie das Attribut *condition="function"*, um die Ausführung der Befehle im Element `<execute>` zu steuern. Der Wert von *function* ist ein Ausdruck, der "true" (wahr) oder "false" (falsch) sein kann. Wenn der Wert für den Ausdruck "true" lautet, werden die Befehle vom System ausgeführt. Lautet der Wert "false", werden die Befehle nicht ausgeführt. Siehe „Bedingte Funktionen“ auf Seite 393.

```
<execute>
p4 changes -s submitted -t -i $2@$1,@now
</execute>
```

field

Mit dem `<field>`-Element können Sie im `<bom>`- oder `<section>`-Element ein Feld angeben.

Bei Verwendung in einem `<bom>`-Element geben Sie den Namen und Text an. Durch das Textattribut wird definiert, welche Variable verwendet wird, um das Feld mit Daten zu füllen.

Bei Verwendung in einem `<bomformat>` `<section>`-Element geben Sie den Namen und den Titel an. Mit dem Namen wird der logische Name angegeben, während der Titel für die Anzeige verwendet wird. Falls ein `<section>`-Element mehr als ein Feld enthält, müssen Sie ein *order*-Attribut einschließen.

```
<section name="changesets">
  <field order="1" name="Change" title="Change ID"/>
  <field order="2" name="Date" title="Date"/>
  <field order="3" name="Time" title="Time"/>
  <field order="4" name="User" title="User ID"/>
  <field order="5" name="Client" title="Client"/>
  <field order="6" name="Comment" title="Comment"/>
</section>
```

Mit dem Attribut *condition="function"* können Sie festlegen, ob das `<field>`-Element in den Stücklistenbericht geschrieben werden soll. Der Wert von *function* ist ein Ausdruck, der "true" (wahr) oder "false" (falsch) sein kann. Hat der Ausdruck den Wert "true", werden die Informationen im Element `<field>` in die Stückliste geschrieben. Hat der Ausdruck den Wert "false", werden die Informationen nicht in die Stückliste geschrieben. Siehe „Bedingte Funktionen“ auf Seite 393.

Verwenden Sie das Vorlagenattribut, um das Textformat für das Element `<field>` zu definieren. Wenn es sich bei dem Text beispielsweise um eine Zeichenfolge han-

delt, könnte der Vorlagenwert "Hello \$VALUE" sein. Wird das Feld in den Stücklistenbericht geschrieben, wird \$VALUE durch den Feldtext ersetzt.

integrate

Das Element `<integrate>` ähnelt dem Element `<execute>`. Sie können das Element `<integrate>` anstelle des Elements `<execute>` verwenden. Wie das Element `<execute>` dient auch `<integrate>` zum Angeben einer auszuführenden Befehlszeile. Es unterscheidet sich folgendermaßen von `<execute>`:

- Die Befehlszeile wird auf dem Managementkonsolensystem und nicht auf dem Server ausgeführt, auf dem der Adapter ausgeführt wird.
- Von der Befehlszeile wird das Verzeichnis `\integration` (ein Unterverzeichnis des Installationsverzeichnisses) als aktuelles Verzeichnis verwendet.

Das `<integrate>`-Element eignet sich für die Ausführung von Anwendungen oder Scripts, die sich auf dem Managementkonsolensystem und dort insbesondere im Verzeichnis `\integration` befinden.

Wenn ein `<run>`-Element das Element `<command>` aufruft, das das Element `<integrate>` enthält, werden alle positionsgebundenen Variablen im Element `<integrate>` vom System durch die Parameter ersetzt, die im aufrufenden `<run>`-Element angegeben sind. Die Angabe `$1` im Element `<integrate>` wird durch den ersten Parameter ersetzt, `$2` wird durch den zweiten Parameter ersetzt usw.

Wie beim Element `<execute>` ist es nicht möglich, Punktbefehle in einem `<integrate>`-Element zu verwenden.

Das folgende Beispiel aus dem IBM Rational ClearQuest-Adapter sendet Daten an ClearQuest, indem der Befehl `CQperl` (ein ClearQuest-Programm zum Ausführen von Perl-Code) ausgeführt und der Name eines Perl-Scripts, das sich im Verzeichnis `\integration` befindet, an den Befehl übergeben wird. Das Beispiel setzt voraus, dass ClearQuest auf dem Managementkonsolensystem installiert ist.

```
<integrate>
cqperl bfcqresolve.pl $2 Fixed "Fixed in build $BF_TAG"
</integrate>
```

interface

Ein `<interface>`-Element ist ein Container für einen Einstiegspunkt eines Adapters. Die Elemente in dem Element definieren die Programmlogik des Adapters. Enthalten sind die Elemente `<setenv>`, `<run>`, `<ontempenv>`, `<onproject>` und `<adduser>`.

Eine Adaptervorlage kann mehrere Einstiegspunkte haben. Gehen Sie wie folgt vor, wenn Sie eine Adaptervorlage erstellen, die mehrere Einstiegspunkte hat:

- Verwenden Sie das Attribut `"name"`, um jeden Einstiegspunkt zu kennzeichnen.
- Verwenden Sie das Attribut `"default"` dazu, den Einstiegspunkt anzugeben, der ausgeführt werden soll, wenn die Adaptervorlage ohne Angabe für `"name"` aufgerufen wird.

Zur Angabe eines Einstiegspunkts verwenden Sie den Namen des Einstiegspunkts als Parameter in einem `.source`-Aufruf der Vorlage.

Beispiel: Erstellen Sie eine Adaptervorlage mit dem Namen `"MeineAdaptervorlage"`. Schreiben Sie folgenden Code in die Vorlage, um einen benannten Einstiegspunkt zu definieren und diesen zum Standardeinstiegspunkt zu machen:

```
<interface name="By Date" default="true">
</interface>
```

Wenn Sie diese Schnittstelle über deren Namen aufrufen möchten, verwenden Sie in einem Projektschritt folgenden Befehl:

```
.source MeineAdaptervorlage "By Date"
```

Attribute:

name (optional). Der Name dieser Schnittstelle. Wird ein Adapter mit einem Namen als Parameter aufgerufen, wird die Schnittstelle verwendet, deren Name mit dem Parameter übereinstimmt.

default (optional). Kann auf "Yes" (true) oder "No" (false) festgelegt werden. Ist das Attribut auf "Yes" festgelegt, wird die zugehörige Schnittstelle verwendet, wenn der Adapter ohne einen name-Parameter aufgerufen wird.

match

Mit dem <match>-Element in einem <resultsblock>-Element werden Ausgabezeilen verarbeitet. Zusammen mit dem <match>-Element wird ein Musterattribut angegeben, mit dem übereinstimmende Zeilen definiert werden. Bei diesem Muster handelt es sich um einen regulären Perl-Ausdruck.

Das Muster, mit dem nach Übereinstimmungen gesucht wird, kann Ausdrücke in Klammern enthalten, die in den Variablen \$1...\$n gespeichert werden.

```
<match pattern="^Change (\d+) on (.*) (.*) by (.*)@(.*?) '(.*)'$">
```

Das Element <match> verwendet <adduser>, <setenv>, <bom> und <field> als Unterelemente. Ein ausführlicheres Beispiel finden Sie in den Referenzinformationen für „resultsblock“ auf Seite 549.

notify

Ein <notify>-Element gibt eine E-Mail und eine Verteilerliste an. Es wird meist in einem <onproject>-Element verwendet, um eine Benachrichtigung auf Basis eines Ausführungsergebnisses anzugeben.

Attribute:

group Der Empfänger der E-Mail. Der Empfänger ist eine Benutzergruppe, die im Adapter definiert ist.

message Der Inhalt des Hauptteils der E-Mail. Sie geben den Text an.

subject Der Betreff der E-Mail. Sie geben den Text an.

onproject

Mit dem Element <onproject> werden Benachrichtigungsaktionen definiert, die vom System nach der Ausführung der Projektschritte ausgeführt werden. Das Element übernimmt ein erforderliches Ergebnisattribut, das angibt, ob die Aktionen für einen erfolgreichen oder fehlgeschlagenen Vorgang ausgeführt werden. Eine Adapter-XML-Datei enthält üblicherweise zwei <onproject>-Elemente: ein Element für den Erfolgsfall und ein für das Fehlschlagen des Vorgangs. Das folgende Beispiel zeigt ein <onproject>-Elementpaar, das notify-Elemente verwendet, um in Abhängigkeit vom Erfolg oder Fehlschlagen des Projekts unterschiedliche Nachrichten zu senden:

```

<onproject result="fail">
  <notify group="MyChangers"
    subject="Run $BF_TAG ($CurDate) Failed." message="$Changing$Changes"/>
</onproject>
<onproject result="pass">
  <notify group="MyChangers"
    subject="Run $BF_TAG ($CurDate) Passed." message="$Changing$Changes"/>
</onproject>

```

ontempenv

Das Element `<ontempenv>` wird innerhalb des Elements `<interface>` verwendet und verhält sich ähnlich wie eine Wenn-dann-Anweisung. Verwenden Sie dieses Element, um einen Wert an das Projekt zurückzugeben, der den Erfolg oder das Fehlschlagen anzeigt. Ein Erfolg gibt an, dass die Ausführung fortgesetzt und der verbleibende Teil des Projekts ausgeführt werden soll, während ein Fehlschlag die Beendigung der Ausführung angibt. Diese Vorgehensweise wird in der Regel verwendet, um anzuzeigen, ob die Schnittstelle relevante Änderungen gefunden hat, die eine erneute Ausführung des Projekts begründen.

Nachdem alle in `<run>`-Elementen angegebenen Befehle vom System ausgeführt wurden, wird das Element `<ontempenv>` verarbeitet. Verwenden Sie das Elementattribut "name", um eine temporäre Umgebungsvariable anzugeben, und das Attribut "state", um einen entsprechenden Wert anzugeben.

Das Element `<ontempenv>` umschließt ein `<step>`-Element, das nur ausgeführt wird, wenn die mit "name" und "state" angegebene temporäre Umgebungsvariable nach der Ausführung der Befehle des Elements `<run>` vorhanden ist.

```

<ontempenv name="Changes" state="empty">
  <step result="FAIL"/>
</ontempenv>

```

PROJECT_INTERFACE

Das Element `<PROJECT_INTERFACE>` umschließt alle anderen Tags in der Adaptervorlage. Es übernimmt als einziges Attribut das Attribut IFTYPE, das den Adaptertyp angibt. Zulässige Typen sind "Source", "Test" und "Defect".

```

<PROJECT_INTERFACE IFTYPE="Source">
...alle anderen Elemente...
</PROJECT_INTERFACE>

```

relate

Ein `<relate>`-Element gibt eine Beziehung zwischen einem Artefakt und einem Benutzer an. Das Element wird zusammen mit einem Filter des Typs "Änderer benachrichtigen" verwendet, der in einem Projekt definiert ist, und wird im Ergebnisattribut eines Schritts verwendet, der unmittelbar vor dem Schritt ausgeführt wird, aus dem der Adapter aufgerufen wird. In einem "Änderer benachrichtigen"-Filter wird üblicherweise eine erwartete Protokollzeile angegeben, die Erfolg oder Fehlschlag kennzeichnet. Beim Ausführen des Schritts wird der Filter mit dem Text verglichen, der im `<relate>`-Element als Artefakt angegeben ist. Wenn es eine Übereinstimmung gibt, wird eine E-Mail an den Benutzer gesendet, der dem Artefakt zugeordnet ist.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Beschreibung der Filteraktion "Änderer benachrichtigen" unter „Filteraktionen“ auf Seite 354.

Attribute:

artifact

Ein Text, der mit dem Text verglichen wird, nach dem über den Protokollfilter gesucht wird.

Benutzer

Der Benutzer, der dem Artefakt zugeordnet ist. Wenn eine Übereinstimmung erkannt wurde, sendet das System eine E-Mail an diesen Benutzer.

text

Der Text, der in der Stückliste protokolliert wird, wenn es eine Übereinstimmung zwischen dem Protokollfilter und dieser Beziehung gibt.

resultsblock

Das Element `<resultsblock>` definiert, wie das System die Ergebnisse der Befehlszeilen verarbeitet, die über das zugehörige Element `<execute>` ausgeführt wurden. Das Element `<resultsblock>` wird nur innerhalb eines Elements `<command>` verwendet. Das Element `<resultsblock>` kann verschachtelt werden, um die Ergebnisse zu partitionieren.

Das Element `<resultsblock>` kann die optionalen Attribute "beginpattern" und "endpattern" enthalten, die mithilfe regulärer Perl-Ausdrücke einen Ausgabezeilenbereich für die Verarbeitung bestimmen. Sie können dann unterschiedliche Bereiche bearbeiten, indem Sie verschiedene `<resultsblock>`-Elemente verwenden. Der folgende Pseudocode zeigt die Struktur eines `<resultsblock>`-Elements.

```
<resultsblock startpattern="" endpattern="" >
  <match>
    <bom>
      <field/>
    </bom>
    <adduser/>
    <setenv/>
    <run/> (Mithilfe des Elements <run> können Befehle innerhalb anderer Befehle ausgeführt werden)
  </match>
  <setenv/>
</resultsblock>
```

Das folgende Beispiel zeigt, wie die Elemente `<resultsblock>`, `<match>` und `<bom>` zusammenarbeiten:

```
<resultsblock
beginpattern="^Change (\d+) by (.*)@(.*) on (.*) (.*)$"
endpattern="^Differences ...$"
  <match pattern="(?(?:(!Differences ...))*$).?">
    <bom category="Detail" section="descriptions">
      <field name="Description" text="$_" />
    </bom>
  </match>
</resultsblock>
```

run

Das Element `<run>` wird innerhalb des Elements `<interface>` verwendet, um einen benannten Befehl für die Ausführung anzugeben. Der Befehl wird später in derselben XML-Datei definiert. Das Element `<run>` ist ein leeres Element.

Attribute:

condition

Optional. Hat das Format `condition="function"`. Der Wert von *function* ist ein Ausdruck, der "true" (wahr) oder "false" (falsch) sein kann. Hat "condition" den Wert "true", wird der Befehl ausgeführt. Hat "condition" den Wert "false", wird der Befehl nicht ausgeführt. Siehe „Bedingte Funktionen“ auf Seite 393.

command

Erforderlich. Gibt den Namen eines definierten Befehls an, der ausgeführt werden soll. Der Befehl wird in einem <command>-Element benannt und definiert.

dir Erforderlich. Gibt das Verzeichnis an, in dem der Befehl ausgeführt werden soll. Das Verzeichnis (dir) wird als Erweiterung des Pfads interpretiert, der in der Serverressource festgelegt ist, auf der der Befehl ausgeführt wird.

mode (optional). Gibt den Ausführungsmodus für den auszuführenden Befehl an. Folgende Modi sind möglich:

- **conjoined**: Alle Aufrufe dieses Befehls werden in einem Aufruf für die Serververarbeitung zusammengefasst.
- **parallel**: Die Aufrufe werden einzeln verarbeitet, wenn auf dem Server Kapazitäten frei werden.
- **exec**: Die Befehle werden gestartet und vom Server sofort verarbeitet.

params

Erforderlich. Gibt die Parameter an, die an den Befehl übergeben werden sollen. Verwenden Sie Leerzeichen als Trennzeichen zwischen den Parametern.

server Erforderlich. Gibt die Serverressource an, auf der der Befehl ausgeführt werden soll. Ist dieses Attribut auf NULL festgelegt, wird der Befehl auf dem Server ausgeführt, der von dem Schritt verwendet wird, der den Adapter ausführt. Verwenden Sie server="", wenn Sie "server" auf NULL festlegen möchten.

timeout

Erforderlich. Gibt den Zeitraum in Sekunden bis zur Überschreitung des Befehlszeitlimits an.

Beispiel mit den erforderlichen Attributen:

```
<run command="UpdateEnv" params="" server="" dir="/" timeout="360"/>
```

Beispiel:

```
<run command="p4_changes" params="$LAST_RUN $FILESPEC $LAST_VER"
server="$P4CLIENT" dir="/" timeout="360"/>
```

section

Mit dem Element <section> können Sie definieren, wie ein Abschnitt einer Stücklistenkategorie angezeigt wird. Es nimmt ein Namensattribut an. Das <section>-Element kann nur innerhalb von <bomformat>-Elementen verwendet werden.

setenv

Mit dem Element <setenv> können Sie die Werte von Umgebungsvariablen in <interface>- oder <match>-Elementen initialisieren. Ein <setenv>-Element enthält keine anderen Elemente.

Das Element kann auf drei Arten verwendet werden:

- Wenn Sie einen Gruppennamen angeben, funktioniert das Element ähnlich wie der Befehl .set. Es legt den Variablenwert im Masterdatensatz in der Datenbank fest, nicht den Variablenwert in der Kopie, die vom aktuellen Schritt verwendet wird. Die Änderung wirkt sich nicht auf den Adapter aus, der im aktuellen Schritt ausgeführt wird. Es ist nicht möglich, auf diese Art neue Variablen zu erstellen.

- Wenn Sie keinen Gruppennamen angeben, funktioniert das Element ähnlich wie der Befehl `.bset`. Es legt den Variablenwert in der Umgebung des aktiven Vorgangs fest. Die Änderung ist für alle Schritte des Vorgangs verfügbar. Es ist möglich, auf diese Art neue Variablen zu erstellen.
- Wenn Sie eine temporäre Variable (`type="temp"`) angeben, *ohne* den Gruppennamen anzugeben, richtet das Element eine temporäre Variable ein, die nur für die Adapterlogik verwendet werden kann. Die Variable bleibt nach der Ausführung des Adapterschritts nicht erhalten. Es ist möglich, auf diese Art neue Variablen zu erstellen.

Attribute:

condition

Optional. Hat das Format `condition="function"`. Der Wert von *function* ist ein Ausdruck, der "true" (wahr) oder "false" (falsch) sein kann. Hat "condition" den Wert "true", wird der Befehl ausgeführt. Hat "condition" den Wert "false", wird der Befehl nicht ausgeführt. Siehe „Bedingte Funktionen“ auf Seite 393.

eval (optional). Legen Sie dieses Attribut auf "true" oder "false" fest. Wenn es den Wert "true" hat, versucht der Adapter, den Wert des Attributs "value" zu ermitteln und das Ergebnis zu speichern.

group (optional). Gibt die Build Forge-Umgebung an, in der die Variable definiert ist. Wenn Sie einen Umgebungsnamen angeben, müssen Sie auf eine Variable verweisen, die es in der angegebenen Umgebung gibt.

Wenn Sie [ADAPTOR] als Wert angeben, wird der Wert zur Ausführungszeit festgelegt. Das Attribut wird auf die Umgebung des Schritts oder der Adapterverknüpfung festgelegt, aus dem oder der der Adapter aufgerufen wird.

In Build Forge kann es Variablen mit demselben Namen in mehreren Umgebungen geben. Die Vorrangstellung von Umgebungsübernahme und Umgebungseinbindung kann sich darauf auswirken, wie der Wert bestimmt wird, der einer Variablen zur Ausführungszeit zugeordnet werden soll.

name Erforderlich. Gibt den Namen der Variablen an, die eingestellt werden soll. Der Wert kann eine Variable sein. In diesem Fall wird die Variable "name" erst zur Ausführungszeit eingestellt.

type (optional). Gibt die Art an, wie die Variable eingestellt wird. Das Attribut hat einen der folgenden Werte:

- `append text`: Der angegebene Wert wird nach dem jeweils vorhandenen Wert platziert. Ist der optionale Parameter *text* angegeben, wird dieser Text zwischen die Werte gesetzt.
- `once`: Die Variable wird nur eingestellt, wenn sie bisher noch nicht eingestellt wurde.
- `prepend text`: Der Wert wird vor dem jeweils vorhandenen Wert angeordnet.
- `temp`: Die Variable wird nur im Kontext des Adapters eingestellt. Ist der optionale Parameter *text* angegeben, wird dieser Text zwischen die Werte gesetzt. Siehe nachfolgende Beispiele.

value Erforderlich. Gibt den Wert an, auf den die Variable eingestellt werden soll. Wenn auch das `eval`-Attribut angegeben ist, kann dieses Attribut ein Ausdruck sein, der ausgewertet werden muss. Das Ergebnis der Auswertung wird als Wert gespeichert.

Beispiele:

Im folgenden Beispiel wird der Ausdruck, der im Attribut "value" steht, ausgewertet und das Ergebnis wird in der Variablen LAST_VER gespeichert. LAST_VER wird auf den größeren Wert von \$LAST_VER oder auf den Wert der Variablen \$1 gesetzt.

```
<setenv group="Adaptor" name="LAST_VER"
  value="$LAST_VER>$1?$LAST_VER:$1" eval="true" />
```

Im folgenden Beispiel wird ein Zeilenvorschubzeichen (\n) eingefügt, bevor Daten an die Variable "Changes" angefügt werden:

```
<setenv name="Changes" value="$4 - $1 - $6" type="temp append\n" />
```

Im folgenden Beispiel wird ein Doppelpunkt hinter dem Wert eingefügt, der der Variablen "INFOPATH" vorangestellt wird:

```
<setenv name="INFOPATH" value="/usr/local" type="temp prepend:" />
```

step

Das Element <step> wird nur innerhalb des Elements <ontempenv> verwendet. Es gibt das Ergebnis des speziellen Adapterschritts an. Es ist ein leeres Element. Diese Beispiele zeigen die beiden Formen des Elements <step>.

```
<step result="FAIL"/>
```

```
<step result="pass"/>
```

Kapitel 27. Rational Build Forge und Rational ClearCase

BuildForge kann zur Verwaltung von Quellcode mit Rational ClearCase zusammenarbeiten.

In diesem Thema werden die zusätzlichen Anforderungen zum Einrichten der Integration in Rational ClearCase beschrieben und die Merkmale der bereitgestellten Beispiel-Adaptervorlagen zusammengefasst.

Die Muster für ClearCase-Adaptervorlagen stellen Methoden zum Analysieren von Änderungen an einer Baseline zur Verfügung. Änderungsanalyse wird normalerweise zur Vermeidung von Buildoperationen verwendet: wenn eine Baseline-Komponente nicht geändert wurde, wird sie nicht erneut erstellt

Zusätzliche Einrichtungsanforderungen für ClearCase-Adapter

Siehe „Adapteranforderungen“ auf Seite 512 nach allgemeinen Anforderungen. Gehen Sie zusätzlich zum Ausführen der allgemeinen Anforderungen für Adapter folgendermaßen vor:

1. Installieren Sie auf einem Host, der eine Verbindung zum ClearCase-Server herstellen kann, einen Build Forge-Agenten.
2. Installieren Sie den vollständigen ClearCase-Client auf dem Agentenhost.
3. Richten Sie die Umgebung für den Agenten ein, damit Befehle über den ClearCase-Client ausgeführt werden können.
4. Bestimmen Sie die Implementierung und die Art und Weise sowie den Zeitpunkt zum Starten der erforderlichen ClearCase-Anwendungen. Bei den bereitgestellten Vorlagen wird die Verwendung dynamischer Ansichten vorausgesetzt. Außerdem umfassen Sie das Starten dieser Ansicht beim Ausführen eines ClearTool-Befehls. Installieren Sie den vollständigen ClearCase-Client auf dem Agentenhost.

ClearCase-Ansichten

ClearCase setzt Ansichten für den Zugriff auf Daten ein. Es stehen zwei Typen von Ansichten zur Verfügung:

- **Dynamische Ansichten:** Dank dynamischer Ansichten können Sie die aktuelle Version von Elementen in den VOBs anzeigen, die Sie angeben, ohne sie in Ihr lokales System kopieren zu müssen. Sie müssen gestartet werden. Sie geben die VOBs an, für die in der Ansicht ein Mount durchgeführt werden muss.
- **Ansicht Momentaufnahme:** Die Ansichten "Momentaufnahme" sind eine Kopie des Repositorys. Sie können die Version der zu verwendenden Objekte angeben. Die Ansichten "Momentaufnahme" müssen manuell aktualisiert werden, um die aktuellen Elemente abzurufen, die eingchecked wurden.

Dynamische Ansichten

Dynamische Ansichten zeigen einen Arbeitsbereich an, der kontinuierlich aktualisiert wird, sobald am Kontext der Ansicht, den Sie anzeigen möchten, Änderungen vorgenommen werden. Nur ausgecheckte Elemente werden in Ihren Arbeitsbereich kopiert. Sie müssen sie einchecken, um sie auf

diese Weise anderen Benutzern zur Verfügung zu stellen. Bei der Verwendung dynamischer Ansichten verwenden Sie drei Spezifikationen, um auf die gewünschten Daten zuzugreifen:

- **Ansicht:** definiert die Liste der zu präsentierenden Versionen (über eine Konfigurationsspezifikation). Die Ansicht muss mithilfe eines Befehls gestartet werden. Dieser wird auf Ihrem lokalen Laufwerk als Stammverzeichnis für den Inhalt dargestellt. Dieses Verzeichnis wird auch als Ansichtsstamm bezeichnet. Folgende Verzeichnisse werden üblicherweise verwendet:
 - Windows: Laufwerk M:, ein gemeinsam genutztes Laufwerk
 - UNIX oder Linux: /view, ein Dateisystem, für das ein Mount durchgeführt wurde.
- **Ansichtskontext:** definiert ein Verzeichnis des über einen Ansichtstag zu verwendenden Inhalts. Der Ansichtstag wird in ClearCase definiert. Das Verzeichnis steht Ihnen nach Starten der Ansicht zur Verfügung.
- **VOB (Versioned Object Base):** definiert ein Unterverzeichnis des Ansichtskontexts. VOBs werden in ClearCase definiert. Für ein VOB führen Sie einen Mount ausdrücklich im Ansichtskontext durch. Dieses Unterverzeichnis enthält die Artefakte mit Versionsangabe (Quellendateien und andere Artefakte).

Pfade zu einem VOB auf Ihrer lokalen Maschine werden aus folgenden drei Elementen zusammengesetzt:

- Beispielpfad für Windows-Systeme, die den Standard verwenden:
M:\view_tag\vob_name
- Beispielpfad für UNIX- und Linux-Systeme, die den Standard verwenden: /view/view_tag/vob_name

Ansichten von Momentaufnahmen

Wenn Sie Ansichten von Momentaufnahmen verwenden, geben Sie den Ansichtskontext an. Außerdem müssen Sie die Daten laden. Anschließend verfügen Sie über eine lokale Kopie aller angegebenen Daten. Ansichten von Momentaufnahmen müssen erneut geladen werden, um die Änderungen zu erfassen, die seit dem letzten Laden der Daten eingecheckt wurden.

Rational Build Forge-Funktionen, die dynamische Ansichten unterstützen

Sie können spezielle Umgebungsvariablen verwenden, um dynamische Ansichten aus einem Build Forge-Job zu definieren und zu starten.

CLEARCASE_VIEW

Startet die angegebene ClearCase-Ansicht. Die in dieser Variablen angegebene Ansicht muss vorhanden sein und der Schritt, in dem diese Variable verwendet wird, muss auf "absolut" gesetzt sein. Auf Systemen mit Microsoft Windows muss diese Variable mit dem Parameter cc_suppress_server_root für den Agenten in bfaagent.conf verwendet werden.

_CLEARCASE_VIEWS

Gibt eine Liste der ClearCase-Ansichten an, die vor der Ausführung des Befehls gestartet werden müssen. Legen Sie für diesen Wert eine durch Kommas getrennte Liste von Ansichten fest, zum Beispiel "Sicht1,Sicht2,Sicht3".

_CLEARCASE_VOBS

Gibt eine Liste der ClearCase-VOBs an, für die vor der Ausführung des Be-

fehlt ein Mount durchgeführt werden muss. Legen Sie für diesen Wert eine durch Kommas getrennte Liste von VOBs fest, beispielsweise "\Vob1,\Vob2,\Vob3".

Sie können auch Agentenparameter verwenden, um die Ansichten auf dem Agentenhost zu verwalten. Agentenparameter müssen festgelegt werden, wenn der Agent, den Sie mit ClearCase verwenden, auf einem Windows-System ausgeführt wird. Sie sind auch dann hilfreich, wenn sich der Ansichtsstamm, den Sie über diesen Agenten verwenden möchten, von dem durch den Vorgang festgelegten Ansichtsstamm unterscheidet. Dieser Fall tritt auf, wenn Sie diesen Vorgang für mehrere Agenten verwenden und sich die Spezifikationen auf jedem Agentenhostsystem unterscheiden müssen.

ccviewroot *root-path*

Gibt den standardmäßigen Ansichtsstamm für diesen Host wieder. Weitere Informationen finden Sie in der ClearCase-Dokumentation zu `init`. Die internen Standardwerte lauten wie folgt:

- Windows-Systeme: `ccviewroot M:`
- UNIX- oder Linux-Systeme: `ccviewroot /view`

cc_suppress_server_root

Falls definiert, ist der Anzeigepfad der von `ccviewroot` definierte Pfad. Falls nicht definiert, wird der in der Serverdefinition angegebene Pfad dem von `ccviewroot` definierten Pfad angehängt. Diese Einstellung benötigt keinen Wert. Wenn er in `bfagent.conf` vorhanden ist, ist er definiert.

Muster der ClearCase-Adaptervorlagen

Die folgenden Muster für Adaptervorlagen werden bereitgestellt.

ClearCaseBaseline

1. Durchsucht Verzeichnisse in einer ClearCase-Ansicht.
2. Schreibt die von ClearCase gemeldeten Zweig- und Versionsinformationen in den Stücklistenbericht.

Verwendete Variable:

- `INT_STREAM`
- `VIEW`
- `PROJECT_VOB`
- `CCSERVER`
- `UNIXCLIENT`

ClearCaseByBaselineActivities

1. Erstellt eine neue Baseline anhand des Inhalts einer ClearCase-Ansicht.
2. Vergleicht die neue Baseline mit der Baseline der vorhergehenden Adapterausführung, um Änderungen zu erfassen.
3. Für jede Änderung werden die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht geschrieben: Aktivität, Dateien, die geändert wurden, Benutzer, Datum, Kommentare und Version.
4. Schreibt für jede geänderte Datei Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des `diff`-Befehls) in den Stücklistenbericht.

Verwendete Variable:

- `CurDate`
- `LAST_RUN`

- BASELINE
- VIEW
- VOB_PATH
- PROJECT_VOB
- CCSERVER
- UNIXCLIENT

ClearCaseByBaselineVersions

1. Erstellt eine neue Baseline anhand des Inhalts einer ClearCase-Ansicht.
2. Vergleicht die neue Baseline mit der Baseline der vorhergehenden Adapterausführung, um geänderte Dateien zu erfassen.
3. Schreibt für jede geänderte Datei die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Version, Datum, Benutzer und Kommentare.
4. Schreibt für jede geänderte Datei Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.

Verwendete Variable:

- CurDate
- LAST_RUN
- LABEL
- BASELINE
- VIEW
- VOB_PATH
- PROJECT_VOB
- CCSERVER
- UNIXCLIENT
- _CHAR_NATIVE

ClearCaseByDate

1. Fragt in einer ClearCase-Ansicht die Änderungen ab, die zwischen zwei Datumsangaben vorgenommen wurden. Standarddatumsangaben sind die aktuelle Zeitmarke und die Zeitmarke der vorhergehenden Adapterausführung.
2. Schreibt für jede geänderte Datei die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Version, Datum, Benutzer und Kommentare.
3. Schreibt für jede geänderte Datei Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.

Verwendete Variable:

- CurDate
- LAST_RUN
- LABEL
- BASELINE
- VIEW
- VOB_PATH
- PROJECT_VOB
- CCSERVER
- UNIXCLIENT
- _CHAR_NATIVE

ClearCaseByLabel

1. Erstellt eine neue Marke für den Inhalt einer ClearCase-Ansicht und wendet sie an.
2. Vergleicht die neue Marke mit der Marke der vorhergehenden Adapterausführung, um geänderte Dateien zu erfassen.
3. Schreibt für jede geänderte Datei die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Version, Datum, Benutzer und Kommentare.
4. Schreibt für jede geänderte Datei Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.

Verwendete Variable:

- CurDate
- LAST_RUN
- LABEL
- BASELINE
- VIEW
- VOB_PATH
- PROJECT_VOB
- CCSERVER
- UNIXCLIENT
- _CHAR_NATIVE

ClearCase-Adaptervariablen

Diese Tabelle dient als Referenz für die Variablenlisten für die Adaptervorlagen.

Name der Umgebungsvariablen	Description
BASELINE	Wenn Sie bei ByBaseline-Adaptern mit Ihrem Adapter Unterschiede nach der Baseline generieren, verwendet das System diesen Wert als Baseline.
CCSERVER	Legen Sie für diese Variable den Namen eines Hosts fest, auf dem der ClearCase-Client und der Build Forge-Agent installiert sind.
CurDate	Stellt dem Adapter das aktuelle Datum bereit. Dabei wird das Datum mit dem Befehl ".date" in dem von ClearCase erwarteten Format generiert. Ändern Sie diesen Wert nicht.
LABEL	Wenn Sie bei ByLabel-Adaptern mit Ihrem Adapter Unterschiede nach der Marke generieren (mit dem ByLabel-Adapter), verwendet das System diesen Wert als Marke.
LAST_RUN	Bei ByDate-Adaptern ermittelt das System mit diesem Wert ob Änderungen eingetreten sind. Er steht für das Datum der letzten erfolgreichen Ausführung. Sie können diesen Wert bearbeiten, wenn Sie zu Testzwecken die Ausführung des Adapters erzwingen und dabei ein Datum wählen, das vor bestimmten Änderungen liegt. Wenn der Adapter die Fortsetzung der Ausführung zulässt, aktualisiert er diesen Wert automatisch mit dem aktuellen Datum. Der Standardwert ist 1-Jan-05.00:00:00.
PROJECT_VOB	Legen Sie bei Verwendung des ByBaseline-Adapters für diese Variable den Namen Ihrer Projekt-VOB fest (nur bei UCM ClearCase verwendet). Beispiel: \ProjectVob
UNIXCLIENT	Wird zum Festlegen plattformspezifischer Informationen verwendet. Auf 0 festgelegt, wenn der Client unter Windows ausgeführt wird. Auf 1 festgelegt, wenn der Client unter UNIX oder Linux ausgeführt wird.
VIEW	Legen Sie für diese Variable den Namen der ClearCase-Ansicht fest, die Sie mit dem Adapter verwenden wollen.

Name der Umgebungsvariablen	Description
VOB_PATH	Legen Sie für diesen Wert den Namen Ihrer Komponenten-VOB und (optional) deren Unterverzeichnisse fest. Verwenden Sie eine durch Komma getrennte Liste für mehrere Namen.
_CHAR_NATIVE	Intern verwendet und immer auf 1 festgelegt.

Die folgenden Triggervariablen können auch zum Starten von Ansichten und Mountoperationen verwendet werden. Sie sind jedoch unabhängig von Ansichten und Vobs, die in den Adaptervariablen festgelegt wurden.

- CLEARCASE_VIEW
- _CLEARCASE_VIEWS
- _CLEARCASE_VOBS

Siehe „Triggervariablen - Referenz“ auf Seite 321.

Kapitel 28. Rational Build Forge und Rational ClearQuest

BuildForge kann zur Aktualisierung von Builddatensätzen mit Rational ClearQuest arbeiten.

Build Forge wird auf zweifache Weise in ClearQuest integriert:

- Automatische Erstellung von Builddatensätzen oder Aktualisierung basierend auf dem Vorgangsstatus. Diese Funktion wird automatisch aktiviert, wenn die erforderlichen Umgebungsvariablen in der Projektumgebung festgelegt werden.
- ClearQuest-Adapter

Diese Funktionen sind vollkommen unabhängig voneinander. Vor allem der Adapter wird mit einer Umgebung verknüpft, die für den Adapter erstellt wurde. Die Variablen in dieser Umgebung sind unabhängig von Variablen, die zum Aktivieren automatischer Builddatensätze festgelegt werden.

Automatische Generierung von Builddatensätzen einrichten

Das System kann Builddatensätze in Ihrer IBM Rational® ClearQuest®-Datenbank automatisch mit Verknüpfungen zu den Protokolldaten erstellen. Wird ein Vorgang erfolgreich ausgeführt, kann das System außerdem die ClearQuest-Datenbank aktualisieren, indem es angibt, dass der Vorgang beendet wurde, und die Endzeit sowie eine Zusammenfassung der erfolgreich ausgeführten Schritte angibt. Für diese Funktion ist Rational ClearQuest Version 7.0 oder höher erforderlich.

Wenn Sie ein Projekt zum Aktualisieren einer ClearQuest-Datenbank konfigurieren, erstellt, aktualisiert oder führt das System Builddatensätze folgendermaßen aus:

Vorgang starten

Wenn das System einen Vorgang startet, erstellt es einen ClearQuest-Buildsatz. Dieser Builddatensatz hat den Status "Übergeben" und enthält die Vorgangsprotokoll-URL, die Startzeit, den Releasenamen, die ID und einen Protokolleintrag, der angibt "Build XYZ gestartet". Wird der Vorgang von einem Adapter für die Quellcodeverwaltung abgebrochen (beispielsweise weil keine Änderungen am Quellcode gefunden wurden), wird kein ClearQuest-Buildsatz erstellt.

Anmerkung: Wenn ein Projekt mit einem anderen Projekt verkettet wird, erhält das neue Projekt eine eigene eindeutige ClearQuest-Build-ID.

Vorgang erfolgreich/fehlgeschlagen

Wenn ein Vorgang erfolgreich ausgeführt wurde oder fehlschlägt, setzt das System den Buildstatus in ClearQuest auf "Abgeschlossen" oder "Fehlgeschlagen". Außerdem setzt es die Endzeit des Builds und speichert im ClearQuest-Buildprotokoll eine Übersicht über die Vorgangsschritte, die ausgeführt wurden. Diese Zusammenfassung enthält Name, Ergebnisstatus und Server der einzelnen Schritte.

Vorgang erneut starten

Wird ein Vorgang erneut gestartet, setzt das System den Buildstatus in ClearQuest auf "Übergeben" und erstellt einen ClearQuest-Buildprotokolleintrag, der angibt "Build XYZ erneut gestartet".

Sie konfigurieren die Aktualisierung des automatischen Builddatensatzes über spezielle Umgebungsvariablen. Wenn Sie ein Projekt mit einer ClearQuest-Datenbank verknüpfen möchten, müssen die folgenden Umgebungsvariablen in der Umgebung des Projekts enthalten sein.

Anmerkung: Diese Variablen müssen in der Projektumgebung vorhanden sein. Es reicht nicht aus, sie lediglich einem Schritt hinzuzufügen. Sie können eine Variable verwenden, die den Typ "Einschließen" hat und diese Variablen über eine andere Umgebung einbindet. Da außerdem in den meisten Fällen nur der Wert CQ_RELEASE_NAME von Projekt zu Projekt variiert, können Sie eine Umgebung erstellen, die die anderen Variablen enthält, und eine Variable vom Typ "Einschließen" verwenden, um diese Umgebung in die Projektumgebung einzuschließen, in der Sie auch CQ_RELEASE_NAME als projektspezifische Umgebungsvariable angeben können.

Um die automatischen Aktualisierungen von Builddatensätzen über Build Forge-Vorgänge zu aktivieren, müssen die folgenden Umgebungsvariablen für das Projekt festgelegt werden. Sie funktionieren nicht auf Schrittebene.

Variable	Description
CQ_DBNAME	Erforderlich. Der Name der ClearQuest-Datenbank, die aktualisiert werden soll.
CQ_DBSET	Der Wert für die ClearQuest-Datenbankgruppe Nicht erforderlich. Standardmäßig leer.
CQ_INTERACTION	Wenn in Ihrer Projektumgebung die korrekten Umgebungsvariablen für die Erstellung eines ClearQuest-Builddatensatzes definiert sind, der Builddatensatz jedoch nicht erstellt werden soll, können Sie diese Variable auf OFF setzen und die Erstellung des Builddatensatzes damit inaktivieren. Soll der Builddatensatz erstellt werden, setzen Sie diese Umgebungsvariable auf ON. Anmerkung: Bei Verwendung einer der ClearQuest-Adapter muss diese Umgebungsvariable auf OFF gesetzt werden. Der Adapter interagiert direkt mit den Builddatensätzen.
CQ_PASSWORD	Erforderlich. Das Kennwort, das für das Schreiben von Protokolleinträgen in die ClearQuest-Datenbank verwendet wird (nicht erforderlich, ist standardmäßig leer).
CQ_RELEASE_NAME	Erforderlich. Der Name des Releases in der ClearQuest-Datenbank, das aktualisiert werden soll.
CQ_USER	Erforderlich. Der Benutzername, der für das Schreiben von Protokolleinträgen in die ClearQuest-Datenbank verwendet wird.

Zusätzliche Einrichtungsanforderungen für ClearQuest-Adapter

Die Muster für ClearQuest-Adaptervorlagen stellen Methoden zum Durchsuchen von ClearCase und Aktualisieren von Builddatensätzen in ClearQuest bereit. Dies wird normalerweise an den Erfolg oder Misserfolg von Builds geknüpft, die in Build Forge ausgeführt werden. Siehe „Adapteranforderungen“ auf Seite 512 nach allgemeinen Anforderungen. Darüber hinaus muss die folgende Konfiguration ausgeführt werden.

- Greifen Sie auf ClearCase zu, um die Quelle zu durchsuchen. Während eines Vorgangs führt der Adapter die ClearTool-Befehle über einen Agenten und den ClearCase-Client aus. Der Adapter führt Befehle mithilfe der ClearQuest Perl-API (cqperl) aus.
- Greifen Sie auf ClearQuest zu, um Builddatensätze zu aktualisieren. Während des Vorgangs führt der Adapter CQPerl-Scripts direkt auf dem Konsolenhost durch. Diese werden vom Cqperl-Dienstprogramm interpretiert und über den ClearQuest-Client geleitet, die beide auf dem Konsolenhost installiert sind.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Installieren Sie einen Build Forge-Agenten auf einem Host, der eine Verbindung zum ClearCase-Server herstellen kann.
2. Installieren Sie den vollständigen ClearCase-Client auf dem Agentenhost.
3. Richten Sie die Umgebung für den Agenten ein, damit Befehle über den ClearCase-Client ausgeführt werden können.
4. Installieren Sie den vollständigen ClearQuest-Client auf dem Build Forge-Konsolenhost.
5. Fügen Sie das CQperl-Verzeichnis (ClearQuest Perl-API) dem Systempfad hinzu.
6. Definieren Sie eine Verbindung, die der ClearQuest-Client auf dem Build Forge-Host für den Zugriff auf die ClearQuest-Datenbank verwenden kann. Führen Sie diese Aktionen auf dem ClearQuest-Client-Host durch.
 - a. Verwenden Sie den cqreg-Befehl, um die Datenbankgruppe (cqreg add_dbset) hinzuzufügen.
 - b. Verwenden Sie das CQ-Wartungstool, um eine Verknüpfung zur ClearQuest-Datenbank herzustellen.
7. Bestimmen Sie die Implementierung und die Art und Weise sowie den Zeitpunkt zum Starten der erforderlichen ClearCase-Ansichten.

Sie brauchen keinen Agenten zu installieren. Der ClearQuest-Adapter kommuniziert direkt mit dem ClearQuest über den Client und verwendet dabei die ClearQuest Perl API.

Wichtig: Der ClearQuest-Adapter kann nur mit einem Punktbefehl in einem Schritt aufgerufen werden. Da es kein Quelladapter ist, kann keine Adapterverknüpfung verwendet werden.

Muster der ClearQuest-Adaptervorlagen

Die folgenden Muster für Adaptervorlagen werden bereitgestellt.

ClearQuestBaseClearCaseByDate

1. Fragt in einer ClearCase-Ansicht die Änderungen ab, die zwischen zwei Datumsangaben vorgenommen wurden. Standarddatumsangaben sind die aktuelle Zeitmarke und die Zeitmarke der vorhergehenden Adapterausführung.
2. Sucht für jede geänderte Datei nach einem CrmRequest-Hyperlinkattribut, das eine ClearQuest-Änderungs-ID angibt. Versucht, die Änderungs-ID durch Hinzufügen von Vorgangsinformationen aufzulösen, um so den Fehlerdatensatz in ClearQuest aufzulösen, sofern dies der ClearQuest-Status zulässt.

3. Schreibt für jede geänderte Datei die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Dateiname, Fehler-ID, Fehlerstatus und ClearQuest-Fehler.

In der Adaptervorlage definierte Variablen:

- CurDate
- LAST_RUN
- VIEW
- VOB_PATH
- CQ_USER
- CQ_PASSWORD
- BFSEVER
- UNIXCLIENT
- _CHAR_NATIVE

ClearQuestClearCaseByActivity

1. Sucht nach ClearQuest-Fehlerdatensätzen, die einer Liste mit ClearCase-Aktivitäten zugeordnet sind.
2. Für jeden Fehlerdatensatz, der gefunden wird, werden Vorgangsinformationen zur Auflösung des Fehlerdatensatzes in ClearQuest hinzugefügt, sofern der ClearQuest-Status dies zulässt.
3. Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Dateien, die den ClearCase-Aktivitäten-IDs zugeordnet sind, und den ClearQuest-Fehlerstatus.

In der Adaptervorlage definierte Variablen:

- CurDate
- VIEW
- VOB_PATH
- ACTIVITIES
- CQ_USER
- CQ_PASSWORD
- PROJECT_VOB
- BFSEVER
- UNIXCLIENT
- _CHAR_NATIVE

ClearQuestUCMClearCaseByDate

1. Fragt in einer ClearCase-Ansicht die Änderungen ab, die zwischen zwei Datumsangaben vorgenommen wurden. Standarddatumsangaben sind die aktuelle Zeitmarke und die Zeitmarke der vorhergehenden Adapterausführung. Verwendet Rational Unified Change Management (UCM) zur Erstellung der Ergebnisse.
2. Schreibt für jede geänderte Datei die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Dateiname, Fehler-ID, Fehlerstatus und ClearQuest-Fehler.

In der Adaptervorlage definierte Variablen:

- CurDate
- LAST_RUN
- VIEW

- VOB_PATH
- CQ_USER
- CQ_PASSWORD
- BFSERVER
- UNIXCLIENT
- _CHAR_NATIVE

ClearQuest-Adaptervariablen

Diese Tabelle dient als Referenz für die Variablenlisten für die Adaptervorlagen.

Tabelle 19. Für die Rational ClearQuest-Integration erforderliche Umgebungsvariablen

Variable	Description
ACTIVITIES	Beim ClearQuestClearCaseByActivity-Adapter eine durch Leerzeichen begrenzte Gruppe von Aktivitäts-IDs. Beispiel: SAMPL0001@\ProjectVob
BFSERVER	Legen Sie für diese Variable den Namen eines Hosts für die Build Forge-Konsole fest.
CQ_PASSWORD	Erforderlich. Das Kennwort, das für das Schreiben von Protokolleinträgen in die ClearQuest-Datenbank verwendet wird (nicht erforderlich, ist standardmäßig leer).
CQ_USER	Erforderlich. Der Benutzername, der für das Schreiben von Protokolleinträgen in die ClearQuest-Datenbank verwendet wird.
CurDate	Stellt dem Adapter das aktuelle Datum bereit. Dabei wird das Datum mit dem Befehl ".date" generiert. Ändern Sie diesen Wert nicht.
LAST_RUN	Bei ByDate-Adaptoren ermittelt das System mit diesem Wert ob Änderungen eingetreten sind. Er steht für das Datum der letzten erfolgreichen Ausführung. Sie können diesen Wert bearbeiten, wenn Sie zu Testzwecken die Ausführung des Adapters erzwingen und dabei ein Datum wählen, das vor bestimmten Änderungen liegt. Wenn der Adapter die Fortsetzung der Ausführung zulässt, aktualisiert er diesen Wert automatisch mit dem aktuellen Datum. Der Standardwert ist 1-Jan-05.00:00:00.
UNIXCLIENT	Wird zum Festlegen plattformspezifischer Informationen verwendet. Auf 0 festgelegt, wenn der Client unter Windows ausgeführt wird. Auf 1 festgelegt, wenn der Client unter UNIX oder Linux ausgeführt wird.
VIEW	Legen Sie für diese Variable den Namen der ClearCase-Ansicht fest, die Sie mit dem Adapter verwenden wollen.
VOB_PATH	Legen Sie für diesen Wert den Namen Ihrer Komponenten-VOB und (optional) deren Unterverzeichnisse fest. Verwenden Sie eine durch Komma getrennte Liste für mehrere Namen.
_CHAR_NATIVE	Intern verwendet und immer auf 1 festgelegt.

ClearQuest-integrierte Vorgänge erneut starten

Wenn ein ClearQuest-integrierte Vorgang beendet wurde, kann er normalerweise nicht erneut im Rational Build Forge gestartet werden. Eine einfache Auswechlösung besteht darin, den Vorgang als neuen Vorgang starten.

Um einen Neustart zu ermöglichen, müssen Sie das ClearQuest-Schema mithilfe des ClearQuest-Designertools bearbeiten. Der Workflow für Build-Datensätze muss geändert werden, um einen Zustandsübergang von "Beendet" auf "Abschicken" zu ermöglichen.

Kapitel 29. Rational Build Forge und CVS

BuildForge kann zur Verwaltung von Quellcode mit CVS zusammenarbeiten.

In diesem Thema werden die zusätzlichen Anforderungen für die Integration in CVS beschrieben und die Merkmale der bereitgestellten Beispiel-Adaptervorlagen zusammengefasst.

Die Muster für CVS-Adaptervorlagen stellen Methoden zum Analysieren von Änderungen an einer Baseline zur Verfügung. Änderungsanalyse wird normalerweise zur Vermeidung von Buildoperationen verwendet: wenn eine Baseline-Komponente nicht geändert wurde, wird sie nicht erneut erstellt

Zusätzliche Einrichtungsanforderungen für CVS-Adapter

Siehe „Adapteranforderungen“ auf Seite 512 nach allgemeinen Anforderungen. Für CVS werden keine weiteren Anforderungen gestellt.

Muster der CVS-Adaptervorlagen

Die folgenden Muster für Adaptervorlagen werden bereitgestellt.

CVSv1Baseline

1. Durchsucht ein CVS-Verzeichnis auf einem Build Forge-Agenten nach geänderten Dateien.
2. Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Name der geänderten Datei, Status, Arbeitsversion, Repositoryversion und permanente Tags. Durchsucht Verzeichnisse in einer ClearCase-Ansicht.

Verwendete Variablen:

- CVSROOT
- MODULE
- CVSCLIENT

CVSv1ByDate

1. Fragt in einer CVS-Ansicht die Änderungen ab, die zwischen zwei Datumsangaben vorgenommen wurden. Standarddatumsangaben sind die aktuelle Zeitmarke und die Zeitmarke der vorhergehenden Adapterausführung.
2. Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Typ der Änderungen, Datum, Benutzername, Version und Dateiname.
3. Schreibt für jede geänderte Datei Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.

Verwendete Variablen:

- LAST_RUN
- CurDate
- CVSROOT
- MODULE
- BRANCH
- CVSCLIENT

CVSv1ByTag

1. Wendet einen neuen Tag für ein CVS-Modul an.
2. Vergleicht die Unterschiede zwischen dem in die neuen Tags eingeschlossenen Modul und einem Modul, das während der vorhergehenden Adapterausführung in Tags eingeschlossen wurde.
3. Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Dateiname, Überarbeitung, Status, Datum, Uhrzeit, Autor der Änderung und Commit-Kommentare.
4. Schreibt für jede geänderte Datei Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.

Verwendete Variablen:

- LAST_RUN
- CurDate
- CVSROOT
- MODULE
- BRANCH
- LAST_TAG
- CVSCLIENT

CVSv2ByDate

1. Fragt in einer CVS-Ansicht die Änderungen ab, die zwischen zwei Datumsangaben vorgenommen wurden. Standarddatumsangaben sind die aktuelle Zeitmarke und die Zeitmarke der vorhergehenden Adapterausführung.
2. Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Typ der Änderungen, Datum, Benutzername, Version und Dateiname.
3. Schreibt für jede geänderte Datei Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.

Verwendete Variablen:

- LAST_RUN
- CurDate
- CVSROOT
- MODULE
- CVSCLIENT

Kapitel 30. IDE-Integrationen

Mithilfe von Plug-Ins können Sie Rational Build Forge in integrierte Entwicklungsumgebungen integrieren.

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Plug-Ins installiert und verwendet werden, mit denen aus einer integrierten Entwicklungsumgebung (Integrated Development Environment, IDE) auf Komponenten der Managementkonsole zugegriffen werden kann.

Informationen zu IDE-Integrationen

Entwickler können über Plug-ins für eine integrierte Entwicklungsumgebung (IDE) Verbindungen zu einer Managementkonsole herstellen.

Mithilfe der bereitgestellten Plug-Ins können Entwickler diese Aufgaben direkt aus ihren integrierten Entwicklungsumgebungen heraus ausführen:

- Projekte anzeigen
- Vorgänge ausführen
- Vorgangsergebnisse überprüfen

Die weitere Funktionalität ist je nach Plug-in unterschiedlich.

Jeder Entwickler stellt mit einem Benutzernamen, den das Build Forge-System anhand seiner Benutzerliste erkennt, eine Verbindung mit der Konsole her. Der Zugriff auf Projekte wird darüber gesteuert, zu welchen Zugriffsgruppen ein Benutzername gehört. Auch der Zugriff auf die Schritte eines Projekts wird über Zugriffsgruppen gesteuert. In einem Schritt kann explizit eine Zugriffsgruppe angegeben sein. Ist dies nicht der Fall, wird für den Schritt die Zugriffsgruppe des Projekts übernommen.

Mit den Plug-ins können weder Projekte noch Schritte bearbeitet oder gelöscht werden.

Jeder Benutzer, der über eine IDE auf Build Forge zugreift, beansprucht eine Lizenz (so, wie ein Benutzer über eine Browser-Client-Sitzung eine Lizenz beansprucht).

Für folgende IDEs werden Plug-ins bereitgestellt:

- Eclipse[™]
- Rational[®] Application Developer, eine IBM IDE, die auf Eclipse[™] aufsetzt
- Rational[®] Team Concert, die IBM Verteilung von Jazz.net

Spezielle Variablen für Testprojekte

Wenn Sie einen Testbuild eines Projekts mithilfe eines Plug-ins ausführen, können Sie einige spezielle Umgebungsvariablen verwenden, um Befehle auszuführen, bevor und nachdem Dateien vom System zum Server kopiert werden.

Alle Befehle werden im Projektverzeichnis ausgeführt:

- Verwenden Sie PRECMD-Variablen, wenn Sie einen Befehl für Verzeichnisse oder Dateien ausführen möchten, die vom Entwicklersystem auf den Server kopiert werden, auf dem der Build ausgeführt wird. Der Befehl wird vor dem Projektschritt ausgeführt. Beispiel: Mit diesem Befehl können Dateien aus einem Quellcodeverwaltungssystem ausgecheckt werden, bevor sie kopiert werden.
- Verwenden Sie POSTCMD-Variablen, wenn Sie einen Befehl für Verzeichnisse oder Dateien ausführen möchten, nachdem ein Projektschritt ausgeführt wurde. Beispiel: Mit diesem Befehl kann ein ausgechecktes virtuelles Verzeichnis freigegeben werden (in einem Quellcodeverwaltungssystem, das so konzipiert ist, z. B. Rational ClearCase).

Die jeweiligen Befehle werden für Verzeichnisse und Dateien ausgeführt, die in einem Reflector-Plug-in als Build Forge-Projektartefakte gekennzeichnet sind. Die Befehle werden angewendet, wenn die Verzeichnisstruktur für das Reflector-Plug-in durchlaufen wird.

Anmerkung: Die Traversierung der Verzeichnisstruktur erfolgt für PRECMD-Befehle abwärts in die Breite und für POSTCMD-Befehle in umgekehrter Richtung. Befehle für Verzeichnisse und Befehle für Dateien werden während der Traversierung nach Bedarf ausgeführt.

_PRISM_DIR_PRECMD

Kennzeichnet einen Befehl, der auf Verzeichnissen ausgeführt werden soll, sobald sie während der Strukturtraversierung ermittelt werden. Der Befehl wird ein Mal für jedes Verzeichnis ausgeführt, das mindestens eine Datei enthält. Das erste Vorkommen von \$1 im Befehl wird vom System durch den Verzeichnisnamen ersetzt.

_PRISM_FILE_PRECMD

Kennzeichnet einen Befehl, der auf Dateien ausgeführt werden soll, sobald sie während der Strukturtraversierung ermittelt werden. Der Befehl wird ein Mal für jede Datei ausgeführt. Das erste Vorkommen von \$1 im Befehl wird vom System durch den Dateinamen ersetzt.

_PRISM_DIR_POSTCMD

Kennzeichnet einen Befehl, der auf Verzeichnissen ausgeführt werden soll, sobald sie während der Strukturtraversierung ermittelt werden. Der Befehl wird ein Mal für jedes Verzeichnis ausgeführt, das mindestens eine Datei enthält. Das erste Vorkommen von \$1 im Befehl wird vom System durch den Verzeichnisnamen ersetzt.

_PRISM_FILE_POSTCMD

Kennzeichnet einen Befehl, der auf Dateien ausgeführt werden soll, sobald sie während der Strukturtraversierung ermittelt werden. Der Befehl wird ein Mal für jede Datei ausgeführt. Das erste Vorkommen von \$1 im Befehl wird vom System durch den Dateinamen ersetzt.

Plug-ins für Eclipse und Rational Application Developer

Plug-Ins ermöglichen den Zugriff auf Komponenten der Managementkonsole aus integrierten Entwicklungsumgebungen wie Eclipse™ und Rational® Application heraus.

Für die Eclipse-Umgebung und die Rational Application Developer-Umgebung sind folgende Plug-ins verfügbar:

Frequency

Folgende Aufgaben lassen sich mit dem Plug-In Frequency durchführen:

- Auf eine oder mehrere Managementkonsolen zugreifen, um Projekte anzuzeigen
- Vorgänge starten
- Vorgangsstatus anzeigen
- Buildprotokolle von Vorgängen anzeigen, die ausgeführt werden oder abgeschlossen sind

Reflector

Mit dem Reflector-Plug-in können Vorgänge mit Dateien in einer lokalen Umgebung ausgeführt werden. Solche Vorgänge werden üblicherweise ausgeführt, um neuen Code zu testen, bevor dieser in eine Quellcodeverwaltung eingecheckt wird, damit er von anderen Entwicklern oder für Produktionsbuilds verwendet werden kann.

Benutzer des Eclipse-Plug-ins können die Werte von Projektumgebungsvariablen überschreiben. Wenn Sie ein Build Forge-Projekt starten, wird das Dialogfenster "Vorgangseinstellungen" (Jobeinstellungen) angezeigt. Änderungen an Umgebungsvariablen gelten nur für den Vorgang. Standardvariablenwerte für das Projekt bleiben unverändert.

Plug-ins in Eclipse oder Rational Application Developer verwenden

Nach der Installation können die Plug-ins wie folgt aktiviert werden:

- Für einen Zugriff auf Managementkonsolen zum Starten von Vorgängen und Anzeigen von Projektprotokollen wird das Frequency-Plug-in verwendet. Wählen Sie *in Ihrer integrierten Entwicklungsumgebung* den Befehl **Window > Open Perspective > Other** aus. In Ihrer Entwicklungsumgebung wird ein Fenster mit einer Liste verschiedener Perspektiven angezeigt. Wählen Sie die Build Forge-Perspektive aus. Die Fenster "Konsolen-Explorer", "Build-Info" und "Buildprotokoll" werden angezeigt. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Konsolen-Explorer** und wählen Sie **Neue Konsole** aus, um eine Verbindung zu einer Managementkonsole zu konfigurieren. Weitere Informationen zur Verwendung von Frequency finden Sie in der Onlinehilfe für das Plug-in.

Anmerkung: Wenn Sie Zugriff auf eine LDAP-/Active Directory-Domäne benötigen, müssen Sie sicherstellen, dass Sie für das LDAP-Domänenobjekt den Namen des Build Forge-Systems verwenden, nicht den tatsächlichen Namen der Domäne.

- Für die Ausführung von Testbuilds ist das Reflector-Plug-in erforderlich. Konfigurieren Sie in Ihrer integrierten Entwicklungsumgebung dieses Plug-in, indem Sie Ihr Projekt auswählen und mit der rechten Maustaste darauf klicken. Wählen Sie im Kontextmenü **Eigenschaften** aus. Wählen Sie in der im Dialog **Eigenschaften** angezeigten Eigenschaftenliste die Option **Build Forge-Projektartefakte** aus. Konfigurieren Sie den Dialog mit dem Build Forge-Projekt, mit dem Ihr Projekt zusammen arbeiten soll, und wählen Sie die Dateien aus, die auf das System geladen werden sollen. Weitere Informationen finden Sie in der Onlinehilfe für das Plug-in.

Anmerkung: Für das Reflector-Plug-in ist das Frequency-Plug-in erforderlich.

Plug-ins für Eclipse oder Rational Application Developer installieren

Installieren Sie die Plug-ins für die integrierte Entwicklungsumgebung (Integrated Development Environment, IDE) vom Build Forge-Server.

Vorbereitende Schritte

Voraussetzungen:

- Eclipse Version 3.0.2 oder höher oder Rational Application Developer Version 7.0 oder höher.
- Java 2 SE Version 5.0.
- Das Build Forge-System muss aktiv sein.

Informationen zu diesem Vorgang

Zum Installieren der Plug-ins führen Sie folgende Schritte in der integrierten Entwicklungsumgebung aus.

Vorgehensweise

1. Wählen Sie **Help > Software Updates > Find and Install** aus.
2. Klicken Sie auf das Optionsfeld **Search for new features to install** und dann auf **Next**. Das Dialogfenster **Update Sites to Visit** wird angezeigt.
3. Klicken Sie auf **New Remote Site**. Das Dialogfenster **New Remote Site** wird angezeigt.
 - a. Geben Sie in das Namensfeld den Namen „Build Forge Update Site“ ein.
 - b. Geben Sie in das Feld **URL** die URL der folgenden Update-Site ein (verwenden Sie den Hostnamen des Systems, auf dem die Managementkonsole installiert ist): `http://<console_host_name>/prism/eclipse/updateSite/site.xml`.
 - Wenn Eclipse und Build Forge auf demselben System ausgeführt werden, können Sie `localhost` als Hostnamen verwenden.
 - Geben Sie die Portnummer an, wenn die Konsole nicht an Port 80 ausgeführt wird. Beispiel: `http://meinhostname:11812/prism/eclipse/updateSite/site.xml`
 - c. Klicken Sie auf **OK**.
4. Aktivieren Sie im Dialogfenster **Update sites to visit** das Kontrollkästchen **Build Forge Update Site** und klicken Sie dann auf **Finish**.
5. Das System zeigt im Dialogfenster **Search Results** die Liste der verfügbaren Plug-ins an. Wählen Sie alle aufgeführten Plug-ins aus und klicken Sie anschließend auf **Next**.

Anmerkung: Für das Plug-in Reflector ist auch das Plug-in Frequency erforderlich. Das Reflector-Plug-in kann nicht ausgeführt werden, wenn es allein installiert ist.

6. Lesen Sie die Lizenzvereinbarungen, wählen Sie **I accept the terms in the license agreements** aus und klicken Sie dann auf **Next**.
7. Wählen Sie die Position aus, an der die Funktionen installiert werden sollen. Wenn Sie eine neue Speicherposition hinzufügen möchten, klicken Sie auf **New Location** und navigieren dann zur gewünschten Position.
8. Klicken Sie auf **Finish**.
9. Wenn das Dialogfenster **Feature Verification** angezeigt wird, klicken Sie auf **Install**. Das Dialogfenster wird angezeigt, weil die Plug-ins nicht signierte Komponenten sind. Das Dialogfenster wird für jede zu installierende Komponente angezeigt, es sei denn, Sie haben **Install All** ausgewählt.
10. Sie werden aufgefordert, Eclipse erneut zu starten, damit die Änderungen wirksam werden. Klicken Sie auf **Yes**.

Alternative Installation bei aktiviertem SSL

Verwenden Sie eine alternative Installationsmethode, wenn SSL auf dem Build Forge-System aktiviert ist.

Vorbereitende Schritte

Die aktuellen Versionen von Eclipse und Rational Application Developer sind nicht SSL-kompatibel. Daher können die Plug-ins für Eclipse und Rational Application Developer nicht vom Build Forge-System installiert werden, wenn SSL für das Build Forge-System aktiviert ist. Als Ausweichlösung können Sie die Plug-in-Installationsdateien auf einem nicht sicheren Server bereitstellen oder die Installationsdateien manuell an die Benutzer verteilen.

So paketieren Sie die Dateien:

1. Erstellen Sie ein Verzeichnis, das den Namen `prism` hat.
2. Erstellen Sie in `prism` ein Verzeichnis, das den Namen `eclipse` hat.
3. Erstellen Sie in `eclipse` ein Verzeichnis, das den Namen `updateSite` hat.

Kopieren Sie folgende Dateien aus `<bf-installationsverzeichnis>/webroot/public/prism/eclipse/updateSite` in das von Ihnen erstellte Verzeichnis `updateSite`:

- Verzeichnis `features`
- Verzeichnis `plugins`
- Datei `site.xml`

Informationen zu diesem Vorgang

Sobald Sie das Verzeichnis `prism` verfügbar gemacht haben, müssen Sie als Benutzer folgende Schritte in Ihrer integrierten Entwicklungsumgebung (IDE) ausführen:

Vorgehensweise

1. Wählen Sie **Help > Software Updates > Find and Install** aus.
2. Klicken Sie auf das Optionsfeld **Search for new features to install** und dann auf **Next**. Das Dialogfenster **Update Sites to Visit** wird angezeigt.
3. Erstellen Sie eine neue Site. Wählen Sie eine der folgenden Vorgehensweisen.
 - Die Dateien von einem fernen Server abrufen:
 - a. Klicken Sie auf die Schaltfläche **New Remote Site**. Das Dialogfenster **New Remote Site** wird angezeigt.
 - b. Geben Sie in das Namensfeld den Namen „Build Forge Update Site“ ein.
 - c. Geben Sie die Speicherposition der Dateien ein:
`http://host/pfad/prism/eclipse/updateSite/site.xml`
host ist der Hostname oder die IP-Adresse des Web-Servers.
pfad ist der Pfad ab dem Stammverzeichnis des Servers bis zu dem Verzeichnis, in dem Sie die Dateien abgelegt haben.
 - d. Klicken Sie auf **OK**.
 - Die Dateien vom lokalen Host abrufen:
 - a. Klicken Sie auf die Schaltfläche **New Local Site**. Das Dialogfenster **New Local Site** wird angezeigt.
 - b. Geben Sie in das Namensfeld den Namen „Build Forge Update Site“ ein.

- c. Geben Sie die Speicherposition der Dateien ein:
`file://pfad/prism/eclipse/updateSite/site.xml`
pfad gibt die Speicherposition der Dateien an.
 - d. Klicken Sie auf **OK**.
 4. Aktivieren Sie im Dialogfeld **Update sites to visit** das Kontrollkästchen **Build Forge Update Site** und klicken Sie dann auf **Finish**.
 5. Das System zeigt im Dialogfenster **Search Results** die Liste der verfügbaren Plug-ins an. Wählen Sie alle aufgeführten Plug-ins aus und klicken Sie anschließend auf **Next**.
- Anmerkung:** Für das Plug-in Reflector ist auch das Plug-in Frequency erforderlich. Das Reflector-Plug-in kann nicht ausgeführt werden, wenn es allein installiert ist.
6. Lesen Sie die Lizenzvereinbarungen, wählen Sie **I accept the terms in the license agreements** aus und klicken Sie dann auf **Next**.
 7. Wählen Sie die Position aus, an der die Funktionen installiert werden sollen. Wenn Sie eine neue Speicherposition hinzufügen möchten, klicken Sie auf **New Location** und navigieren dann zur gewünschten Position.
 8. Klicken Sie auf **Finish**.
 9. Wenn das Dialogfenster **Feature Verification** angezeigt wird, klicken Sie auf **Install**. Das Dialogfenster wird angezeigt, weil die Plug-ins nicht signierte Komponenten sind. Das Dialogfenster wird für jede zu installierende Komponente angezeigt, es sei denn, Sie haben **Install All** ausgewählt.
 10. Sie werden aufgefordert, Eclipse erneut zu starten, damit die Änderungen wirksam werden. Klicken Sie auf **Yes**.

Plug-ins für Eclipse oder Rational Application Developer verwenden

So starten Sie Vorgänge und zeigen Projektprotokolle an (Frequency-Plug-In):

1. Wählen Sie *in Ihrer integrierten Entwicklungsumgebung* den Befehl **Window > Open Perspective > Other** aus.
2. Wählen Sie die Perspektive **Build Forge** aus. Die Perspektive hat folgende Fenster:
 - Konsolen-Explorer
 - Build-Info
 - Buildprotokoll
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Konsolen-Explorer** und wählen Sie **Neue Konsole** aus, um eine Verbindung zu einer Managementkonsole zu konfigurieren.
4. Geben Sie einen Hostnamen oder eine IP-Adresse in **Hostname der Build Forge-Servicesebene** ein, überprüfen oder bearbeiten Sie andere Felder und klicken Sie auf **OK**.

Sobald die Verbindung hergestellt ist, wird das Fenster "Build-Info" mit den Vorgängen gefüllt, die von Ihnen ausgeführt werden können. Wenn Sie Vorgänge mit lokalen Dateien ausführen möchten, konfigurieren Sie den zu verwendenden Vorgang und geben die zu verwendenden Dateien an.

1. Stellen Sie *in Ihrer integrierten Entwicklungsumgebung* eine Verbindung mit Build Forge her.

2. Klicken Sie im Fenster **Konsolen-Explorer** mit der rechten Maustaste auf einen Vorgang und wählen Sie dann **Eigenschaften** aus.
3. Wählen Sie in **Eigenschaften** die Option **Build Forge-Projektartefakte** aus.
4. Wählen Sie in **Build Forge-Projektartefakte** das Projekt aus, mit dem Sie arbeiten möchten, und wählen Sie die lokalen Dateien aus, die verwendet werden sollen.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Onlinehilfen der Plug-ins.

Plug-in für Rational Team Concert

Das Plug-in für den Rational Team Concert-Client ist eine Komponente der Integration von Rational Team Concert und Build Forge. Zusätzlich sind eine Servererweiterungs- und eine Adaptervorlage erforderlich. Wenn die Integration für Rational Team Concert (RTC) konfiguriert ist, können Benutzer von Rational Team Concert folgende Aktionen ausführen:

- Build Forge als RTC-Build-Server konfigurieren
- Build Forge-Projekte als RTC-Builddefinitionen konfigurieren
- Über den RTC-Client Projekte anzeigen, Vorgänge ausführen und Vorgangsergebnisse anzeigen

Informationen zur Konfiguration der Integration finden Sie in Kapitel 33, „Rational Build Forge und Rational Team Concert“, auf Seite 579.

Plug-in für Rational Team Concert verwenden

Für diese Anweisungen wird vorausgesetzt, dass die Rational Team Concert-Integration konfiguriert und das Plug-in im Rational Team Concert-Client installiert ist.

Informationen zur Konfiguration der Integration finden Sie in Kapitel 33, „Rational Build Forge und Rational Team Concert“, auf Seite 579.

So richten Sie eine Builddefinition ein und führen einen Build aus:

1. Richten Sie eine Builddefinition ein.
 - a. Erweitern Sie in der Ansicht "Team Artifacts" den Projektordner.
 - b. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Builds** und klicken Sie dann auf **New Build Definition**.
 - c. Wählen Sie in "New Build Definition" die Option **Create a new build** aus und klicken Sie dann auf **Next**.
 - d. Geben Sie in "General Information" die Build-ID und die Buildbeschreibung ein. Wählen Sie in der Liste "Available Templates" die Vorlage **Rational Build Forge** aus. Klicken Sie auf **Next**.
 - e. Wählen Sie in "Additional Configuration" sowohl "General" als auch "Properties" aus und klicken Sie dann auf **Finish**. Es wird eine Registerkarte erstellt, die als Bezeichnung die von Ihnen eingegebene Build-ID hat.
 - f. Klicken Sie auf die Registerkarte **Build Forge**.
2. Wählen Sie ein Projekt für die Builddefinition aus.
 - a. Klicken Sie auf die Registerkarte "Build Forge". Geben Sie die Informationen ein, die erforderlich sind, um eine Verbindung zu Build Forge herzustellen:
 - Hostname: Der Name des Hosts, auf dem Build Forge ausgeführt wird. Dieser Name muss mit der Systemeinstellung **Konsolen-URL** überein-

stimmen, wenn diese festgelegt ist. Wenden Sie sich an den Administrator, wenn Sie nicht auf diese Einstellung in **Verwaltung > System** zugreifen können.

- Port: Der Port, über den mit Build Forge kommuniziert wird. Port 3966 ist der Standardport. Wenn **Connect securely to Build Forge** ausgewählt ist, wird standardmäßig Port 49150 angezeigt. Wenn die Installation eine andere Portnummer hat, geben Sie diese ein. Diese Portnummer muss mit der Nummer übereinstimmen, die in der Systemeinstellung **Konsolen-URL** festgelegt ist (sofern sie dort angegeben ist). Wenden Sie sich an den Administrator, wenn Sie nicht auf diese Einstellung in **Verwaltung > System** zugreifen können.
 - User name: Der Benutzername zum Herstellen einer Verbindung zu Build Forge. Der Benutzername muss in Build Forge vorhanden sein.
 - Password: Das Kennwort für den Benutzernamen.
 - Confirm password: Das Kennwort für den Benutzernamen.
- b. Klicken Sie auf **Get Projects**.
 - c. Die Liste **Build Forge Projects** wird angezeigt. Wählen Sie in dieser Liste das Projekt für die Builddefinition aus.
3. Fordern Sie einen Build an.
 - a. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Builddefinition und wählen Sie dann **Request build** aus.
 - b. Geben Sie für die Buildoptionen (Build Options) und die Bildeigenschaften (Build Properties) die gewünschten Einstellungen an und klicken Sie dann auf **Submit**.
 4. Prüfen Sie die Buildergebnisse.
 - a. Nachdem der Build beendet wurde, wählen Sie ihn in der Liste auf der Registerkarte **Builds** aus. Ein Fenster wird angezeigt.
 - b. Klicken Sie unter "External Links" auf den Link **Build Forge Results**.
 - c. Ein Anmeldefenster für Build Forge wird angezeigt. Melden Sie sich an.
 - d. Navigieren Sie zu **Home > Abgeschlossene Ausführungen** und wählen Sie dann in der Liste Ihren Build aus.
 - e. Die Schritte und Ergebnisse des Builds werden angezeigt. Klicken Sie auf den Link eines Schritts, damit dessen Protokoll angezeigt wird.
 - f. Klicken Sie schließlich auf **Abmeldung** und schließen Sie das Fenster.

Fehlerbehebung für Plug-in für Rational Team Concert

In diesem Abschnitt werden bekannte Probleme sowie zugehörige Ausweichlösungen beschrieben.

Vorgänge mit dem Status "Overdue" (Überfällig)

Wenn ein Vorgang mehrere Minuten den Status "Overdue" behält, befindet er sich möglicherweise in einer Endlosschleife.

Ausweichlösung

Stoppen Sie die Build Forge-Steuerkomponente und starten Sie die Steuerkomponente erneut. Siehe „Steuerkomponente starten und stoppen“ auf Seite 269.

Kapitel 31. Rational Build Forge und Perforce

BuildForge kann zur Verwaltung von Quellcode mit Perforce zusammenarbeiten.

In diesem Thema werden die zusätzlichen Anforderungen zur Einrichtung der Integration in Perforce beschrieben und die Merkmale der bereitgestellten Beispiel-Adaptervorlagen zusammengefasst.

Die Muster für Perforce-Adaptervorlagen stellen Methoden zum Analysieren von Änderungen an einer Baseline zur Verfügung. Änderungsanalyse wird normalerweise zur Vermeidung von Buildoperationen verwendet: wenn eine Baseline-Komponente nicht geändert wurde, wird sie nicht erneut erstellt

Zusätzliche Einrichtungsanforderungen für Perforce-Adapter

Siehe „Adapteranforderungen“ auf Seite 512 nach allgemeinen Anforderungen.

1. Installieren Sie den P4-Befehlszeilenclient auf dem Host des Agenten.
2. Richten Sie ein Perforce-Benutzerkonto zur Nutzung durch Build Forge ein.
3. Richten Sie die Agentenumgebung ein, sodass sie auf den Client zugreifen kann.

Muster der Perforce-Adaptervorlagen

Die folgenden Muster für Adaptervorlagen werden bereitgestellt.

PerforceByDate

1. Fragt einen Perforce-Client nach Änderungen ab, die seit der Adapterausführung vorgenommen wurden.
2. Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Änderung, Datum, Uhrzeit, Benutzer, Perforce-Client und Kommentare.
3. Schreibt Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.

Im Adapter definierte Variablen:

- LAST_RUN
- CurDate
- P4PORT
- BFCLIENT
- P4CLIENT
- FILESPEC

Für die Umgebung zusätzlich erforderliche Variablen:

- P4USER
- P4PASSWD

Die Eigenschaft "Verdeckt zuordnen" kann nicht für diese Variablen verwendet werden. Der Benutzer und das Kennwort werden in das Schrittprotokoll im Klartext geschrieben.

PerforceByRev

1. Fragt einen Perforce-Client nach Änderungen ab, die seit der letzten Überarbeitung des Repositories vorgenommen wurden.

2. Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Änderung, Datum, Uhrzeit, Benutzer, Perforce-Client und Kommentare.
3. Schreibt Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.

Im Adapter definierte Variablen:

- LAST_RUN
- CurDate
- P4PORT
- BFCLIENT
- P4CLIENT
- FILESPEC

Für die Umgebung zusätzlich erforderliche Variablen:

- P4USER
- P4PASSWD

Die Eigenschaft "Verdeckt zuordnen" kann nicht für diese Variablen verwendet werden. Der Benutzer und das Kennwort werden in das Schrittprotokoll im Klartext geschrieben.

Kapitel 32. Rational Build Forge und Rational Quality Manager

Rational Build Forge kann mit Rational Quality Manager zusammenarbeiten

Sie können Rational® Build Forge® in Rational Quality Manager integrieren, um Projekte zu definieren und auszuführen, die Software von Rational Quality Manager erstellen und verpacken.

Die Integration wird über Rational Quality Manager durchgeführt. Wenden Sie sich bezüglich Ihrer Version von Rational Quality Manager an das Information Center. Informationen zu Verknüpfungen finden Sie auf der Rational Quality Manager-Informationssseite.

- Informationen zu Rational Quality Manager Version 2 finden Sie unter **Integrating > Rational Quality Manager und Softwarebestands- und Automatisierungstools > Integration in Rational Build Forge**
- Informationen zu Rational Quality Manager Version 1 finden Sie unter **Integration > In Softwarebestands- und Bereitstellungstools integrieren > In Rational Build Forge integrieren**

Kapitel 33. Rational Build Forge und Rational Team Concert

Build Forge kann mit Rational Team Concert kombiniert werden.

Beim Einrichten dieser Integration können Benutzer von Rational Team Concert folgende Schritte ausführen:

- Build Forge als RTC-Build-Server konfigurieren
- Über den RTC-Client Projekte anzeigen, Vorgänge ausführen und Vorgangsergebnisse anzeigen
- Build Forge-Projekte als RTC-Builddefinitionen konfigurieren

Rational Team Concert Version 3.x

Integrationskomponenten werden durch die Rational Team Concert-Installation bereitgestellt.

Die Integration von Rational Team Concert 3.x und Rational Build Forge Version 7.1.1.3 und höher bringt beträchtliche Vorteile gegenüber Integrationen mit früheren Versionen von Rational Team Concert mit sich. Rational Team Concert 3.x ist die bevorzugte Plattform für die Integration in Rational Build Forge.

Nach Installation von Rational Build Forge und Rational Team Concert konfigurieren Sie die Integration in Rational Team Concert. Im Allgemeinen werden die beiden Produkte auf zwei verschiedenen Hosts installiert.

Zur Konfiguration und Fehlerbehebung der Integration lesen Sie Anweisungen in Rational Build Forge wiki on jazz.net.

Rational Team Concert Versionen 1.x und 2.x

Sie müssen die mit Rational Build Forge bereitgestellten Komponenten installieren, um in Rational Team Concert Versionen 1.x und 2.x zu integrieren.

Für die Integration ist die Ausführung folgender Schritte erforderlich:

- Komponenten aus Rational Build Forge installieren
- Rational Team Concert zur Kommunikation mit Rational Build Forge konfigurieren

Komponenten installieren

Sie installieren die folgenden Komponenten:

- Servererweiterung für Rational Team Concert Server: Diese Komponente ermöglicht die Kommunikation zwischen Rational Team Concert und Build Forge. Die Servererweiterung wird auf dem RTC-Server installiert. Installationsanweisungen finden Sie im Abschnitt „Rational Team Concert-Servererweiterung installieren“ auf Seite 580. Sie ordnen einen Build Forge-Benutzer einem Rational Team Concert-Server zu.
- Client-Plug-in: Diese Komponente ist ein Plug-in für den Rational Team Concert-Client. Sie ermöglicht Benutzern den Zugriff auf Build Forge zum Anzeigen von Projekten, zum Ausführen von Vorgängen und zum Anzeigen von Vorgangsergebnissen. Das Client-Plug-in muss auf jedem RTC-Client installiert sein, von

dem aus auf Build Forge zugegriffen wird. Installationsanweisungen finden Sie im Abschnitt „Client-Plug-in für Rational Team Concert installieren“ auf Seite 581.

- Adapter: Diese Komponente ist ein Quellentypadapter, über den Projekte auf Dateien im Rational Team Concert-Repository zugreifen können. Für RTC Version 1.x und RTC Version 2.x werden unterschiedliche Adapter verwendet. Siehe „Rational Team Concert-Adapter konfigurieren“ auf Seite 584.

Rational Team Concert konfigurieren

Zur Konfiguration und Fehlerbehebung der Integration lesen Sie Anweisungen in Rational Build Forge wiki on jazz.net.

Rational Team Concert-Servererweiterung installieren

Vorbereitende Schritte

Voraussetzungen:

- Rational Team Concert Version 1.x oder 2.x ist erforderlich. Beachten Sie, dass je nach Version die Anweisungen und Dateien in der Prozedur voneinander abweichen.
- Das Build Forge-System muss aktiv sein.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie auf dem Rational Team Concert-Server-Host die folgenden Schritte aus:

Vorgehensweise

1. Melden Sie sich am Rational Team Concert-Server-Host an.
2. Navigieren Sie zum Build Forge-Server und laden Sie mithilfe der entsprechenden URL für Ihre Version von Rational Team Concert die Servererweiterung auf einen temporären Speicherplatz herunter.
 - Rational Team Concert Version 1.x:
`http://<bf_console_hostname>/rtc-server/BuildForgeConnectorServer.zip`
 - Rational Team Concert Version 2.x:
`http://<bf_console_hostname>/rtc2-server/BuildForgeConnectorServer.zip`
 - Wenn Sie Rational Team Concert auf demselben System wie Build Forge ausführen, können Sie als Hostnamen localhost verwenden.
 - Geben Sie die Portnummer an, wenn die Konsole nicht an Port 80 ausgeführt wird. Beispiel: `http://myhostname:11812/clients`.
3. Extrahieren Sie die Dateiinhalte in *RTC_install/jazz/server*. Wurde die Erweiterung für Rational Team Concert Version 1.x heruntergeladen, sind folgende Dateien enthalten:

```
rtc-installationsverzeichnis/jazz/server/buildforgeconnector-update-site (Verzeichnis)
rtc-installationsverzeichnis/jazz/server/provision_profiles/buildforgeconnector-profile.ini
```

Wurde die Erweiterung für Rational Team Concert Version 2.x heruntergeladen, sind folgende Dateien enthalten:

```
rtc-installationsverzeichnis/jazz/server/buildforgeconnector-update-site (Verzeichnis)
rtc-installationsverzeichnis/jazz/server/conf/provision_profiles/buildforgeconnector-profile.ini
```

Um den RTC-Server in WebSphere Application Server auszuführen, müssen Sie die *buildforgeconnector-profile.ini*-Datei bearbeiten, um den Pfad für das *buildforgeconnector-update-site*-Verzeichnis vollständig zu qualifizieren.

4. Starten Sie den Rational Team Concert-Server erneut.

Ergebnisse

Der Rational Team Concert-Server verbraucht eine Build Forge-Benutzerlizenz, um mit der Konsole zu kommunizieren.

Client-Plug-in für Rational Team Concert installieren

Installieren Sie das Client-Plug-in für Rational Team Concert vom Build Forge-Server.

Vorbereitende Schritte

Voraussetzungen:

- Rational Team Concert Version 1.x oder Version 2.x - für jede Version ist ein anderes Plug-in erforderlich
- Die Build Forge Connector-Servererweiterung muss auf dem Rational Team Concert-Server installiert sein.
- Das Build Forge-System muss aktiv sein.
- Jeder Benutzer sollte zwei Anmelde-IDs für die Konsole haben. Bei Build Forge besteht pro Benutzer eine Begrenzung auf eine Anmeldesitzung. Ein Benutzername kann nicht über die Managementkonsole und den RTC-Client gleichzeitig angemeldet sein. Wenn eine neue Sitzung gestartet wird, wird eine ggf. bestehende Sitzung beendet. RTC-Clientbenutzer sollten über zwei IDs verfügen:
 - "UserRTC": Wird verwendet, wenn Benutzer eine Builddefinition zum Ausführen eines Builds konfigurieren. Dieser Benutzername wird verwendet, um auf die Build Forge-Konsole zuzugreifen und den Build auszuführen.
 - "UserBF": Wird verwendet, wenn Benutzer die Buildergebnisse prüfen. In einem Fenster im RTC-Client muss eine direkte Anmeldung an der Build Forge-Managementkonsole durchgeführt werden.

Informationen zu diesem Vorgang

Das Client-Plug-in muss auf jedem Rational Team Concert-Client installiert sein, von dem aus auf Build Forge zugegriffen wird.

Führen Sie zum Installieren des Plug-ins auf einem Rational Team Concert-Client folgende Schritte aus:

Vorgehensweise

1. Wählen Sie **Help > Software Updates > Find and Install** aus.
2. Wählen Sie **Search for new features to install** aus und klicken Sie dann auf **Next**. Das Dialogfenster **Update Sites to Visit** wird angezeigt.
3. Klicken Sie auf **New Remote Site**. Das Dialogfenster **New Remote Site** wird angezeigt.
 - a. Geben Sie im Namensfeld Build Forge Connector Update Site ein.
 - b. Geben Sie die URL für die Aktualisierungssite in das Feld **URL** ein. Die URL weicht je nach verwendeter Rational Team Concert-Version ab.

Rational Team Concert Version 1.x:
`http://<konsolenhostname>/rtc/site.xml`

Rational Team Concert Version 2.x:
`http://<konsolenhostname>/rtc2/site.xml`

- Wenn Sie Rational Team Concert auf demselben System wie Build Forge ausführen, können Sie als Hostnamen localhost verwenden.
 - Geben Sie die Portnummer an, wenn die Konsole nicht an Port 80 ausgeführt wird. Das folgende Beispiel ist gültig, wenn Sie Rational Team Concert Version 1.x verwenden und Build Forge auf Port 11812 ausgeführt wird. `http://myhostname:11812/rtc/site.xml`
- c. Klicken Sie auf **OK**.
4. Aktivieren Sie im Dialogfenster **Update sites to visit** das Kontrollkästchen **Build Forge Connector Update Site** und klicken Sie dann auf **Finish**.
 5. Im Dialogfenster **Search Results** wird eine Liste von auf der Aktualisierungs-site verfügbaren Funktionen angezeigt. Wählen Sie alle angebotenen Funktionen aus und klicken Sie dann auf **Next**.
 6. Lesen Sie die Lizenzvereinbarung, wählen Sie **I accept the terms in the license agreements** aus und klicken Sie dann auf **Next**.
 7. Wählen Sie die Position aus, an der die Funktionen installiert werden sollen. Wenn Sie eine neue Position hinzufügen möchten, klicken Sie auf **Change Location** und wechseln Sie dann zur gewünschten Position.
 8. Klicken Sie auf **Finish**.
 9. Wenn das Dialogfenster **Feature Verification** angezeigt wird, klicken Sie auf **Install**. Das Dialogfenster wird angezeigt, weil die Plug-ins nicht signierte Komponenten sind. Das Dialogfenster wird für jede zu installierende Komponente angezeigt, es sei denn, Sie haben **Install All** ausgewählt.
 10. Sie werden aufgefordert, Rational Team Concert erneut zu starten, damit die Änderungen wirksam werden. Klicken Sie auf **Yes**.
 11. Starten Sie Build Forge erneut.

Ergebnisse

Wenn die Integration vollständig ausgeführt wurde, können Sie dieses Plug-in verwenden, um Vorgänge auszuführen und Vorgangsergebnisse zu prüfen. Sie müssen RationalBuildForgeConnector als Build-Steuerkomponente für Ihre Builds angeben.

Alternative Installation bei aktiviertem SSL

Verwenden Sie eine alternative Installationsmethode, wenn SSL auf dem Build Forge-System aktiviert ist.

Vorbereitende Schritte

Die aktuelle Version von Rational Team Concert ist nicht für SSL aktiviert. Daher kann das Plug-in nicht vom Build Forge-System installiert werden, wenn auf diesem SSL aktiviert ist. Als Ausweichlösung können Sie die Installationsdateien für das Plug-in auf einem nicht sicheren Web-Server bereitstellen oder sie manuell an die Benutzer verteilen.

Die folgenden Dateien aus `<bf-installationsverzeichnis>/webroot/public/rtc` (für RTC Version 1.x) bzw. `<bf-installationsverzeichnis>/webroot/public/rtc2` (für RTC Version 2.x) sind erforderlich:

- Verzeichnis features
- Verzeichnis plugins
- Datei site.xml

Informationen zu diesem Vorgang

Nachdem Sie das Verzeichnis `rtc` bzw. `rtc2` verfügbar gemacht haben, müssen Sie folgende Schritte auf dem Rational Team Concert-Client ausführen:

Vorgehensweise

1. Wählen Sie **Help > Software Updates > Find and Install** aus.
2. Klicken Sie auf **Search for new features to install** und **Next**. Das Dialogfenster **Update Sites to Visit** wird angezeigt.
3. Erstellen Sie eine neue Site. Wählen Sie eine der folgenden Vorgehensweisen.
 - Die Dateien von einem fernen Server abrufen:
 - a. Klicken Sie auf **New Remote Site**. Das Dialogfenster **New Remote Site** wird angezeigt.
 - b. Geben Sie im Namensfeld „Build Forge Connector Update Site“ ein.
 - c. Geben Sie die Speicherposition der Dateien ein:
`http://host/prism/eclipse/updateSite/site.xml`
host ist der Hostname oder die IP-Adresse des Web-Servers.
pfad ist der Pfad ab dem Stammverzeichnis des Servers bis zu dem Verzeichnis, in dem Sie die Dateien abgelegt haben.
 - d. Klicken Sie auf **OK**.
 - Die Dateien vom lokalen Host abrufen:
 - a. Klicken Sie auf **New Local Site**. Das Dialogfenster **New Local Site** wird angezeigt.
 - b. Geben Sie im Namensfeld „Build Forge Connector Update Site“ ein.
 - c. Geben Sie die Speicherposition der Dateien ein:
`file://pfad/prism/eclipse/updateSite/site.xml`
pfad gibt die Speicherposition der Dateien an.
 - d. Klicken Sie auf **OK**.
4. Aktivieren Sie im Dialogfenster **Update sites to visit** das Kontrollkästchen **Build Forge Connector Update Site** und klicken Sie dann auf **Finish**.
5. Im Dialogfenster **Search Results** wird eine Liste verfügbarer Funktionen angezeigt. Wählen Sie alle angebotenen Funktionen aus und klicken Sie dann auf **Next**.

Anmerkung: Für das Plug-in Reflector ist auch das Plug-in Frequency erforderlich. Das Reflector-Plug-in kann nicht ausgeführt werden, wenn es allein installiert ist.

6. Lesen Sie die Lizenzvereinbarungen, wählen Sie **I accept the terms in the license agreements** aus und klicken Sie dann auf **Next**.
7. Wählen Sie die Position aus, an der die Funktionen installiert werden sollen. Wenn Sie eine neue Position hinzufügen möchten, klicken Sie auf **Change Location** und wechseln Sie dann zur gewünschten Position.
8. Klicken Sie auf **Finish**.
9. Wenn das Dialogfenster **Feature Verification** angezeigt wird, klicken Sie auf **Install**. Das Dialogfenster wird angezeigt, weil die Plug-ins nicht signierte Komponenten sind. Das Dialogfenster wird für jede zu installierende Komponente angezeigt, es sei denn, Sie haben **Install All** ausgewählt.
10. Sie werden aufgefordert, Rational Team Concert erneut zu starten, damit die Änderungen wirksam werden. Klicken Sie auf **Yes**.
11. Starten Sie Build Forge erneut.

Rational Team Concert-Adapter konfigurieren

Informationen zu diesem Vorgang

Ein Adapter zum Verbinden von Rational Build Forge mit dem Rational Team Concert-Quellenrepository wird mit Build Forge automatisch installiert. Dieser Adapter wird auf dem Host der Rational Build Forge-Konsole ausgeführt und kommuniziert mit Rational Team Concert direkt als Client. Sie müssen den Rational Team Concert-Client nicht auf dem Host der Rational Build Forge-Konsole installieren. Sie können einzelne Build Forge-Projekte so konfigurieren, dass auf die Rational Team Concert-Quelle zugegriffen wird. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

Vorgehensweise

1. Definieren Sie eine Serverressource.

- Geben Sie den **Namen** für die Serverressource ein.
- Geben Sie den **Host** ein: dies ist der vollständig qualifizierte Domänenname des Hosts, auf dem der Rational Team Concert-Server ausgeführt wird.

Anmerkung: Normalerweise verweist diese Eigenschaft auf einen Build Forge-Agenten. Sie müssen keinen Build Forge-Agenten auf dem Rational Team Server-Host installieren. Diese Eigenschaft wird speziell verwendet, um direkt mit Rational Team Concert zu kommunizieren.

- Geben Sie nach Bedarf Werte für sonstige Eigenschaften ein.

Anmerkung: Das RTC-Tool scm muss sich im Pfad (PATH) für das Benutzerprofil oder im Startprofil für den RTC-Server befinden. Der Adapter verwendet scm für den Zugriff auf Quelldateien.

2. Richten Sie Adapterverknüpfungen für jedes Projekt ein, bei dem das Rational Team Concert-Repository genutzt wird. Im Folgenden wird beschrieben, wie Sie eine Adapterverknüpfung für ein Projekt einrichten.

- a. Wechseln in der Konsole zu **Projekte > Adapterverknüpfungen**.
- b. Klicken Sie auf **Neue Adapterverknüpfung**. Legen Sie die Eigenschaften der Verknüpfung auf der Registerkarte **Details** fest und klicken Sie dann auf **Speichern**.
 - "Status": Wählen Sie **Aktiv** aus.
 - "Name": Geben Sie den Namen für die Adapterverknüpfung ein.
 - Adapter
 - Für Rational Team Concert Version 1.x wählen Sie JazzSCM aus.
 - Für Rational Team Concert Version 2.x wählen Sie JazSCMv2 aus.
 - "Projekt": Wählen Sie das Projekt aus, für das die Adapterverknüpfung gelten soll.
 - "Umgebung": Wählen Sie die Umgebung aus, die für diese Adapterverknüpfung verwendet werden soll. Die Umgebung muss bereits vorhanden sein.
- c. Klicken Sie auf die soeben erstellte Adapterverknüpfung.
- d. Klicken Sie auf **Umgebung ausfüllen**. In diesem Schritt wird die angegebene Umgebung mit den im Adapter (JazzSCM.xml) definierten Variablen ausgefüllt.
- e. Klicken Sie auf **Speichern**.

3. Aktualisieren Sie die vom Adapter bereitgestellten Variablen. Bearbeiten Sie in der neu eingerichteten und ausgefüllten Umgebung die vom Adapter bereitgestellten Variablen.

Im Adapter werden vier Umgebungsvariablen festgelegt:

- "Current_Date": Legt das aktuelle Datum fest. Diese Variable wird zum Anwenden von Zeitmarken verwendet. Ändern Sie diese Definition nicht.
- "Last_Run": Wird vom System automatisch aktualisiert. Ändern Sie diese Definition nicht.
- "Directory_Path": Legt die Position für aus dem Repository abgerufene Quelldateien fest. Standardmäßig ist diese Variable auf "C:\temp" festgelegt. Ändern Sie dieses Verzeichnis in das temporäre Verzeichnis, das Sie verwenden möchten.

Das Verzeichnis wird nach einer Vorgangsführung nicht standardmäßig bereinigt. Löschen Sie alte Verzeichnisse von Vorgängen, die bereits ausgeführt wurden.

- "Jazz_Server": Legt die Position des Rational Team Concert-Servers fest. Standardmäßig ist diese Variable auf "\$BFServer" festgelegt. Sie müssen diese Einstellung entsprechend der Eigenschaft **Name** der Serverressource ändern, die auf den Rational Team Concert-Server verweist.
 - a. Wechseln Sie in der Konsole zu **Umgebungen**.
 - b. Wählen Sie die von der Adapterverknüpfung verwendete Umgebung aus.
 - c. Wählen Sie die Variablen aus, die Sie ändern möchten, und bearbeiten Sie diese.
 - d. Klicken Sie auf **Speichern**.

Ergebnisse

Nun können Sie das Projekt ausführen. Bei jeder Ausführung des Projekts wird eine Verbindung mit dem Rational Team Concert-Repository hergestellt. Dabei werden Quelldateien aktualisiert, die seit der letzten Ausführung des Projekts auf dem RTC-Server geändert wurden.

Zusätzliche Ressourcen:

- Rational Team Concert Version 1.x: Der JazzSCM-Adapter befindet sich in *<bf-installationsverzeichnis>/interface/JazzSCM.xml*. Er kann mit einem Texteditor oder XML-Leser geöffnet werden.
- Rational Team Concert Version 2.x: Der JazzSCMv2-Adapter befindet sich in *<bf-installationsverzeichnis>/interface/JazzSCMv2.xml*. Er kann mit einem Texteditor oder XML-Leser geöffnet werden.
- Die vom Adapter verwendeten SCM-Befehle werden in der Rational Team Concert-Dokumentation beschrieben. Verwenden Sie diese und andere Befehle beim Testen der Verbindung zum Server und beim Testen von Befehlen, die vom Adapter verwendet werden sollen.

Kapitel 34. Rational Build Forge und StarTeam

BuildForge kann zur Verwaltung von Quellcode mit StarTeam zusammenarbeiten.

In diesem Thema werden die zusätzlichen Anforderungen für die Integration in StarTeam beschrieben und die Merkmale der bereitgestellten Beispiel-Adaptervorlagen zusammengefasst.

Die Muster für StarTeam-Adaptervorlagen stellen Methoden zum Analysieren von Änderungen an einer Baseline zur Verfügung. Änderungsanalyse wird normalerweise zur Vermeidung von Buildoperationen verwendet: wenn eine Baseline-Komponente nicht geändert wurde, wird sie nicht erneut erstellt

Zusätzliche Einrichtungsanforderungen für StarTeam-Adapter

Siehe „Adapteranforderungen“ auf Seite 512 nach allgemeinen Anforderungen.

1. Installieren Sie den StarTeam-Befehlszeilenclient auf dem Host des Agenten.
2. Richten Sie ein StarTeam-Benutzerkonto zur Nutzung durch Build Forge ein.
3. Richten Sie die Agentenumgebung ein, sodass sie auf den Client zugreifen kann.

Muster der StarTeam-Adaptervorlagen

Die folgenden Muster für Adaptervorlagen werden bereitgestellt.

StarTeamBaseline

1. Fragt den Ordner für eine StarTeam-Ansicht nach Dateiinformatio-
nen ab.
2. Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Datei-
name, Status, Überarbeitung und Zweig.

Im Adapter definierte Variablen:

- USER
- PASS
- HOST
- PORT
- PROJECT
- VIEW
- DIR
- BFCLIENT

Für die Umgebung zusätzlich erforderliche Variablen:

- P4USER
- P4PASSWD

Die Eigenschaft "Verdeckt zuordnen" kann nicht für diese Variablen verwendet werden. Der Benutzer und das Kennwort werden in das Schrittprotokoll im Klartext geschrieben.

StarTeamByDate

1. Fragt eine StarTeam-Ansicht über die StarTeam-API auf Änderungen ab, die zwischen dem aktuellen Datum und der vorhergehenden Adapterausführung vorgenommen wurden.
2. Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Dateien und Verzeichnisse, die geändert wurden, Benutzer, Version, Datum und Kommentare zu den Änderungen.
3. Schreibt Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht

Im Adapter definierte Variablen:

- STA_USER
- STA_PASS
- STA_HOST
- STA_PORT
- STA_PROJECT
- STA_VIEW
- STA_DIR
- BFCLIENT
- LASTRUN
- CURDATE
- EMAILCHANGES
- STARTEAM80JAR

Für die Umgebung zusätzlich erforderliche Variablen:

- P4USER
- P4PASSWD

Die Eigenschaft "Verdeckt zuordnen" kann nicht für diese Variablen verwendet werden. Der Benutzer und das Kennwort werden in das Schrittprotokoll im Klartext geschrieben.

Kapitel 35. Rational Build Forge und Subversion

BuildForge kann zur Verwaltung von Quellcode mit Subversion zusammenarbeiten.

In diesem Thema werden die zusätzlichen Anforderungen zur Einrichtung der Integration in SVN beschrieben und die Merkmale der bereitgestellten Beispiel-Adaptervorlagen zusammengefasst.

Die Muster für SVN-Adaptervorlagen stellen Methoden zum Analysieren von Änderungen an einer Baseline zur Verfügung. Änderungsanalyse wird normalerweise zur Vermeidung von Buildoperationen verwendet: wenn eine Baseline-Komponente nicht geändert wurde, wird sie nicht erneut erstellt

Zusätzliche Einrichtungsanforderungen für SVN-Adapter

Siehe „Adapteranforderungen“ auf Seite 512 nach allgemeinen Anforderungen. Für SVN werden keine weiteren Anforderungen gestellt.

Muster der SVN-Adaptervorlagen

Die folgenden Muster für Adaptervorlagen werden bereitgestellt.

SubversionByDate

1. Fragt Subversion nach Änderungen in einem Repository ab, die zwischen einem älteren und dem aktuellen Datum vorgenommen wurden.
2. Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Typ der Änderungen, Überarbeitung, Benutzer, Datei oder Verzeichnis, Datum der Änderung.
3. Schreibt die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Dateiname, Status, Überarbeitung und Zweig.

Verwendete Variablen:

- SVN_CLIENT
- SVN_OPTS
- SVN_REPOSITORY
- SVN_LAST_REV
- SVN_LAST_DATE

SubversionByRev

Auf jazz.net ist jetzt ein Artikel abrufbar, der den Installationsvorgang für diesen Adapter beschreibt: <https://jazz.net/wiki/bin/view/Main/RationalBuildForge/SVNAdaptorExample>.

1. Fragt Subversion nach Änderungen in einem Repository ab, die zwischen der aktuellen und einer früheren Überarbeitung vorgenommen wurden.
2. Schreibt für jede Änderung die folgenden Informationen in den Stücklistenbericht: Überarbeitung, Benutzer, Typ der Änderung, Datei oder Verzeichnispfad und Datum der Änderung.
3. Schreibt Details zu den Änderungen (aus der Ausgabe des diff-Befehls) in den Stücklistenbericht.

Verwendete Variablen:

- SVN_CLIENT
- SVN_OPTS
- SVN_REPOSITORY
- SVN_LAST_REV
- SVN_LAST_DATE

Kapitel 36. Rational Build Forge- und WebSphere-Produkte

In diesem Abschnitt werden Möglichkeiten zum Kombinieren von Build Forge[®] mit WebSphere-Produkten beschrieben:

- WebSphere Application Server anstelle von Apache Tomcat zum Ausführen von Build Forge-Services und Schnellberichten verwenden
- IBM HTTP Server (IHS) anstelle von Apache als Webanwendungsserver verwenden

WebSphere Application Server anstelle von Apache Tomcat verwenden

Sie können WebSphere Application Server anstelle des bereitgestellten Apache Tomcat-Anwendungsservers verwenden. Sie konfigurieren ihn so, dass er die Build Forge-Services und die Build Forge-Hilfeanwendungen ausführt.

Der WebSphere Application Server hat drei Konfigurationsbereiche:

- Konfigurieren Sie in so, dass er Build Forge-Services und -Hilfeanwendungen ausführt. Diese Einstellung ist erforderlich.
- Konfigurieren Sie Java 2-Sicherheit für die Build Forge-Serviceanwendung. Dies ist erforderlich, wenn Sie Java 2-Sicherheit auf dem WebSphere Application Server ausführen.
- Konfigurieren Sie die Unterstützung für SSL- und Kennwortverschlüsselung in Build Forge. Dies ist erforderlich, wenn Sie diese Funktionen in Build Forge konfiguriert haben.

Voraussetzungen

- Überprüfen Sie die ausführlichen Systemanforderungen auf einer bestimmten Produktseite hin. Starten Sie eine Abfrage nach Ihrer Rational Build Forge-Edition und -Version, um herauszufinden, welche Versionen des WebSphere Application Servers unterstützt werden.
- Aufgrund von Einschränkungen beim Lizenzserver müssen die Build Forge-Konsole und der WebSphere Application Server auf demselben Betriebssystem und auf derselben Hardwareplattform ausgeführt werden.
- Vergewissern Sie sich, dass Sie das neueste Fixpack auf dem WebSphere Application Server ausgeführt haben, bevor Sie versuchen, Build Forge Services Layer zu implementieren.

Wichtig: Wenn Sie diese Konfiguration verwenden, müssen Sie die Build Forge Services- und Build Forge-Hilfeanwendungen in WebSphere Application Server starten, *bevor* Sie Build Forge starten. Sie werden nicht automatisch gestartet.

Konfigurieren des Websphere Application Servers zum Ausführen von Build Forge-Anwendungen

Konfigurieren des WebSphere Application Servers zum Ausführen der Services- und der Hilfeanwendung.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie Schritte des folgenden Verfahrens in der WebSphere-Administrationskonsole aus.

Die Benutzerschnittstelle der WebSphere-Administrationskonsole hat sich beim Start von WebSphere Version 8.0 leicht verändert. Die unten aufgeführten Anweisungen beziehen sich auf Version 7 und frühere Versionen. Die folgenden Unterschiede der Version 8.0 haben Auswirkungen auf dieses Verfahren:

- Verwenden Sie für den Zugriff auf eine Anwendung **Anwendungen > Anwendungstypen > Unternehmensanwendungen**.
- Das Festlegen des Kontextstammelements erfolgt nun erst nach der Auswahl der Anwendung.
- Das Kontrollkästchen **Erstellen von MBeans für Ressourcen** wird nicht angezeigt.

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie die WebSphere-Administrationskonsole. Die URLs für die Konsole lauten wie folgt:
 - `http://<was-host>:<was-port>/ibm/console`; der Standardport ist 9060
 - `https://<was_host>:<was_port>/ibm/console`; der Standardport ist 9043. Verwenden Sie diese URL, wenn WebSphere Administrative Security aktiviert ist.
2. Konfigurieren Sie die Unterstützung für Ihren JDBC-Treiber.
 - a. Erstellen Sie eine neue Variable mit dem Namen `RBF_JDBC_DRIVER_PATH`. Erstellen Sie die Variable in **Umgebung > WebSphere-Variablen**. Der Bereich der Variablen sollte den WAS-Knoten und den Server umfassen. Legen Sie den Wert auf das Verzeichnis fest, das die JAR-Dateien des Datenbanktreibers enthält.
 - b. Speichern Sie die an der Hauptkonfiguration vorgenommene Änderung.
 - c. Stoppen Sie den WebSphere-Server und starten Sie ihn erneut, um die neue Variable verfügbar zu machen.
 - d. Erstellen Sie eine neue gemeinsam genutzte Bibliothek mit dem Namen `RBF_JDBC_LIBRARY`.

Erstellen Sie die Bibliothek in **Umgebung > Gemeinsam genutzte Bibliotheken**. Fügen Sie die Namen der JAR-Dateien für den JDBC-Einheitentreiber mithilfe der soeben erstellten Variablen `RBF_JDBC_DRIVER_PATH` hinzu. Sind mehrere JAR-Dateien aufzulisten, setzen Sie jede JAR-Datei in eine eigene Zeile (wie bei DB2).

Das folgende Beispiel bezieht sich auf einen MySQL-Datenbanktreiber:

```
${RBF_JDBC_DRIVER_PATH}\mysql-connector-java-5.0.5-bin.jar
```

Das nächste Beispiel betrifft DB2:

```
${RBF_JDBC_DRIVER_PATH}\db2jcc.jar  
${RBF_JDBC_DRIVER_PATH}\db2jcc_license_cu.jar
```

Verwenden Sie unter UNIX oder Linux in diesen Beispielen einen Schrägstrich (/) anstelle des umgekehrten Schrägstrichs (\).
 - e. Speichern Sie die an der Hauptkonfiguration vorgenommene Änderung.
3. Installieren Sie die WAR-Datei für die Build Forge-Anwendung.
 - a. Öffnen Sie **Anwendungen > Unternehmensanwendungen**.
 - b. Klicken Sie auf **Installieren**.

- c. Navigieren Sie zur Datei rbf-services.war. Verwenden Sie rbf-services als Kontextstammverzeichnis.
 - Windows-Systeme:


```
<bf-installationsverzeichnis>\PrepForExternal\rbf-services.war
```
 - UNIX- und Linux-Systeme:


```
<bf-installationsverzeichnis>/Platform/PrepForExternal/rbf-services.war
```
 - d. Klicken Sie auf **Weiter** und heben Sie die Markierung für das folgende Kontrollkästchen auf, sofern es ausgewählt ist:
 - **MBeans für Ressourcen erstellen**
 - e. Klicken Sie auf **Weiter**, bis die Schaltfläche **Fertigstellen** angezeigt wird. Klicken Sie dann auf **Fertigstellen**.
 - f. Klicken Sie unter dem Installationstext auf **Speichern**.
4. Installieren Sie die WAR-Datei mit der Build Forge-Hilfe.
 - a. Öffnen Sie **Anwendungen > Unternehmensanwendungen**.
 - b. Klicken Sie auf **Installieren**.
 - c. Zeigen Sie die Datei BuildForgeHelp.war im Build Forge-Installationsverzeichnis an. Verwenden Sie /BuildForgeHelp als Kontextstammverzeichnis.
 - d. Klicken Sie auf **Weiter** und heben Sie die Markierung für das folgende Kontrollkästchen auf, sofern es ausgewählt ist:
 - **MBeans für Ressourcen erstellen**
 - e. Klicken Sie auf **Weiter** bis die Schaltfläche **Fertigstellen** angezeigt wird. Klicken Sie dann auf **Fertigstellen**.
 - f. Klicken Sie unter dem Installationstext auf **Speichern**.
 5. Legen Sie RBF_JDBC_LIBRARY als Verweis auf die gemeinsam genutzte Bibliothek fest.
 - a. Öffnen Sie **Anwendungen > Unternehmensanwendungen**.
 - b. Klicken Sie auf die Verknüpfung **rbf-services.war**.
 - c. Klicken Sie auf **Referenzen auf gemeinsam genutzte Bibliotheken**.
 - d. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **A Services Layer Login Servlet**.
 - e. Klicken Sie auf **Gemeinsam genutzte Bibliotheken referenzieren**.
 - f. Fügen Sie RBF_JDBC_LIBRARY zur Liste hinzu.
 6. Legen Sie die Reihenfolge für das Klassenladeprogramm fest. Wählen Sie **A Services Layer Login Servlet** unter **Module verwalten** aus und suchen Sie **Reihenfolge der Klassenlader** in der Dropdown-Liste. Ändern Sie diesen Wert in **Mit dem lokalen Klassenlader geladene Klassen zuerst (übergeordnete zuletzt)**.
 7. Speichern Sie die an der Hauptkonfiguration vorgenommenen Änderungen.
 8. Wählen Sie die Build Forge-Konfigurationsdatei aus. Vergewissern Sie sich, dass der Eintrag services_url in der Datei auf die richtige URL verweist. Wenn Sie WebSphere Application Server verwenden, muss der Wert für diese Eigenschaft in buildforge.conf wie folgt aussehen: https://<hostname>:9443/rbf-services oder https://<hostname>:9080/rbf-services. Die Datei "buildforge.conf" befindet sich an folgender Speicherposition:
 - Windows-Systeme


```
<bf-installationsverzeichnis>\
```
 - UNIX- und Linux-Systeme


```
<bf-installationsverzeichnis>/Plattform/
```

9. Fügen Sie Ausführungsberechtigungen für alle Dateien im Verzeichnis bin für rbf-services hinzu. (UNIX- und Linux-Systeme). In diesem Beispiel wird das Profil AppSrv01 verwendet. Verwenden Sie Ihren Profilnamen, wenn dieser nicht AppSrv01 lautet.

```
chmod -R 755 <WAS-install>/AppServer/profiles/AppSrv01/installedApps/<node>/rbf-services_war.ear/rbf-services.war/bin
```

10. Aktualisieren Sie die Variable 'PATH', sodass sie das Token-Bibliotheksverzeichnis enthält.

- Windows-Systeme
`<bf-installationsverzeichnis>\token_libs`
- UNIX- und Linux-Systeme
`<bf-installationsverzeichnis>/Platform/token_libs`

11. Bei der Verwendung von 64-Bit-Linux oder WAS müssen Sie die bereitgestellten 64-Bit-Bibliotheken kopieren.

- a. Benennen Sie die 32-Bit-Bibliotheksdatei um.

- Windows-Systeme: benennen Sie `<bf-installationsverzeichnis>\token_libs\rc1_rational.dll` in `<bf-installationsverzeichnis>\token_libs\rc1_rational.dll.old` um.
- UNIX- und Linux-Systeme: benennen Sie `<bf-installationsverzeichnis>/Platform/token_libs/librc1_rational.so` in `<bf-installationsverzeichnis>/Platform/token_libs/librc1_rational.so.old` um.

- b. Kopieren Sie die 64-Bit-Bibliotheksdateien aus token_libs_64 nach token_libs. Verwenden Sie keine Zeilenumbrüche in Befehlen. Sie werden hier lediglich zur besseren Lesbarkeit verwendet.

- Windows-Systeme
Kopieren Sie `<bf-installationsverzeichnis>\token_libs_64\rc1_rational.dll`
`<bf-installationsverzeichnis>\token_libs\rc1_rational.dll`
- UNIX- und Linux-Systeme
`cp <bf-installationsverzeichnis>/Platform/token_libs_64/librc1_rational.so <bf-installationsverzeichnis>/Platform/token_libs/librc1_rational.so`

Java 2-Sicherheit für Build Forge im Websphere Application Server konfigurieren

Wenn Sie WebSphere Application Server mit aktivierter Java 2-Sicherheit ausführen, müssen Sie Build Forge Services Layer so konfigurieren, dass diese verwendet wird.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie folgende Schritte aus, um Konfigurationen in der WebSphere-Administrationskonsole vorzunehmen.

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie **Anwendungen > Unternehmensanwendungen**.
2. Wählen Sie **rbf-services_war** aus und klicken Sie auf **Aktualisieren**.
3. Wählen Sie **Einzelne Datei ersetzen oder hinzufügen**.
4. Geben Sie "META-INF/was.policy" in das Feld **Pfad der zu ersetzenden bzw. hinzuzufügenden Datei ausgehend von der installierten Anwendungsarchivdatei** an.

5. Wählen Sie **Lokales Dateisystem**, navigieren Sie zur Datei was.policy Ihres Betriebssystems und klicken Sie dann auf **Weiter**.
 - Windows-Systeme:
`<bfinstall>/samples/projects/was.policy`
 - UNIX- und Linux-Systeme:
`<bfinstall>Platform/samples/projects/was.policy`
6. Klicken Sie auf **OK**.
7. Speichern Sie die Änderungen an der Hauptkonfiguration und beenden und starten Sie die Build Forge Services-Anwendung.

SSL- und Kennwortverschlüsselungsunterstützung für Build Forge im WebSphere Application Server konfigurieren

SSL und Kennwortverschlüsselung für Build Forge-Anwendungen im WebSphere Application Server aktivieren

Informationen zu diesem Vorgang

Es ist zusätzliche Konfiguration erforderlich, um die Unterstützung für SSL und für die Kennwortverschlüsselung zu aktivieren. Sie können eine oder beide Optionen aktivieren. Die Konfiguration für SSL auf dem WebSphere Application Server muss erfolgt sein, bevor SSL auf Build Forge aktiviert wird.

Vorgehensweise

1. Kopieren Sie das Verzeichnis `<bf-installationsverzeichnis>\keystore` nach `<WAS_INSTALL_DIR>\AppServer\profiles\AppSrv01`. Wenn Sie ein anderes Profil als AppSrv01 verwenden, kopieren Sie das Keystore-Verzeichnis in das Profilverzeichnis.
 Der Pfad ist unter UNIX- und Linux-Systemen gleich. Dieses Verzeichnis enthält das Anwendungsserverprofil. Das Verzeichnis kann in Ihrer Version des WebSphere Application Servers abweichen.
2. Melden Sie sich an der WebSphere-Konsole an. Verwenden Sie die Konsole für die Verwaltung von WebSphere.
3. Navigieren Sie zur Seite "Benutzerdefinierte Eigenschaften". Öffnen Sie **Servers > Servertypen > WebSphere Application Server > Server1 > Java- und Prozessmanagement > Prozessdefinition > Java Virtual Machine > Benutzerdefinierte Eigenschaften**
 Der Standardservername ist **Server1**. Wenn Ihr Server einen anderen Namen hat, verwenden Sie diesen.
4. SSL aktivieren. Legen Sie eine benutzerdefinierte Eigenschaft fest, die auf die Datei `bfclient.conf` verweist.
 - Windows
`com.buildforge.client.config=<bf-installationsverzeichnis>\bfclient.conf`
 - UNIX oder Linux
`com.buildforge.client.config=<bf-installationsverzeichnis>/Platform/bfclient.conf`
5. Kennwortverschlüsselung aktivieren. Legen Sie eine benutzerdefinierte Eigenschaft fest, die auf die Datei `bfpwdcrypt.conf` verweist.
 - Windows
`com.buildforge.password.encryption.file=<bf-installationsverzeichnis>\bfpwdcrypt.conf`
 - UNIX oder Linux
`com.buildforge.password.encryption.file=<bf-installationsverzeichnis>/Platform/bfpwdcrypt.conf`

6. Starten Sie WebSphere Application Server erneut. Die Änderungen werden nach einem Neustart wirksam.

Startreihenfolge bei der Verwendung des Websphere Application Servers zur Ausführung von Build Forge-Anwendungen

Starten Sie Build Forge-Anwendungen auf dem WebSphere Application Server, bevor Sie Build Forge starten.

Informationen zu diesem Vorgang

Starten Sie die Services- und Hilfeanwendungen aus dem WebSphere Application Server, bevor Sie Build Forge starten.

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie die WebSphere-Administrationskonsole.
2. Wählen Sie **Anwendungen > Unternehmensanwendungen** aus.
3. Wählen Sie **rbf-services.war** und **BuildForgeHelp.war** aus.
4. Klicken Sie auf **Start**.
5. Starten Sie Build Forge.

IBM HTTP Server anstelle von Apache HTTP Server verwenden

Anstelle von Apache HTTP Server, der standardmäßig installiert wird, können Sie IBM HTTP Server (IHS) für die Verwendung mit der Managementkonsole konfigurieren.

Vorbereitende Schritte

- Wegen Einschränkungen beim Lizenzserver müssen die Build Forge-Konsole und der IBM HTTP-Server auf demselben Betriebssystem und auf derselben Hardwareplattform ausgeführt werden.
- **Sie müssen die bereitgestellten, vorkompilierten PHP-Module verwenden.** Versuchen Sie nicht, PHP zu verwenden, das Sie selbst kompiliert haben. Prüfen Sie die Releaseinformationen, um sicherzugehen, dass die Module für Ihr Betriebssystem tatsächlich enthalten sind. Sind sie es nicht, müssen Sie mit dem Support arbeiten, um die Module zu kompilieren.
- Wenn Sie Probleme bei der Installation haben, wenden Sie sich bitte an den IBM Support.
- In den Beispielen werden die folgenden Verzeichnisse als IBM HTTP Server-Installationsverzeichnisse verwendet. Ersetzen Sie diese durch Ihre eigenen Installationsverzeichnisse, falls sie sich unterscheiden.
 - Windows: C:\Program Files\IBM\HTTPServer
 - Unix und Linux: /opt/IBM/HTTPServer

Informationen zu diesem Vorgang

Dieser Abschnitt beschreibt, wie die folgenden Aufgaben ausgeführt werden:

1. Installieren Sie die vorkompilierten PHP-Dateien.
2. ändern Sie die IBM HTTP Server-Konfigurationsdateien so, dass ein Verweis auf die Build Forge-Webanwendung besteht.
3. Wenn Sie einen Proxy-Server verwenden, um auf die Datenbank zuzugreifen, ändern Sie PHP für die Verwendung des Proxy-Servers.

4. Wenn Sie SSL verwenden, konfigurieren Sie IHS für die Arbeit mit Build Forge über SSL.
5. Windows-Systeme: ersetzen Sie libeay32.dll im Installationsverzeichnis des IBM HTTP-Servers.
6. AIX-Systeme: Zusätzliche Konfiguration

Installieren Sie die vorkompilierten PHP-Dateien

Informationen zu diesem Vorgang

Diese Aufgabe beschreibt, wie Sie die bereitgestellten PHP-Dateien finden und sie an die vorgegebene Stelle kopieren. Die Dateien befinden sich in folgenden Verzeichnissen:

- Windows-Systeme
`<bf-installationsverzeichnis>\ihs_modules`
- UNIX- und Linux-Systeme
`<bf-installationsverzeichnis>/Platform/ihs_modules`

Vorgehensweise

1. Kopieren Sie PHP-Module. Erstellen Sie das Module-Verzeichnis, falls erforderlich.
 - Windows-Systeme

```
cd <bf-installationsverzeichnis>\ihs_modules\modules\
copy *.dll C:\Program Files\IBM\HTTPServer\modules
```
 - UNIX- und Linux-Systeme

```
cd <bf-installationsverzeichnis>/Platform/ihs_modules/modules
cp libphp5.so /opt/IBM/HTTPServer/modules
```
2. Kopieren Sie PHP-Erweiterungen. Erstellen Sie das Erweiterungs-Verzeichnis, falls erforderlich.
 - Windows-Systeme

```
cd <bf-installationsverzeichnis>\ihs_modules\lib\php\extensions\
copy *.dll C:\Program Files\IBM\HTTPServer\extensions
```
 - UNIX- und Linux-Systeme

```
cd <bf-installationsverzeichnis>/Platform/ihs_modules/lib/php/extensions/
no-debug-zts-20090626
cp *.so /opt/IBM/HTTPServer/extensions
```
3. Kopieren Sie die bereitgestellte php.ini-Datei. Erstellen Sie das conf-Verzeichnis, falls erforderlich.
 - Windows-Systeme

```
cd <bf-installationsverzeichnis>\ihs_modules
copy php.ini C:\Program Files\IBM\HTTPServer\conf
```
 - UNIX- und Linux-Systeme

```
cd <bf-installationsverzeichnis>/Platform/ihs_modules
cp php.ini /opt/IBM/HTTPServer/conf
```
4. Bearbeiten Sie die php.ini-Datei, die Sie in das conf-Verzeichnis kopiert haben, sodass sie einen Verweis zum Erweiterungs-Verzeichnis enthält. Fügen Sie die folgende Zeile hinzu oder ersetzen Sie sie:
 - Windows-Systeme

```
extension_dir = C:\Program Files\IBM\HTTPServer\extensions
```
 - UNIX- und Linux-Systeme

```
extension_dir = /opt/IBM/HTTPServer/extensions
```

5. Bearbeiten Sie die Datei `php.ini` mit Informationen für Ihr System. Sie können die für den Apache HTTP Server bereitgestellte Datei `php.ini` als Richtlinie verwenden. Die Datei befindet sich im folgenden Installationsverzeichnis:
 - Windows-Systeme
`<bf-installationsverzeichnis>\Apache\php\php.ini`
 - UNIX- und Linux-Systeme
`<bf-installationsverzeichnis>/server/apache/conf/php.ini`
6. Fügen Sie Schreibzugriff für alle in der `php.ini` aufgeführten Verzeichnisse hinzu. Führen Sie unter UNIX- und Linux-Systemen den folgenden Befehl in den Verzeichnissen aus:
`chmod -R 777`

IBM HTTP Server-Konfigurationsdatei bearbeiten

Vorgehensweise

1. Suchen Sie die `httpd.conf`-Datei für den IBM HTTP Server (IHS) im `conf`-Verzeichnis Ihrer Serverinstallation.
2. ändern Sie die Einstellung für "DocumentRoot", damit sie auf die Build Forge Webanwendung verweist, wie im Beispiel dargestellt. In diesem Beispiel ist das Build Forge-Installationsverzeichnis: `/opt/buildforge`.

```
<VirtualHost *:80>
    ServerAdmin build@yourdomain.com
    DocumentRoot /opt/buildforge/webroot/public
    ServerName ausbuild01.yourdomain.com
    ServerAlias build.yourdomain.com mc.yourdomain.com #optional server aliases
    ErrorLog logs/ausbuild.error_log
    CustomLog logs/ausbuild.access_log common
</VirtualHost>
```
3. Fügen Sie PHP-bezogene Einträge hinzu.
 - Windows-Systeme

```
LoadModule php5_module "C:\Program Files\IBM\HTTPServer\modules\php5apache2_2.dll"

<IfModule dir_module>
    DirectoryIndex index.html index.php
</IfModule>

AddType application/x-httpd-php .php

# PHPIniDir ist die Speicherposition der php.ini-Datei
PHPIniDir "C:\Program Files\IBM\HTTPServer\conf"
```
 - UNIX- und Linux-Systeme

```
LoadModule php5_module "/opt/IBM/HTTPServer/modules/libphp5.so"

<IfModule dir_module>
    DirectoryIndex index.html index.php
</IfModule>

AddType application/x-httpd-php .php

# PHPIniDir ist die Speicherposition der php.ini-Datei
PHPIniDir "/opt/IBM/HTTPServer/conf"
```
4. ändern Sie die Anweisungen Benutzer und Gruppe, um Dämon als Standardbenutzer für `<bfinstallationsverzeichnis>/webroot/templates_c` festzulegen.

```
Benutzerdämon
Gruppendämon
```
5. ändern Sie bei Bedarf die IHS-Portnummer. Die Standardportnummer ist 80. Nehmen Sie weitere erforderliche Änderungen an der Datei `httpd.conf` vor.

Proxy-Server in PHP angeben

Informationen zu diesem Vorgang

Optional: Dieser Schritt ist nur erforderlich, wenn die Managementkonsole über einen Proxy-Server auf die Datenbank zugreifen muss.

Vorgehensweise

Bearbeiten Sie die PHP-Konfigurationsdatei `php.ini`. Diese befindet sich in `<php-installationsverzeichnis>/lib`, z. B. `/usr/local/php-5.3.6`.

Fügen Sie folgende Einträge hinzu:

```
bf_proxyHost=<hostname_ihres_proxy-servers>
bf_proxyPath=<ihr_proxy-pfad>
bf_symlinkPath=<symbolische_verbindung_zum_proxy-pfad>
```

SSL für IHS konfigurieren

About this task

Zusätzlich zur normalen SSL-Konfiguration für IHS müssen zusätzliche Voraussetzungen erfüllt sein, damit SSL bei Verwendung mit Build Forge ordnungsgemäß funktioniert.

Procedure

1. Fügen Sie die Build Forge-Toolverzeichnisse in Ihre PATH-Anweisung ein.
 - Windows-Systeme
 - `bf-installationsverzeichnis\ibmjdk\bin`
 - `bf-installationsverzeichnis\openssl`
 - UNIX- oder Linux-Systeme
 - `bf-installationsverzeichnis/server/ibmjdk/bin`
2. Fügen Sie die Build Forge-Toolverzeichnisse in Ihren Bibliothekspfad ein.
 - AIX-Systeme (LIBPATH)
 - `bf-installationsverzeichnis/openssl`
 - UNIX- oder Linux-Systeme (LD_LIBRARY_PATH)
 - `bf-installationsverzeichnis/openssl`
3. Fügen Sie die Build Forge-Toolverzeichnisse in JAVA_HOME ein.
 - Windows
 - `bf-installationsverzeichnis\ibmjdk`
 - UNIX oder Linux
 - `bf-installationsverzeichnis/server/ibmjdk`
4. Konvertieren Sie die Build Forge-Schlüssel von PKCS12 in CMS. Verwenden Sie die *neueste Version* des GSKIT-Tools. Führen Sie in `gsk7\bin` (Windows) oder `bin` (UNIX oder Linux) den folgenden Befehl aus (zur Verdeutlichung wurden Zeilenumbrüche eingefügt):

```
gsk7cmd -keydb
        -convert
        -db bf-installationsverzeichnis\keystore\buildForgeKeyStore.p12
        -pw buildForge-keystorekennwort
        -old_format pkcs12
        -new_format cms
```
5. Speichern Sie das Kennwort in einer Stashdatei. IHS ruft aus dieser Datei beim Start das Kennwort ab. Ist diese Datei nicht vorhanden, fordert IHS zur Eingabe

be des Kennworts auf. Verwenden Sie die *neuste Version* des GSKIT-Tools. Führen Sie in gsk7\bin (Windows) oder bin (UNIX oder Linux) den folgenden Befehl aus (zur Verdeutlichung wurden Zeilenumbrüche eingefügt):

```
gsk7cmd -keydb
        -stashpw
        -db bf-installationsverzeichnis\keystore\buildForgeKeyStore.kdb
        -pw buildForge-keystorekennwort
```

6. ändern Sie httpd.conf. Fügen Sie für Windows die folgenden Einträge hinzu. Vergessen Sie nicht, Listen 80 auszukommentieren, wenn Sie möchten, dass Benutzer ausschließlich über https zugreifen können.

```
LoadModule ibm_ssl_module modules/mod_ibm_ssl.so
# Listen 80
Listen 0.0.0.0:443
<VirtualHost *:443>
SSLEnable
SSLClientAuth None
SSLProtocolDisable SSLv2
SSLServerCert buildforge
KeyFile bf-installationsverzeichnis\keystore\buildForgeKeyStore.kdb
SSLStashFile bf-installationsverzeichnis\keystore\buildForgeKeyStore.sth
ErrorLog bf-installationsverzeichnis\Apache\logs\ssl_error.log
TransferLog bf-installationsverzeichnis\Apache\logs\transfer.log
</VirtualHost>
```

Fügen Sie für UNIX und Linux die folgenden Einträge hinzu. Vergessen Sie nicht, Listen 80 auszukommentieren, wenn Sie möchten, dass Benutzer ausschließlich über https zugreifen können.

```
LoadModule ibm_ssl_module modules/mod_ibm_ssl.so
# Listen 80
Listen 0.0.0.0:443
<VirtualHost *:443>
SSLEnable
SSLClientAuth None
SSLProtocolDisable SSLv2
SSLServerCert buildforge
KeyFile bf-installationsverzeichnis/Platform/keystore/buildForgeKeyStore.kdb
SSLStashFile bf-installationsverzeichnis/Platform/keystore/buildForgeKeyStore.sth
ErrorLog bf-installationsverzeichnis/server/apache/logs/ssl_error.log
TransferLog bf-installationsverzeichnis/server/apache/logs/transfer.log
</VirtualHost>
```

bf-installationsverzeichnis ist das Stammverzeichnis des Installationsverzeichnisses. In den Schritten oben müssen Sie unter UNIX und Linux häufig */Platform* an *bf-installationsverzeichnis* anfügen, um das richtige Verzeichnis zu erreichen. Außerdem müssen Sie anstelle eines umgekehrten Schrägstrichs (\) einen Schrägstrich (/) als Verzeichnistrennzeichen verwenden.

Results

Weitere Informationen zum Konfigurieren von SSL finden Sie in der IHS-Dokumentation.

Windows: DLL-Datei ersetzen Informationen zu diesem Vorgang

Wenn Sie eine IBM HTTP Server-Version vor 8.0 verwenden, müssen Sie die DLL-Datei durch die von Rational bereitgestellte DLL-Datei ersetzen.

Vorgehensweise

Suchen und ersetzen Sie die vorhandene libeay32.dll-Datei an mehreren Speicherpositionen des Installationsverzeichnis des IBM HTTP Servers.

- Verwenden Sie die libeay32.dll, die in <bf-installationsverzeichnis>/openssl bereitgestellt ist.
- Suchen Sie nach allen Instanzen der DLL-Datei und ersetzen Sie sie. Beispiele für Speicherpositionen in Windows 2003:
`<ihs_install>\Plugins\gsk7\gsk7_32\icc\osslib`
`<ihs_install>\gsk7\icc\osslib`

Ergebnisse

Der HTTP-Server kann problemlos starten, nachdem Sie die DLL-Datei ersetzt haben. Wenn Sie die DLL-Datei nicht ersetzen, kann der HTTP-Server nicht starten.

AIX-Systeme: Zusätzliche Konfiguration

AIX-Systeme erfordern eine zusätzliche Konfiguration.

Vorgehensweise

- AIX 6-Systeme.
 - Kopieren Sie <bf-installationsverzeichnis>/Platform/his_modules/libxml2.a nach /opt/IBM/HTTPServer/modules.
 - Fügen Sie /opt/IBM/HTTPServer/modules zu LIBPATH hinzu.
- AIX 7-Systeme.
 - Kopieren Sie <bf-installationsverzeichnis>/Platform/his_modules/libxml2.a und <bf-installationsverzeichnis>/Platform/his_modules/libxml2.so.2 nach /opt/IBM/HTTPServer/modules.
 - Fügen Sie /opt/IBM/HTTPServer/modules zu LIBPATH hinzu.
 - Fügen Sie die folgende Zeile in die Datei httpd.conf ein:
`LoadFile "/opt/IBM/HTTPServer/modules/libxml2.so.2"`

Kapitel 37. Mit APIs arbeiten

In Build Forge stehen eine Java-Client-API und eine Perl-Client-API zur Verfügung.

Die Clientdateien befinden sich unter `<bf-installationsverzeichnis>/webroot/public/clients/`.

Der Zugriff auf die Dateien erfolgt über eine aktive Managementkonsole. Das Client-Downloadverzeichnis befindet sich unter der folgenden URL:

`http://<hostname>:<portnummer>/clients/`

API-Zugriff auf Build Forge

Programme, die die APIs verwenden, kommunizieren direkt mit Services Layer. Bei Services Layer handelt es sich um eine Anwendung in Apache Tomcat. Bei der Installation wird der Apache Tomcat-Server so konfiguriert, dass bestimmte Ports überwacht werden. Diese Ports müssen geöffnet sein, damit die APIs mit Build Forge kommunizieren können. Standardmäßig werden die folgenden Ports verwendet:

- 3966 (nicht sicher)
- 49150 (sicher - SSL aktiviert)

Die SSL-Konfiguration für API-Clients ist in `bfclient.conf` enthalten. Diese Datei muss Bestandteil des Clients sein. Wenn SSL aktiviert ist, muss der Client über einen Schlüsselspeicher und Zertifikate verfügen, um mit Build Forge kommunizieren zu können. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „SSL für einen API-Client aktivieren (Perl oder Java)“ auf Seite 120.

Build Forge-Benutzer für API-Programme erstellen

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie in der Managementkonsole einen Benutzer erstellen, über den sich Programme authentifizieren können.

Informationen zu diesem Vorgang

Sie müssen einen Benutzer erstellen, unter dem sich API-Programme an der Managementkonsole anmelden können. Melden Sie sich anschließend an, um festzustellen, ob die Anmeldung unter diesem Benutzer möglich ist.

Bei jedem Zugriff auf die Konsole muss sich ein Programm mit Benutzerberechtigungs-nachweisen authentifizieren.

Nach der Authentifizierung wird eine Sitzungs-ID für die Benutzersitzung generiert und in der Datenbank gespeichert. Wenn das Programm dieselbe Anmeldung wie ein vorhandener Benutzer verwendet, wird die betreffende Benutzersitzung geschlossen.

Nur ein einziger Thread oder Prozess darf die Benutzerberechtigungs-nachweise verwenden. Wenn ein anderer Thread oder Prozess versucht, mit denselben Benutzerberechtigungs-nachweisen eine Sitzung aufzubauen, wird die ursprüngliche Sitzung beendet.

Anmerkung: Es dürfen keine Benutzer für die LDAP-/Active Directory-Authentifizierung verwendet werden. Der Benutzer muss in der Managementkonsole erstellt werden.

Java-Client-API

Mit der Java-Client-API können Sie Programme schreiben, die auf die Managementkonsole zugreifen.

Mit der Java-Client-API erstellte Programme werden auf einem Client-Host ausgeführt und greifen auf Daten auf der Managementkonsole zu. Die Java-Client-API besteht aus einer .jar-Datei, die Klassen enthält. Diese Klassen definieren Methoden für Managementkonsolenobjekte, mit denen Operationen für diese Objekte ausgeführt werden.

Für die Verwendung der Java-Client-API ist Java SDK 1.5 oder 1.6 erforderlich.

Die Dokumentation steht als JavaDocs zur Verfügung.

Anmerkung: In der Managementkonsole muss ein Build Forge-Benutzer definiert werden, den Programme für die Authentifizierung verwenden können.

Java-Client-API-Paket herunterladen

Sie können das Java-Client-Softwarepaket vom Host der Managementkonsole herunterladen.

Vorgehensweise

So laden Sie die Java-API herunter:

1. Greifen Sie auf das Client-Downloadverzeichnis zu. Rufen Sie in einem Web-Browser die folgende URL auf:
`http://<hostname>:<portnummer>/clients/`
2. Speichern Sie die JAR-Datei. Klicken Sie unter "Java Client" mit der rechten Maustaste auf den Link für die JAR-Datei und wählen Sie den Befehl zum Speichern des Linkziels aus. Geben Sie den Speicherort für die JAR-Datei an.
3. Speichern Sie die JavaDocs. Klicken Sie unter "Java Client" mit der rechten Maustaste auf den Link für die ZIP-Datei der JavaDoc-Referenz und wählen Sie den Befehl zum Speichern des Linkziels aus. Geben Sie den Speicherort für die JAR-Datei an.

Ergebnisse

Der Zugriff auf die Dokumentation erfolgt über die Managementkonsole. Klicken Sie auf der Seite mit dem Client-Downloadverzeichnis unter "Java-Client" auf den Link für die JavaDoc-Referenz.

Java-Client-API konfigurieren

Sie müssen die Java-API auf einen Client-Host kopieren und das Java SDK für die Verwendung dieser API konfigurieren.

Informationen zu diesem Vorgang

Dieser Host fungiert als Client für den Host der Managementkonsole.

Vorgehensweise

1. Kopieren Sie die .jar-Datei in ein beliebiges Verzeichnis.
2. Aktualisieren Sie die Umgebungsvariable CLASSPATH. CLASSPATH muss das Verzeichnis enthalten, in das Sie die Datei rbf-services-client-java.jar kopiert haben.

Perl-Client-API

Mit der Perl-Client-API können Sie Perl-Programme schreiben, die auf die Managementkonsole zugreifen.

Bei dem Perl-Client handelt es sich um mehrere Perl-Module, die den Zugriff auf eine Abstraktion der Datenobjekte und Methoden der Managementkonsole ermöglichen.

Die Dokumentation zu den Perl-Clientmodulen wird in zwei Formaten im Client-API-Paket bereitgestellt:

- Als Datei (apidoc.txt)
- Als Perl-Dokumentation im POD-Format (Plain Old Documentation). Weitere Informationen finden Sie in der Onlinedokumentation unter <http://www.perl.org>.

Zur Verwendung des Perl-Clients müssen Sie folgendermaßen vorgehen:

- Laden Sie das Perl-Clientpaket vom Managementkonsolensystem herunter.
- Installieren Sie das Paket (zusammen mit Perl, falls Perl noch nicht installiert wurde).

Anmerkung: In der Managementkonsole muss ein Build Forge-Benutzer definiert werden, den Programme für die Authentifizierung verwenden können.

Perl-Client-API-Paket herunterladen

Sie können die Perl-Client-API vom Host der Managementkonsole herunterladen.

Vorgehensweise

So laden Sie die Perl-Client-API herunter:

1. Greifen Sie auf das Client-Downloadverzeichnis zu. Rufen Sie in einem Web-Browser die folgende URL auf:
`http://<hostname>:<portnummer>/clients/`
2. Speichern Sie die ZIP-Datei. Klicken Sie unter "Perl Client" mit der rechten Maustaste auf den Link für die ZIP-Datei und wählen Sie den Befehl zum Speichern des Linkziels aus. Geben Sie den Speicherort für die ZIP-Datei an.
3. Speichern Sie die Dokumentation. Klicken Sie unter "Perl Client" mit der rechten Maustaste auf den Link für die Datei der PerlDoc-Referenz (tar.gz) und wählen Sie den Befehl zum Speichern des Linkziels aus. Geben Sie den Speicherort für die ZIP-Datei an. Dekomprimieren Sie die Datei, um auf die Dokumentation für die einzelnen Module zuzugreifen.

Ergebnisse

Der Zugriff auf die Dokumentation erfolgt über die Managementkonsole. Klicken Sie auf der Seite mit dem Client-Downloadverzeichnis unter "Perl Client" auf den Link für die PerlDoc-Referenz.

Perl-Client-API konfigurieren

Damit die Perl-Client-API verwendet werden kann, müssen Sie die API auf einem Host installieren, auf dem die Anwendungen ausgeführt werden sollen.

Informationen zu diesem Vorgang

Dieser Host fungiert als Client für den Host der Managementkonsole.

Vorgehensweise

1. Installieren Sie einen Perl-Interpreter, z. B. ActivePerl, Version 5.8.4 oder höher, von ActiveState, auf dem Client-Host. Als Voraussetzung sind die folgenden Perl-Module erforderlich (sie sind in ActivePerl Version 5.8.8 enthalten):

- Exporter
- LWP::UserAgent
- HTTP::Request

Informationen zur Installation von Perl-Modulen finden Sie in der Perl-Dokumentation.

2. Dekomprimieren Sie das heruntergeladene Perl-Client-API-Paket in ein temporäres Verzeichnis.
3. Installieren Sie die Perl-Client-API gemäß der Beschreibung in der Datei apidoc.txt als Perl-Standarddistribution.

Unter Windows ist nmake 1.5 erforderlich, das in Visual Studio enthalten ist oder von der Microsoft Website heruntergeladen werden kann. Dieses Programm muss in einem Verzeichnis installiert werden, in dem es von der Umgebungsvariablen PATH gefunden wurde, z. B. C:\Windows. Führen Sie in dem temporären Verzeichnis, in den das Perl-Clientpaket dekomprimiert wurde, die folgenden Befehle aus:

```
perl Makefile.PL
nmake
nmake install
```

Auf UNIX- oder Linux-Systemen (oder in Cygwin-Umgebungen unter Windows):

```
perl Makefile.PL
make
make install
```

Nach der Installation ist BuildForge::Services::DB0 das oberste Perl-Clientmodul. Weitere Informationen finden Sie in der Perl-Dokumentation des jeweiligen Moduls.

Kapitel 38. Versionsnummer der Managementkonsole bestimmen

Sie können die von Ihnen verwendete Version der Managementkonsole bestimmen, indem Sie den Mauszeiger über dem Logo am Anfang der Seite platzieren. Die Versionsnummer wird daraufhin vom System in einer QuickInfo angezeigt.

Kapitel 39. Leistung und Skalierbarkeit

Das System ist darauf ausgerichtet, bei einer Vielzahl von Auslastungen zu funktionieren. Eine gewisse Skalierung der Konfiguration und Ressourcenzuordnung ist erforderlich, um Systeme mit hoher Auslastung auszuführen.

Die folgenden Artikel stehen als zusätzliche Ressourcen zur Verfügung. Siehe auch Kapitel 5, „Installation planen“, auf Seite 31.

- Implementierung der IBM Rational Build Forge-Managementkonsole: Ergebnisse und Leistung abrufen: In diesem Artikel werden die Planungs- und Implementierungsstufen beschrieben sowie Empfehlungen zur Ressourcenfunktionalität und Optimierung gegeben, soweit möglich.
- Ergebnisse des Rational Build Forge-Leistungstests: Die verbesserte Leistung in Version 7.1.2 im Vergleich zur Version 7.1.1.4 bewerten: In diesem Artikel finden Sie eine allgemeine Beschreibung der Funktionsweise verschiedener Systeme bei zunehmender Auslastung. Informationen zu unterschiedlichen Kombinationen von Betriebssystemen und Datenbanken werden bereitgestellt. Ebenso werden Leistungsverbesserungen der Version 7.1.2 im Vergleich zur Version 7.1.1.4 dargestellt.

Kapitel 40. Mit dem Produkt installierte ausführbare Befehle

Die folgende Tabelle enthält die verfügbaren ausführbaren Befehle, die von Rational® Build Forge® verwendet werden, sowie eine Beschreibung jedes Befehls.

Windows: Die Befehlsdateien befinden sich im Build Forge-Installationsverzeichnis (Standardeinstellung ist C:\Programme\IBM\Build Forge).

UNIX/Linux: Die Befehlsdateien befinden sich im Verzeichnis *<bf-installationsverzeichnis>/Platform*. Die Standardeinstellung für *<bf-installationsverzeichnis>* ist */opt/buildforge*.

Anmerkung: Wenn Sie die Managementkonsole unter z/Linux ausführen, müssen Sie die Erweiterung ".pl" angeben, um einen Befehl ausführen zu können.

Zur Anzeige der Versionsnummer zu jedem ausführbaren Befehl müssen Sie die Option -v angeben. Sie müssen den Befehl von dem Verzeichnis aus ausführen, in dem die ausführbaren Befehle installiert sind.

bfproject -v

Die Angabe der Option "-v" für einen Befehl zeigt den Befehlsnamen und die Versionsnummer des Befehls an. Siehe folgendes Beispiel:

bfproject.exe 7.0.351

Ausführbare Datei	Service?	Beschreibung
bfdbmigrate	N	Migrationsscript, das zum Konvertieren einer Standarddatenbank von Version 3.8 (MySQL) in DB2® verwendet wird, nachdem das Schema in Version 7.0 konvertiert wurde. Dieses Script ist zur Verwendung nach dem Script bfmigrate.exe/bfmigrate.pl gedacht.
bfproject	N	Wird von buildforge.exe zum Starten eines Vorgangs verwendet.
bfengine	J	Startet buildforge.exe und den Web-Server. Nur Windows.
bfexport	N	Dienstprogramm, das zum Exportieren von Daten aus der Datenbank verwendet wird.
bfbomexport	N	Dienstprogramm, das zum Exportieren der Stückliste (BOM) aus der Datenbank verwendet wird.
bfimport	N	Dienstprogramm, das zum Importieren von Projektdaten in die Datenbank verwendet wird.
bfmigrate	N	Migrationsscript, mit dem ein Upgrade einer 3.8-Datenbank auf Version 7.0 durchgeführt wird.
bfpurge	N	Wird von buildforge.exe zum Löschen von Builds verwendet.

Ausführbare Datei	Service?	Beschreibung
bfrefresh	N	Wird vom Buildsystem zum Aktualisieren der Manifeste für Server gestartet.
bfsched.exe oder bfsched.pl	N	Wird von buildforge.exe verwendet, um die Datenbank auf geplante Vorgänge zu prüfen und diese bei Bedarf zu starten.
bfstepcmd	N	Wird von bfproject für Schritte mit langer Laufzeit gestartet, um einen separaten Prozess für diese zu erzeugen.
buildforge	N	Verwaltet Build-, Reinigungs- und Zeitplanungsprozesse.
console_uninst	N	Befehl für die Deinstallation der Managementkonsole. Nur Windows.
bfdispatch	J	Startet den Agentenservice. Nur Windows.
bfagent	N	Ausführbare Datei für den Agenten.
bfpwncrypt	N	Dienstprogramm für die Verschlüsselung von Kennwörtern.

Kapitel 41. Glossar

Dieser Abschnitt enthält die Definitionen der Konzepte und Begriffe, die zur Beschreibung des Systems verwendet werden.

Abfangprozess

Eine Steueroutine, die von einem Web-Service für die Authentifizierung einer eingehenden Nachricht verwendet wird. In Build Forge werden mithilfe von Abfangprozessen Single Sign-on-Anmeldungen (SSO) implementiert.

Adapter

Ein Adapter ist ein Add-on, mit dessen Hilfe das Build Forge-System mit einem externen System wie einem Quellcodeverwaltungssystem, einer Debugdatenbank oder einem Testsystem interagiert. Mit Quellcodeadaptern kann das System beispielsweise Änderungen in Quellcodesteuersystemen wie IBM® Rational® ClearCase®, Perforce, Visual SourceSafe oder CVS überwachen und verfolgen und auf der Basis dieser Änderungen Aktionen durchführen. Sie können einen Adapter so konfigurieren, dass er Informationen erfasst, die in der Stückliste gespeichert werden sollen, oder Informationen an andere Informationssysteme überträgt.

Agent

Eine Komponente des Build Forge®-Systems. Ein Agent muss auf jedem Computer installiert sein, den Sie im System als Serverressource definieren möchten. Jeder Agent kommuniziert mit der Managementkonsole und führt Befehle aus, die in einem Schritt definiert sind. Ein Agent erfasst außerdem Ausgabe, die sich aus der Ausführung eines Schritts ergibt, und schreibt sie in ein Schrittprotokoll.

Archiv

Eine Liste von Vorgängen, deren Ausgabedateien gelöscht wurden, für die es aber weiterhin Daten in der Datenbank gibt. Sie können die Liste im Fenster **Vorgänge** anzeigen.

Benachrichtigungsvorlage

Mit einer Benachrichtigungsvorlage werden der Inhalt und das Format von E-Mails definiert, die beim Eintreten eines bestimmten Ereignisses an eine Zugriffsgruppe gesendet werden. Zu dem System gehören viele verschiedene Standardvorlagen. Sie können die Vorlagen bearbeiten oder neue erstellen, sodass sie speziell für ein Projekt gelten.

Benutzer

Eine Anmeldung für das System. Das System besitzt eine eigene Gruppe von Benutzer- und Berechtigungseinstellungen. In einer Produktionsinstallation erfolgt die Benutzerverwaltung über LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) und werden LDAP-Einträge und -Gruppen im System zugeordnet. Benutzer werden Zugriffsgruppen zugeordnet, über die den Benutzern bestimmte Berechtigungen für den Zugriff auf Systemressourcen erteilt werden.

Bibliothek

Eine Bibliothek ist eine ausführbare Definition einer Arbeit. Sie besteht aus Schritten und wird über Eigenschaften gesteuert. Sie unterscheidet sich von einem Projekt dadurch, dass sie keinen Selektor hat. Eine Bibliothek wird aus einem Schritt eines Projekts aufgerufen.

Collector

Ein Objekt, über das festgelegt wird, welche zu Serverressourcen gehörenden Informationen gesammelt oder welche Informationen Serverressourcen zugeordnet werden sollen. Die Informationen werden über Eigenschaften im Collector angegeben. Der Collector, der einem Server zugeordnet ist, fungiert als Spezifikation des Servermanifests. Collectors werden im Fenster **Server > Collectors** definiert.

Datenbank

Die Datenbank speichert alle in die Managementkonsole eingegebenen Daten. Außerdem werden auch Daten gespeichert, die das System bei der Ausführung eines Projekts oder der Protokollierung von Benutzeraktionen erstellt.

Dynamisch

Bezieht sich auf Ereignisse, die während der Ausführung oder der Verarbeitung auftreten.

Handshake

Der Austausch von Nachrichten zu Beginn einer SSL-Sitzung (Secure Sockets Layer), wodurch der Client den Server mithilfe von Public Key-Techniken authentifizieren kann (optional gilt dies auch umgekehrt). Danach können Client und Server bei der Erstellung symmetrischer Schlüssel für Verschlüsselung, Entschlüsselung und Erkennung von Datenmanipulationen während der Übertragung zusammenarbeiten.

Klasse

Eine aus Klassen bestehende Gruppierung, die globale Eigenschaften aufweist. Die Eigenschaften werden dazu verwendet, abgeschlossene Vorgänge zu verwalten. Dabei geht es meist darum, Vorgänge periodisch zu löschen oder andere Vorgänge zu starten, die spezielle Bereinigungstasks ausführen.

Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)

Ein offenes Protokoll, das über TCP/IP Zugriff auf Verzeichnisse ermöglicht, die X.500-Modelle unterstützen, und bei dem der Ressourcenbedarf geringer ist als für das komplexere X.500 Directory Access Protocol (DAP). LDAP kann beispielsweise für die Suche nach Personen, Organisationen und anderen Ressourcen in einem Internet- oder Intranetverzeichnis verwendet werden.

Manifest

Eine Liste der Daten zu einem Server, die von einem Collector zusammengestellt wurden. Manifestdaten werden von Selektoren dazu verwendet, Server auszuwählen. Manifeste für Server werden automatisch aktualisiert. Sie können Manifeste auch manuell aktualisieren. Verwenden Sie die Schaltfläche **Aktualisierung des Manifests in die Warteschlange stellen**, wenn der Server in **Server > *servername*** angezeigt wird.

Managementkonsole

Eine Komponente des Systems, die auf einem Einzelcomputer installiert wird, um das System zu koordinieren. Sie melden sich an der Managementkonsole an, um Projekte zu definieren oder auszuführen und Ergebnisse und Berichte anzuzeigen. Die Managementkonsole sendet Anweisungen an Agenten, damit die Agenten Vorgänge ausführen.

Momentaufnahme

Ein Datensatz mit Sicherungsdaten, der zu einem bestimmten Zeitpunkt erstellt wird.

Plug-in

Ein separat installierbares Softwaremodul, das für ein Programm, eine Anwendung oder eine Schnittstelle zusätzliche Funktionalität zur Verfügung stellt.

Projekt

Ein Projekt ist eine ausführbare Definition einer Arbeit. Es besteht aus Schritten und sein Verhalten wird über Eigenschaften gesteuert. Ein Projekt hat einen zugeordneten Selektor, der festlegt, auf welchem Server (oder auf welchen Servern) es ausgeführt werden kann. Ein Projekt kann seiner eigenen Umgebung zugeordnet werden. Ein Projekt, das ausgeführt wird, ist ein Vorgang. Ein Projekt, dem kein Selektor zugeordnet ist, wird als Bibliothek bezeichnet.

Selektor

Ein Objekt, das einem Projekt oder Schritt zugeordnet ist und den Server auswählt, auf dem das Projekt bzw. der Schritt ausgeführt wird. Über Eigenschaften im Selektor wird bestimmt, wie der Server ausgewählt wird. In einem Selektor können statische Informationen verwendet werden. Beispielsweise kann in einem Selektor der Servername angegeben sein. Servers verwenden auch dynamische Informationen. So kann in einem Selektor ein Server angegeben sein, der spezielle Eigenschaft hat (z. B. CPU-Typ, Plattengröße oder aktuelle Auslastung). Zur Laufzeit verwendet das System den Selektor dazu, eine Liste geeigneter Server zu kompilieren und das Projekt bzw. den Schritt einem dieser Server zuzuordnen. Sie können Selektoren in der Anzeige **Verwaltung > Selektoren** definieren. Es muss mindestens ein Selektor definiert sein, damit ein Projekt definiert werden kann.

Semaphor

Ein Semaphor ist ein Flag im System, das verhindert, dass bestimmte Aktivitäten gleichzeitig ausgeführt werden. Jedes Semaphor ist eine Kennzeichnung, die vom System verwaltet wird. Ein Projekt oder ein Schritt, für den ausschließlich die Verwendung einer Ressource erforderlich ist, erhält normalerweise ein Semaphor, um diese exklusive Nutzung zu gewährleisten.

Das Festlegen eines Semaphors in einem Schritt erfolgt mit dem Befehl **.semget**. Das Semaphor wird in einem eigenen Schritt mit dem Befehl **.semput** wieder freigegeben. Nachdem Sie ein Semaphor erhalten haben, kann es keinem anderen Schritt zugewiesen werden. Schritte, die das Semaphor zu beziehen versuchen, warten, bis es freigegeben wurde.

Sobald ein Projekt abgeschlossen ist, gibt das System automatisch alle Semaphore frei, die im Projekt verwendet wurden. In einigen Fällen, z. B. wenn ein Vorgang wegen eines Systemfehlers beendet wird, werden Semaphore nicht freigegeben. Sie können dann manuell freigegeben werden.

Server

In Build Forge ist ein Server ein Objekt, das einem Host zugeordnet ist. Ein Server wird auch als *Serverresource* bezeichnet. Ein Projekt oder Schritt wird auf dem Host ausgeführt. Der zu verwendende Server ist durch den Selektor definiert, der dem Projekt bzw. Schritt zugeordnet ist.

Gehen Sie wie folgt vor, um ein System als Server in Build Forge verfügbar zu machen:

- Installieren Sie einen Agenten auf dem System (weitere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 10, „Agenten installieren“, auf Seite 149).
- Erstellen Sie über die Managementkonsole eine Serverresource.

Serverressourcen werden im Fenster **Server** definiert.

Services

Eine Komponente des Systems, die auch als Services Layer bezeichnet wird, weil sie als Abstraktionsebene zwischen Clients und der Datenbank fungiert. Clients beinhalten sowohl das System selbst als auch Clients, die mit der bereitgestellten Java-API oder Perl-API erzeugt wurden.

Statisch

Bezieht sich auf eine Operation, die zu einem vordefinierten oder festen Zeitpunkt ausgeführt wird.

Schritt

Ein Schritt ist eine Komponente eines Projekts oder einer Bibliothek. Er enthält eine oder mehrere Befehlszeilen, die ausgeführt werden können. Der zu verwendende Server wird anhand des Selektors ermittelt, der dem jeweiligen Schritt zugeordnet ist. Wenn kein Selektor angegeben ist, wird der Selektor des Projekts verwendet.

Über die Schritteigenschaften wird festgelegt, wie der Schritt ausgeführt und wie Ausgabe verarbeitet wird. Sie definieren Schritte, wenn Sie ein Projekt oder eine Bibliothek erstellen oder bearbeiten.

Schrittprotokoll

Die Liste der Daten zu einem abgeschlossenen Schritt in einem abgeschlossenen Vorgang. Wird ein Vorgang angezeigt, wird das Schrittprotokoll auf der Registerkarte **Schritte** angezeigt. Die Informationen zu jedem Schritt werden in Spalten aufgelistet. Wenn Sie **Vorgänge** > *vorgangsname* auswählen, wird eine Liste der Schritte angezeigt. Klicken Sie auf einen Schritt, um dessen Schrittprotokoll anzuzeigen.

Schnittstelle

Eine Schnittstelle ist eine Instanz einer Adaptervorlage. Sie müssen eine Schnittstelle erstellen (und bearbeiten), um einen Adapter verwenden zu können. Die ursprüngliche Adaptervorlage wird nicht geändert. Beachten Sie auch, dass eine Schnittstelle mehrere <interface>-Elemente enthalten kann, von denen jedes eine gesondert ausführbare Aktion darstellt.

Steuerkomponente

Eine Komponente des Systems. Die Steuerkomponente verwendet die Informationen, die über die Managementkonsole eingegeben und in der Datenbank gespeichert wurden, dazu, die Projektdurchführung zu steuern, Benachrichtigungs-E-Mails zu senden und mit Agenten (die auf Servern ausgeführt werden) zu kommunizieren.

Stückliste

Die Liste der Daten zu einem Vorgang, der ausgeführt wurde. Gelegentlich wird für den Begriff Stückliste der englische Begriff BOM (Akronym von Bill of Materials) verwendet. Wird ein Vorgang angezeigt, wird er auf der Registerkarte "Stückliste" angezeigt, während Daten zur Ausführung einzelner Schritte auf der Registerkarte "Schritte" angezeigt werden. Eine Stückliste enthält Informationen zu den Schritten eines Vorgangs sowie zu den daraus resultierenden Änderungen an Dateien. Stücklisten werden häufig mit Quellcodeadaptern in Software-Builds verwendet, in denen Änderungen an den Quellendateien überwacht werden sollen. Mit dem .scan-Befehl können eine Baseline für Änderungen am Quellcode und dann Prüfpunkte festgelegt werden, sodass sich Änderungen zusammenfassen lassen, die seit dem letzten .scan-Befehl vorgenommen wurden.

Threading

Die Art und Weise, auf die verschiedene zusammengehörige Transaktionen gleichzeitig ausgeführt werden.

Überschreiben

Löschen eines Projekts und aller ihm zugeordneten Vorgänge aus der Datenbank.

Umgebung

Eine Umgebung ist ein Container für eine Liste von Variablen. Eine Umgebung kann explizit Servern, Projekten und Schritten zugeordnet werden. Die Umgebung eines Schritts wird erstellt, indem die Serverumgebung, die Projektumgebung und die Schrittumgebung (in genau dieser Reihenfolge) angewendet werden. Gibt es eine Variable in mehreren dieser Umgebungen, hat sie den jeweils zuletzt angegebenen Wert.

Vorgang

Eine Instanz eines aktiven Projekts. Das System speichert Daten für jeden abgeschlossenen Vorgang (dazu gehören Schrittprotokolle und Stücklistendaten).

Zugriffsgruppe

Eine Gruppe von Benutzern, die Berechtigungen, Benachrichtigungen und LDAP-Gruppeneigenschaften gemeinsam nutzen. Sie können eine Zugriffsgruppe einer LDAP-Gruppe zuordnen. Sie können Gruppen verschachteln. Benutzer übernehmen die Berechtigungen der Gruppen, zu denen sie gehören.

Anhang. Bemerkungen

Die vorliegenden Informationen wurden für Produkte und Services entwickelt, die auf dem deutschen Markt angeboten werden. Möglicherweise bietet IBM die in dieser Dokumentation beschriebenen Produkte, Services oder Funktionen in anderen Ländern nicht an. Informationen über die gegenwärtig im jeweiligen Land verfügbaren Produkte und Services sind beim zuständigen IBM Ansprechpartner erhältlich. Hinweise auf IBM Lizenzprogramme oder andere IBM Produkte bedeuten nicht, dass nur Programme, Produkte oder Services von IBM verwendet werden können. Anstelle der IBM Produkte, Programme oder Services können auch andere, ihnen äquivalente Produkte, Programme oder Services verwendet werden, solange diese keine gewerblichen oder anderen Schutzrechte von IBM verletzen. Die Verantwortung für den Betrieb von Produkten, Programmen und Services anderer Anbieter liegt beim Kunden.

Für in dieser Dokumentation beschriebene Erzeugnisse und Verfahren kann es IBM Patente oder Patentanmeldungen geben. Mit der Auslieferung dieses Handbuchs ist keine Lizenzierung dieser Patente verbunden. Lizenzanforderungen sind schriftlich an folgende Adresse zu richten (Anfragen an diese Adresse müssen auf Englisch formuliert werden):

IBM Director of Licensing
IBM Europe, Middle East & Africa
Tour Descartes
2, avenue Gambetta
92066 Paris La Defense
France

Trotz sorgfältiger Bearbeitung können technische Ungenauigkeiten oder Druckfehler in dieser Veröffentlichung nicht ausgeschlossen werden. Die hier enthaltenen Informationen werden in regelmäßigen Zeitabständen aktualisiert und als Neuausgabe veröffentlicht. IBM kann ohne weitere Mitteilung jederzeit Verbesserungen und/oder Änderungen an den in dieser Veröffentlichung beschriebenen Produkten und/oder Programmen vornehmen.

Verweise in diesen Informationen auf Websites anderer Anbieter werden lediglich als Service für den Kunden bereitgestellt und stellen keinerlei Billigung des Inhalts dieser Websites dar. Das über diese Websites verfügbare Material ist nicht Bestandteil des Materials für dieses IBM Produkt. Die Verwendung dieser Websites geschieht auf eigene Verantwortung.

Werden an IBM Informationen eingesandt, können diese beliebig verwendet werden, ohne dass eine Verpflichtung gegenüber dem Einsender entsteht.

Lizenznehmer des Programms, die Informationen zu diesem Produkt wünschen mit der Zielsetzung: (i) den Austausch von Informationen zwischen unabhängig voneinander erstellten Programmen und anderen Programmen (einschließlich des vorliegenden Programms) sowie (ii) die gemeinsame Nutzung der ausgetauschten Informationen zu ermöglichen, wenden sich an folgende Adresse:

Intellectual Property Dept. for Rational Software
IBM Corporation
5 Technology Park Drive
Westford, MA 01886
U.S.A

Die Bereitstellung dieser Informationen kann unter Umständen von bestimmten Bedingungen - in einigen Fällen auch von der Zahlung einer Gebühr - abhängig sein.

Die Lieferung des im Dokument aufgeführten Lizenzprogramms sowie des zugehörigen Lizenzmaterials erfolgt auf der Basis der IBM Rahmenvereinbarung bzw. der Allgemeinen Geschäftsbedingungen von IBM, der IBM Internationalen Nutzungsbedingungen für Programmpakete oder einer äquivalenten Vereinbarung.

Alle in diesem Dokument enthaltenen Leistungsdaten stammen aus einer kontrollierten Umgebung. Die Ergebnisse, die in anderen Betriebsumgebungen erzielt werden, können daher erheblich von den hier erzielten Ergebnissen abweichen. Einige Daten stammen möglicherweise von Systemen, deren Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist. Eine Gewährleistung, dass diese Daten auch in allgemein verfügbaren Systemen erzielt werden, kann nicht gegeben werden. Darüber hinaus wurden einige Daten unter Umständen durch Extrapolation berechnet. Die tatsächlichen Ergebnisse können davon abweichen. Benutzer dieses Dokuments sollten die entsprechenden Daten in ihrer jeweiligen Umgebung prüfen.

Alle Informationen zu Produkten anderer Anbieter stammen von den Anbietern der aufgeführten Produkte, deren veröffentlichten Ankündigungen oder anderen allgemein verfügbaren Quellen. IBM hat diese Produkte nicht getestet und kann daher keine Aussagen zu Leistung, Kompatibilität oder anderen Merkmalen machen. Fragen zu den Leistungsmerkmalen von Produkten anderer Anbieter sind an den jeweiligen Anbieter zu richten.

Die oben genannten Erklärungen bezüglich der Produktstrategien und Absichtserklärungen von IBM stellen die gegenwärtige Absicht von IBM dar, unterliegen Änderungen oder können zurückgenommen werden und repräsentieren nur die Ziele von IBM.

Diese Veröffentlichung dient nur zu Planungszwecken. Die in dieser Veröffentlichung enthaltenen Informationen können geändert werden, bevor die beschriebenen Produkte verfügbar sind.

Diese Veröffentlichung enthält Beispiele für Daten und Berichte des alltäglichen Geschäftsablaufes. Sie sollen nur die Funktionen des Lizenzprogramms illustrieren; sie können Namen von Personen, Firmen, Marken oder Produkten enthalten. Alle diese Namen sind frei erfunden; Ähnlichkeiten mit tatsächlichen Namen und Adressen sind rein zufällig.

COPYRIGHTLIZENZ:

Diese Veröffentlichung enthält Musteranwendungsprogramme, die in Quellsprache geschrieben sind und Programmier Techniken in verschiedenen Betriebsumgebungen veranschaulichen. Sie dürfen diese Musterprogramme kostenlos kopieren, ändern und verteilen, wenn dies zu dem Zweck geschieht, Anwendungsprogramme zu entwickeln, zu verwenden, zu vermarkten oder zu verteilen, die mit der Anwendungsprogrammierschnittstelle für die Betriebsumgebung konform sind, für die diese Musterprogramme geschrieben werden. Diese Beispiele wurden nicht unter allen denkbaren Bedingungen getestet. Daher kann IBM die Zuverlässigkeit, Wartungsfreundlichkeit oder Funktion dieser Programme weder zusagen noch gewährleisten.

Kopien oder Teile der Musterprogramme bzw. daraus abgeleiteter Code müssen folgenden Copyrightvermerk beinhalten:

Marken

IBM, das IBM Logo und ibm.com sind Marken oder eingetragene Marken der IBM Corporation. Weitere Produkt- und Servicenamen können Marken von IBM oder anderen Herstellern sein. Eine aktuelle Liste der IBM Marken finden Sie auf der Webseite www.ibm.com/legal/copytrade.shtml.

Adobe, das Adobe-Logo, PostScript und das PostScript-Logo sind Marken oder eingetragene Marken der Adobe Systems Incorporated in den USA und/oder anderen Ländern.

Intel ist eine Marke oder eingetragene Marke der Intel Corporation oder deren Tochtergesellschaften in den USA oder anderen Ländern.

Windows ist eine eingetragene Marke der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Java und alle auf Java basierenden Marken sind Marken von Sun Microsystems, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern.

Linux ist eine eingetragene Marke von Linus Torvalds in den USA und/oder anderen Ländern.

UNIX ist eine eingetragene Marke von The Open Group in den USA und anderen Ländern.

Weitere Unternehmens-, Produkt- oder Servicenamen können Marken anderer Hersteller sein.