Altova FlowForce Server 2023 Advanced Edition

Benutzer- und Referenzhandbuch

Altova FlowForce Server 2023 Advanced Edition
Benutzer- und Referenzhandbuch

All rights reserved. No parts of this work may be reproduced in any form or by any means - graphic, electronic, or mechanical, including photocopying, recording, taping, or information storage and retrieval systems - without the written permission of the publisher.

Products that are referred to in this document may be either trademarks and/or registered trademarks of the respective owners. The publisher and the author make no claim to these trademarks.

While every precaution has been taken in the preparation of this document, the publisher and the author assume no responsibility for errors or omissions, or for damages resulting from the use of information contained in this document or from the use of programs and source code that may accompany it. In no event shall the publisher and the author be liable for any loss of profit or any other commercial damage caused or alleged to have been caused directly or indirectly by this document.

Published: 2022

© 2016-2022 Altova GmbH

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 14

1.1 Neue Funktionen 15
- 1.1.1 Version 2023 15
- 1.1.2 Version 2022 15
- 1.1.3 Version 2021 16
- 1.1.4 Version 2020 17
- 1.1.5 Version 2019 18

1.2 Grundkonzepte 19

1.3 Sicherheitsfunktionen 22

1.4 Funktionsweise 24

1.5 Web-Verwaltungsschnittstelle 27

1.6 Anmelden bei FlowForce Server 29

2 Einrichten von FlowForce Server 31

2.1 Einrichten unter Windows 32
- 2.1.1 Installation unter Windows 32
- 2.1.2 Installation auf Windows Server Core 33
- 2.1.3 Installation von LicenseServer (Windows) 37
- 2.1.4 Netzwerk- und Dienstkonfiguration (Windows) 38
- 2.1.5 Lizenzierung von FlowForce Server (Windows) 39

2.2 Einrichten unter Linux 44
- 2.2.1 Installation unter Linux 44
- 2.2.2 Installation von LicenseServer (Linux) 46
- 2.2.3 Lizenzierung von FlowForce Server (Linux) 47

2.3 Einrichten auf macOS 50
- 2.3.1 Installation auf macOS 50
- 2.3.2 Installation von LicenseServer (macOS) 51
- 2.3.3 Lizenzierung von FlowForce Server(macOS) 52

2.4 Upgraden von FlowForce Server 56

2.5 Aufgaben nach der Lizenzierung ... 57
2.6 Migrieren von FlowForce Server auf einen neuen Rechner ... 58

3 Konfigurieren des Servers 59

3.1 Wichtige Pfade ... 60
3.2 Setup-Seite ... 61
3.3 Definieren der Netzwerkeinstellungen ... 66
3.3.1 Konfigurationsdateireferenz ... 70
3.4 Einrichten der SSL-Verschlüsselung ... 76
3.4.1 Signieren von SSL-Zertifikaten bei einer Zertifizierungsstelle ... 77
3.4.2 Erstellen selbstsignierter SSL-Zertifikate ... 79
3.4.3 Private Key-Anforderungen ... 89
3.4.4 Aktivieren von SSL für FlowForce Web Server ... 90
3.4.5 Aktivieren von SSL für FlowForce Server ... 92
3.4.6 Aktivieren von SSL zwischen FlowForce Web Server und FlowForce Server ... 94
3.5 Einstellen der Standardzeitzone ... 97
3.6 Definieren der Mail-Parameter ... 98
3.7 Directory Service-Einstellungen ... 99
3.8 Protokollierungseinstellungen ... 103
3.9 Starten und Beenden von Diensten (Linux) ... 109
3.10 Starten und Beenden von Diensten (macOS) ... 110
3.11 Starten und Beenden von Diensten (Windows) ... 111
3.12 FlowForce Server Applikationsdaten ... 112
3.13 Lokalisieren von FlowForce Server ... 114
3.14 Backup, Wiederherstellung und Migration von Daten ... 115
3.14.1 Backup ... 115
3.14.2 Wiederherstellung und Migration von Daten ... 117

4 Verwalten des Benutzerzugriffs 121

4.1 Benutzer und Rollen ... 122
4.1.1 Erstellen von Benutzern ... 122
4.1.2 Erstellen von Rollen ... 123
4.1.3 Importieren von Domain-Benutzern und Rollen ... 123

4.1.4 Standardbenutzer und -rollen ... 125
4.1.5 Umbenennen von Benutzern und Rollen ... 126
4.1.6 Zuweisen von Rollen an Benutzer ... 126
4.1.7 Zuweisen von Rollen an andere Rollen ... 127
4.1.8 Zurücksetzen des Root-Passworts ... 128
4.2 Rechte ... 129
4.2.1 Funktionsweise von Rechten ... 129
4.2.2 Rechteberichte ... 133
4.3 Berechtigungen und Container ... 135
4.3.1 Funktionsweise von Berechtigungen ... 135
4.3.2 Übersicht über Container ... 139
4.3.3 Erstellen, Umbenennen und Verschieben von Containern ... 141
4.3.4 Containerberechtigungen ... 144
4.3.5 Definieren von Containerberechtigungen ... 145
4.3.6 Einschränken des Zugriffs auf den Container /public ... 147
4.4 Passwortrichtlinien ... 150
4.4.1 Funktionsweise von Passwortrichtlinien ... 150
4.4.2 Erstellen und Zuweisen von Passwortrichtlinien ... 151

5 Auftragskonfiguration 152

5.1 Erstellung/Duplizierung eines Auftrags ... 153
5.2 Input-Parameter ... 155
5.3 Ausführungsschritte ... 157
5.3.1 Arten von Schritten ... 157
5.3.2 Sequenzielle Schritte ... 159
5.3.3 Bedingte Schritte ... 160
5.3.4 Fehler-/Erfolgsbehandlung ... 162
5.3.5 Verschobene Schritte ... 167
5.3.6 Ergebnis eines Schritts/Auftrags ... 171
5.4 Speichern von Auftragsergebnissen im Cache ... 174
5.5 Trigger ... 177
5.5.1 Timer Trigger ... 178
5.5.2 Dateisystem-Trigger ... 180
5.5.3 HTTP-Trigger ... 182

5.6 Aufträge als Web-Dienste ... 184
5.7 Anmeldeinformationen ... 189
5.7.1 Definieren von Anmeldeinformationen ... 191
5.7.2 OAuth 2.0-Anmeldeinformationen ... 193
5.7.3 Referenzieren von Anmeldeinformationen von Aufträgen aus ... 195
5.8 Warteschlangeneinstellungen ... 197

6 Auftragsüberwachung 201

6.1 Auftragsinfo auf der Startseite ... 202
6.2 Auftragsinfo im Log ... 206
6.3 Instanz-Log ... 209
6.4 Auftragsstatus ... 211
6.5 Detaillierte Statistik ... 215
6.6 Info zu Cluster-Mitgliedern ... 219

7 Cluster 220

7.1 Verteilte Ausführung Terminologie ... 222
7.2 Ausführung im "Master"-Modus ... 224
7.3 Ausführung im "Worker"-Modus ... 225
7.4 Beenden des "Worker"-Modus ... 228
7.5 Cluster-Installationsoptionen unter Windows ... 230
7.6 Konfigurieren der verteilten Ausführung ... 232

8 Importieren/Exportieren von Konfigurationsdaten 237

8.1 Exportieren von Konfigurationsdaten ... 238
8.2 Inkludieren oder Exkludieren von sensiblen Daten ... 243
8.3 Importieren von Konfigurationsdaten ... 245
8.4 Behandlung von fehlenden Abhängigkeiten ... 246

9 FlowForce-Ausdrücke 248

9.1 Berechnen eines Ausdrucks ... 249
9.2 Regeln der Ausdruckssprache ... 250

9.3 Einbetten von Ausdrücken in String-Felder ... 254
9.4 Aufrufen von Ausdrucksfunktionen ... 255
9.5 FlowForce-Datentypen ... 256
9.6 Operatoren ... 258

10 Vordefinierte Funktionen 259

10.1 /system ... 260
10.1.1 abort ... 260
10.1.2 compute ... 261
10.1.3 compute-string ... 263
10.1.4 create-file ... 264
10.2 /system/as2 ... 266
10.2.1 send ... 266
10.3 /system/filesystem ... 268
10.3.1 copy ... 268
10.3.2 delete ... 269
10.3.3 mkdir ... 270
10.3.4 move ... 271
10.3.5 rmdir ... 272
10.4 /system/ftp ... 274
10.4.1 delete ... 275
10.4.2 delete-wildcard ... 278
10.4.3 mkdir ... 282
10.4.4 move ... 285
10.4.5 list ... 289
10.4.6 retrieve ... 292
10.4.7 retrieve-wildcard ... 296
10.4.8 rmdir ... 300
10.4.9 store ... 303
10.4.10 store-wildcard ... 309
10.5 /system/sftp ... 314
10.5.1 connect ... 315
10.5.2 delete ... 318
10.5.3 delete-wildcard ... 318

10.5.4 list-directories 319
10.5.5 list-files 320
10.5.6 mkdir 321
10.5.7 move 321
10.5.8 retrieve 322
10.5.9 retrieve-wildcard 323
10.5.10 rmdir 325
10.5.11 rmdir-wildcard 325
10.5.12 store 326
10.5.13 store-wildcard 327
10.6 /system/mail 330
10.6.1 send 330
10.6.2 send-mime 331
10.7 /system/maintenance 337
10.7.1 archive-log 337
10.7.2 cleanup-files 337
10.7.3 truncate-log 338
10.8 /system/shell 339
10.8.1 commandline 339

11 Ausdrucksfunktionen 342
11.1 Schrittergebnisfunktionen 343
11.1.1 error-message 343
11.1.2 exitcode 344
11.1.3 failed-step 345
11.1.4 results 347
11.1.5 retry-count 350
11.1.6 stdout 350
11.1.7 stderr 351
11.2 Stream-Funktionen 352
11.2.1 as-file 352
11.2.2 content 353
11.2.3 empty-stream 353
11.2.4 stream-from-string 353

11.2.5 stream-open 354
11.3 Dateisystemfunktionen 356
11.3.1 list-files 356
11.3.2 list-directories 356
11.3.3 read-lines 357
11.4 Dateipfadfunktionen 359
11.4.1 extension 359
11.4.2 filename 359
11.4.3 filename-with-extension 360
11.4.4 join-paths 361
11.4.5 parent-directory 362
11.5 Listenfunktionen 364
11.5.1 char 364
11.5.2 code 365
11.5.3 from-to 366
11.5.4 join 366
11.5.5 length 368
11.5.6 list 368
11.5.7 nth 369
11.5.8 slice 370
11.6 String-Funktionen 371
11.6.1 concat 371
11.6.2 contains 372
11.6.3 ends-with 372
11.6.4 find-all 373
11.6.5 number 373
11.6.6 split 374
11.6.7 starts-with 374
11.6.8 string 375
11.6.9 string-join 376
11.6.10 string-length 376
11.6.11 substring 377
11.6.12 trim 377
11.6.13 trim-start 378
11.6.14 trim-end 378

11.7 Boolesche Funktionen ... 379
11.7.1 all ... 379
11.7.2 any ... 379
11.7.3 false ... 380
11.7.4 if ... 380
11.7.5 not ... 381
11.7.6 true ... 381
11.8 Laufzeitinformationsfunktionen ... 382
11.8.1 instance-id ... 382
11.8.2 log ... 382
11.8.3 slot-number ... 384
11.9 AS2-Ausdrucksfunktionen ... 386
11.9.1 as2-disposition ... 386
11.9.2 as2-http-status ... 386
11.9.3 as2-mdn-serialize ... 387
11.9.4 as2-message-id ... 387
11.9.5 as2-partner-local-name ... 387
11.9.6 as2-partner-remote-name ... 388
11.9.7 as2-success ... 391
11.9.8 as2-signed ... 391
11.10 MIME-Ausdrucksfunktionen ... 393
11.10.1 add-mime-header ... 393
11.10.2 add-mime-headers ... 394
11.10.3 current-message-id ... 395
11.10.4 get-mime-content-disposition-param ... 395
11.10.5 get-mime-content-id ... 396
11.10.6 get-mime-content-type-param ... 397
11.10.7 get-mime-header ... 397
11.10.8 get-mime-headers ... 398
11.10.9 get-stream-filename ... 398
11.10.10 is-file ... 399
11.10.11 is-mime-content-type ... 399
11.10.12 mime-content-encode ... 400
11.10.13 mime-flatten ... 401
11.10.14 mime-multipart ... 401

11.10.15 mime-multipart-related ... 402
11.10.16 mime-multipart-from-list ... 404
11.10.17 mime-parse ... 404
11.10.18 mime-split-multipart ... 404
11.10.19 new-message-id ... 405
11.10.20 reset-mime-headers ... 405
11.10.21 set-mime-content-disposition ... 406
11.10.22 set-mime-content-id ... 406
11.10.23 set-mime-header ... 407
11.10.24 set-mime-headers ... 407

12 Befehlszeilenschnittstelle 409

12.1 help ... 413
12.2 assignlicense ... 414
12.3 compactdb ... 415
12.4 createdb ... 416
12.5 debug ... 417
12.6 exportresourcestrings ... 418
12.7 foreground ... 419
12.8 initdb ... 420
12.9 install ... 421
12.10 licenseserver ... 422
12.11 migratedb ... 423
12.12 repair ... 424
12.13 resetpassword ... 425
12.14 setdeflang (sdl) ... 426
12.15 start ... 427
12.16 uninstall ... 428
12.17 upgradedb ... 429
12.18 verifylicense ... 430

13 Integration mit Altova-Produkten 431

13.1 Vorbereiten von Dateien für die Server-Ausführung ... 432

13.2 Bereitstellen von Mappings auf FlowForce Server 438
13.3 Ausführen von Mappings und Transformationen als Aufträge 443
13.3.1 Anmeldeinformationen in Mapping-Funktionen 447
13.3.2 Beispiel: OAuth 2.0-Autorisierung 449
13.3.3 Dynamische Authentifizierung 468
13.3.4 Ressourcen 469
13.4 Aufrufen des Ergebnisses eines Mappings oder einer Transformation 477
13.5 Integration mit RaptorXML Server 479
13.6 Tool-Dateien 482

14 AS2-Integration 485

14.1 Senden von AS2-Daten 487
14.2 Empfangen von AS2-Daten 489
14.3 AS2-Integration mit MapForce und MapForce Server 492
14.4 AS2-Begriffe 498
14.5 Konfigurieren von AS2-Zertifikaten 500
14.6 Konfigurieren von AS2-Partnern 504
14.7 Senden von AS2-Nachrichten 512
14.8 Empfangen von AS2-Nachrichten 517
14.9 Beispiel: Vollständiger AS2-Nachrichtenaustausch (einfach) 522
14.10 Beispiel: Vollständiger AS2-Nachrichtenaustausch (komplex) 531

15 Beispiele für Aufträge 541

15.1 Erstellen eines "Hello, World!"-Auftrages 543
15.2 Beispiel: Überprüfen, ob ein Pfad existiert 546
15.3 Kopieren von Dateien 550
15.4 Erstellen eines Auftrags anhand eines Mapforce Mappings 555
15.5 Verwenden eines Auftrags als Schritt eines anderen Auftrags 563
15.6 Erstellen eines Auftrags zur Verzeichnisabfrage 566
15.7 Hinzufügen von Error Handlern zu einem Auftrag 572
15.8 Bereitstellen eines Auftrags als Webservice 579
15.9 JSON Post Requests für einen FlowForce Web-Dienst 587
15.10 Speichern von Auftragsergebnissen im Cache 595

15.11 Erstellen eines Auftrags anhand einer StyleVision-Transformation 599
15.12 Validieren eines Dokuments mit Hilfe von RaptorXML 607
15.13 Validieren von XML mit Fehlerprotokollierung 609
15.14 Ausführen von XSLT mit RaptorXML 614
15.15 Generieren von PDF-Dateien anhand von XML-Dateien 620

Index **632**

1 Einführung

FlowForce Server ist eine plattformübergreifende Software-Lösung zum Automatisieren von Aufgaben auf Windows-, Linux- und macOS-Servern und Arbeitsrechnern über eine Web-Oberfläche.

FlowForce Server ist mit anderen Altova Server-Produkten (MapForce Server, StyleVision Server und beiden Versionen von Raptor XML Server) integriert und erweitert deren Funktionalitäten durch wiederholt bei Bedarf ausgeführte Aufträge, darunter auch Aufträge, die als Webservices ausgeführt werden. So können Sie z.B. dank der Integration mit MapForce Server und StyleVision Server ein MapForce Mapping oder eine StyleVision-Transformation als wiederholten FlowForce-Auftrag ausführen. Ebenso können Sie dank der Integration mit RaptorXML Server XML- oder JSON-Dateien in Form eines als Webservice bereitgestellten Auftrags bei Bedarf validieren.

Außerdem können Sie mit FlowForce Server andere allgemeine Server-Aufgaben wie z.B. das Senden von E-Mails, die Verwaltung von Dateien im lokalen System oder Netzwerk bzw. über FTP (File Transfer Protocol), das Ausführen von Shell Skripts und andere Aufgaben erstellen und automatisieren. Die Advanced Edition von FlowForce Server kann AS2-Nachrichten senden oder empfangen und bietet zusätzlich Unterstützung für die verteilte Ausführung von Aufträgen auf mehreren als Cluster ausgeführten Servern.

Letzte Aktualisierung: 10.10.2022

© 2016-2022 Altova GmbH

1.1 Neue Funktionen

In diesem Abschnitt finden Sie eine Beschreibung der neuen Funktionalitäten in den einzelnen FlowForce Server Release-Versionen. Nähere Informationen dazu finden Sie im jeweiligen Unterabschnitt.

1.1.1 Version 2023

Version 2023

- Im Abschnitt *Ausführungsschritte* 158 (**Konfigurationsseite**) können nun alle Ausführungsschritte erweitert oder reduziert werden, was sich als nützlich erweisen kann, wenn Sie eine Suche im Browser durchführen oder die Seite drucken möchten.
- Die Informationen im Instanz-Log 210 können nun auch erweitert/reduziert angezeigt werden.
- Die Systemfunktion `/system/sftp/retrieve-wildcard` hat einen neuen Parameter namens *Zielverzeichnis*, der angibt, wo abgerufene Dateien gespeichert werden sollen (*FlowForce Server Advanced Edition*). Nähere Informationen dazu finden Sie unter `/system/sftp/retrieve-wildcard` 323.
- Bereits definierte Werte von Funktionsparametern können nun in FlowForce Server in Parameter einer neuen Schrittfunktion hineinkopiert werden. Nähere Informationen finden Sie unter Input-Parameter 155.
- Auf der Seite **Aktive Trigger und Dienste** werden nun ausführlichere Informationen zu Datei-Triggern 180 angezeigt, wodurch Sie eine bessere Kontrolle über durch Datei-Trigger ausgelöste Aufträge haben. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Überwachen der Auftragsausführung 205.
- Interne Aktualisierungen und Verbesserungen

1.1.2 Version 2022

Version 2022 Release 2

- Auf der Seite Log-Ansicht 206 steht nun ein neuer Schweregradfilter namens *Ausführlich* zur Verfügung. Der Status *Ausführlich* kann sich bei der Behebung von Fehlern bei Dateisystem-Triggern 180 als hilfreich erweisen.
- Die Funktion **`/system/sftp/connect`** 315 hat einen neuen Parameter namens *Logging*, mit Hilfe dessen Sie SSH-Probleme eruieren können.

Version 2022

- Im Abschnitt Laufende Aufträge 201 der **Startseite** werden nun die folgenden Informationen zur Auftragsausführung angezeigt: *Alle Aufträge*, *zuletzt fertig gestellte*, *gestartete* und *laufende Aufträge*.
- Es gibt eine neue Systemfunktion namens **`create-file`** 264. Mit Hilfe dieser Funktion können Sie den Inhalt von Streams für zukünftige Verwendungszwecke in einer Datei speichern.

1.1.3 Version 2021

Version 2021 Release 2

- Die bestehenden vordefinierten FlowForce-Funktionen aus der /system/ftp[274]-Bibliothek unterstützen nun Optionen für die Verbindung mit einem Server über FTPS (FTP über SSL).
- Die FlowForce Server Advanced Edition unterstützt nun Secure FTP (auch als SFTP oder FTP über SSH bekannt). Für die Verbindung mit einem FTP-Server über SFTP und zur Durchführung von Operationen auf diesem Server stehen im Container /system/sftp[314] neue Funktionen zur Verfügung.
- Für SFTP steht nun der neue Anmeldeinformationstyp SSH-Schlüssel zur Verfügung.
- /system/sftp[314] hat nun eine neue Funktion rmdir-wildcard[325], die alle Verzeichnisse, die mit einer Wildcard übereinstimmen, vom SFTP-Server löscht.
- Es stehen neue FTP-Funktionen zum Hochladen auf, Abrufen und Löschen von Dateien von einem Remote FTP-Server mittels Wildcards zur Verfügung. Wenn Sie die Verbindung zum FTP-Server über FTP oder FTPS herstellen, stehen dafür in der /system/ftp[274]-Bibliothek die Funktionen **`delete-wildcard`**, **`retrieve-wildcard`**, und **`store-wildcard`** zur Verfügung. Für die Verbindung über SFTP können Sie die gleichnamigen Funktionen aus der /system/sftp[314]-Bibliothek verwenden.
- Um eine Zusammenfassung über das Ergebnis der Auftragsausführung und andere Informationen im Zusammenhang mit einem Auftrag anzuzeigen, stehen nun auf der Web-Verwaltungsschnittstelle Statistiken und Diagramme[202] zur Verfügung.
- Bei der Erstellung eines Dateisystem-Triggers[180] kann das Abrufmindestintervall nun auf 1 Sekunde gesetzt werden (früher betrug diesese Intervall 30 Sekunden).
- Statistikdetailseite: Änderungen an Farbschema und Beschriftungen.
- Dateipfadfunktionen: join-paths[361] ist eine neue Funktion, mit der als Argumente bereitgestellte Pfade zu einem Pfad kombiniert werden können.

Version 2021

- Die Seite Log-Ansicht[206] wurde optimiert, damit Datensätze schneller geladen werden, enthält außerdem neue Navigations- und Filteroptionen und bietet die Möglichkeit, den aktuellen Log-Status als permanenten Link zu speichern.
- Es gibt eine neue Instanzprotokollierungsseite[209], die ausschließlich dazu dient, einen einzigen protokollierten Auftrag auf einmal anzuzeigen. Über diese Seite können die protokollierten Informationen in ein .zip-Archiv exportiert werden, um dieses später anzuzeigen oder an jemanden anderen zu senden. Außerdem können Sie zu einem früheren Zeitpunkt exportierte Auftragsinstanzen in die Instanzprotokollierungsseite laden und anzeigen, um z.B. ein *Post-Mortem*-Debugging durchzuführen.
- Es stehen neue Protokollierungseinstellungen[103] zur Verfügung, über die Sie konfigurieren können, ob bestimmte Log-Details bei der Protokollierung gespeichert oder übersprungen werden sollen. Außerdem können Sie den Detailliertheitsgrad des Logs auf Basis des Auftragsresultats konfigurieren. So könnten Sie z.B. bei einem Fehlschlag des Auftrags die vollständigen Verfolgungsinformationen im Log behalten, während bei erfolgreicher Ausführung nur die wichtigsten Informationen aufbewahrt werden sollen.
- Sie können bestimmte Protokollierungseinstellungen nicht nur auf Applikationsebene, sondern für bestimmte FlowForce Server-Objekte konfigurieren. Siehe dazu Protokollierungsregeln auf Objektebene[106].

© 2016-2022 Altova GmbH

1.1.4 Version 2020

Version 2020 Release 2

- Im Fall eines Fehlers kann die Ausführung von einem oder mehreren Schritten erneut versucht werden, siehe Wiederholung bei Fehler 164.
- Die Ausführung von Schritten in einem Auftrag kann aufgeschoben werden, wodurch diese nach Rückgabe des Ergebnisses ausgeführt werden. Die eignet sich besonders für Aufträge, die über Webservices aufgerufen werden, siehe Verschobene Schritte 167.
- Auf der Setup-Seite steht ein neues optionales Feld **Host-Name** zur Verfügung, siehe Definieren der Netzwerkeinstellungen 66. SSL-Konfigurationen werden dadurch flexibler und Sie können dadurch Webservice-Ausführungen direkt von der Auftragskonfigurationsseite aus testen.
- Sie können Dateisystem-Trigger 180 so konfigurieren, dass sie ausgelöst werden, wenn zu einem bestimmten Verzeichnis neue Dateien oder Verzeichnisse hinzugefügt werden. Dieser Trigger unterscheidet sich insofern vom bestehenden "Änderungsdatum"-Trigger, als er nicht ausgelöst wird, wenn Dateien im angegebenen Verzeichnis später geändert werden.
- Die Konfigurationsseite "AS2-Partner" bietet eine neue Option, mit deren Hilfe eine AS2-Nachricht in ihr kanonische Form umgewandelt werden kann, siehe Interoperabilitätseinstellungen 510.
- Bei Definition von Anmeldeinformationen vom Typ OAuth 2.0 können Sie konfigurieren, dass die Autorisierungsinformationen in den POST Request Body eingefügt werden. Dies ist eine optionale Methode zusätzlich zu der bereits unterstützten Standardmethode, bei der Autorisierungsinformationen im POST Request Header bereitgestellt werden, siehe OAuth 2.0-Anmeldeinformationen 193.
- Das Verfahren zum Aufrufen der Setup-Seite 61 wurde vereinfacht.

Version 2020

- In FlowForce Server-Aufträgen, die Webservices aufrufen, kann die Autorisierung beim Webservice-Anbieter nun mit Hilfe des OAuth 2.0-Protokolls durchgeführt werden. Die Anmeldeinformationen in FlowForce wurden zu diesem Zweck erweitert und unterstützen nun auch OAuth 2.0-Felder, siehe OAuth 2.0-Anmeldeinformationen 193.
- Anmeldeinformationen können sowohl in MapForce als auch in FlowForce Server definiert und entweder beim Design in das Mapping eingebettet werden oder als Parameter für den Ausführungsschritt in FlowForce Server bereitgestellt werden, siehe Anmeldeinformationen in Mapping-Funktionen 447.
- Wenn Sie ein Anmeldeinformationsobjekt 191 definieren, können Sie dieses auf eine bestimmte Verwendungsdomain einschränken. Als "Verwendung" kann eine oder mehrere der folgenden definiert werden: Auftragsausführung, FTP, HTTP.
- Übertragbare, in MapForce definierte Datei-, Ordner und Datenbankreferenzen (auch als "globale Ressourcen" bezeichnet) können auf FlowForce Server bereitgestellt und von einer Mapping-Funktion verwendet werden. Die von einer Mapping-Funktion verwendeten Ressourcen (Datei-, Ordner- oder Datenbankreferenzen) können bei Bedarf jederzeit direkt in FlowForce gewechselt werden. Dies wirkt sich auf alle FlowForce-Aufträge, in denen diese Funktion verwendet wird, aus. Sie können Ressourcen mit Einschränkungen (siehe Ressourcen 469) auch direkt in FlowForce Server erstellen oder bearbeiten.
- Wenn Sie Auftragskonfigurationsdaten in eine andere FlowForce Server-Instanz oder ein .zip-Archiv exportieren, können Sie auf Wunsch auch die sensiblen Daten exportieren, siehe Importieren und Exportieren von Konfigurationsdaten 237.

1.1.5 Version 2019

Version 2019 Release 3

- Mit FlowForce Server erstellte Web-Dienste können nun den Body des HTTP POST Request als Auftragsparameter erhalten, siehe Web-Dienst-Parameter 185. Ein Beispiel dazu finden Sie unter JSON Post Requests für einen FlowForce Web-Dienst 587.
- Die Protokollierungsfunktionen von FlowForce Server wurden mit Hilfe der neuen log 382-Ausdrucksfunktion und neuer Protokollierungseinstellungen verbessert, siehe Ändern der Protokollierungseinstellungen 103.

Version 2019

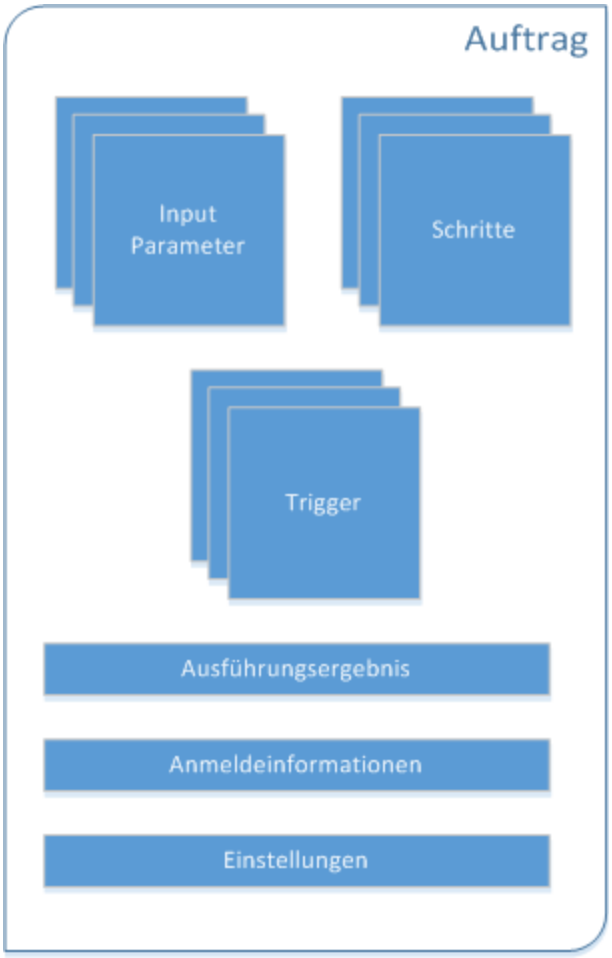
- FlowForce Server kann nun nicht nur mit Windows Active Directory, sondern auch mit anderen Directory Service-Anbietern, die LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) unterstützen, integriert werden, siehe Ändern der Directory Service-Einstellungen 99.
- In der FlowForce Server Advanced Edition können Aufträge nun verteilt ausgeführt werden, es ist nun möglich, mehrere FlowForce Server-Instanzen als Cluster einzurichten und die Auftragsausführung auf mehrere Rechner zu verteilen. Siehe Verteilte Ausführung und Lastenausgleich 220.
- Es gibt eine neue vordefinierte FlowForce Server-Funktion namens **`send-mime`** 331, mit der Sie von FlowForce Server gesendete E-Mail-Nachrichten anpassen können (z.B. Vorbereitung des HTML-Body oder von Anhängen mittels einer StyleVision Server-Transformation). Dank der neuen Funktion können auch SMTP Header mit Hilfe der MIME-Ausdrucksfunktionen 393 in FlowForce bearbeitet werden.

© 2016-2022 Altova GmbH

1.2 Grundkonzepte

Aufträge

Ein Auftrag ist ein Grundkonzept in FlowForce Server. Er steht für eine Aufgabe oder eine Reihe von Aufgaben, die vom Server ausgeführt werden sollen. Dabei kann es sich um einfache Aufgaben wie einen aus einem Schritt bestehenden Auftrag handeln (z.B. das Senden einer E-Mail). Sie können aber auch Aufträge erstellen, die mehrere Aktionen ausführen und das Ergebnis (z.B. eine Datei) als Parameter an einen anderen Auftrag übergeben. Ein Auftrag besteht aus Input-Parametern, Schritten, Triggern und anderen Einstellungen.



Struktur eines FlowForce-Auftrags

Input-Parameter

Input-Parameter in FlowForce Server ähneln Funktionsargumenten in einer Programmiersprache. Es gibt verschiedene Arten von Input-Parametern (z.B. Datei- oder Verzeichnisreferenzen, Text, Zahlen, Boolesche Werte und andere).

Trigger

Bei der Erstellung eines Auftrags müssen Sie die Bedingungen (oder Kriterien) definieren, durch die ein Auftrag gestartet wird. Diese Bedingungen werden als Trigger bezeichnet. FlowForce Server überwacht alle definierten Trigger und führt den Auftrag aus, sobald die Trigger-Bedingung erfüllt wird.

Schritte

Mit Schritten wird in FlowForce Server definiert, was ein Auftrag tun soll (z.B. eine Datei löschen, ein MapForce Mapping ausführen oder eine E-Mail senden). In seiner einfachsten Form ist ein Schritt eine Operation, deren Ergebnis entweder erfolgreich oder nicht erfolgreich ist. Dazu muss eine Funktion[259] ausgeführt werden. Schritte können auf Basis einer Bedingung, ohne Bedingung und in einer Schleife ausgeführt werden. Sie können für Ihren Auftrag beliebig viele Schritte erstellen und festlegen, in welcher Reihenfolge diese ausgeführt werden sollen.

Funktionen

Im Zusammenhang mit einem Auftrag ist eine Funktion eine Anweisung an FlowForce Sever, um eine Operation am Zieldateisystem auszuführen. Dabei kann es sich um eine der folgenden Funktionen handeln:

- eine vordefinierte FlowForce-Funktion (siehe Vordefinierte Funktionen[259])
- eine StyleVision-Transformation
- ein MapForce Mapping
- den Ausführungsschritt eines Auftrags

Die meisten Funktionen haben Input-Parameter. Alle obligatorischen Input-Parameter müssen vom aufrufenden Auftrag zur Verfügung gestellt werden, damit der Schritt erfolgreich ausgeführt werden kann.

Ausführungsergebnis

Das Ausführungsergebnis eines Schritts in FlowForce Server definiert, was nach Ausführung des Schritts zurückgegeben wird (z.B. eine Datei oder Text). Sie können bei Aufträgen explizit deklarieren, dass es sich beim Ausführungsergebnis eines Schritts um einen bestimmten Datentyp (z.B. einen String oder einen Booleschen Wert) handeln muss oder dass das Ergebnis andernfalls nicht verwendet wird. Normalerweise müssen Sie den Datentyp des Ausführungsergebnisses deklarieren, wenn es in anderen Aufträgen verwendet oder im Cache gespeichert werden soll.

Anmeldeinformationen

In einem Anmeldeinformationsobjekt werden Authentifizierungsinformationen gespeichert. Dabei handelt es sich normalerweise um eine Kombination aus dem Benutzernamen und dem Passwort, die mit einem Benutzerkonto auf dem Betriebssystem, auf dem der FlowForce Server-Auftrag ausgeführt wird, verknüpft sind. Es kann sich jedoch auch eine Gruppe von HTTP- oder FTP-Anmeldeinformationen oder um OAuth-Sicherheitsinformationen handeln.

Einstellungen

Bei der Erstellung eines Auftrags können Sie die folgenden optionalen Einstellungen konfigurieren:

- den Auftrag als Web Service zur Verfügung stellen (siehe auch Zurverfügungstellung von Aufträgen als Web Service[184])
- Einschränken der Anzahl der für denselben Auftrag parallel ausgeführten Instanzen (siehe auch Definieren der Warteschlangeeinstellungen[197]).

© 2016-2022 Altova GmbH

- Speichern des Auftragsergebnisses im Cache (siehe auch Speichern von Auftragsergebnissen im Cache 174).

1.3 Sicherheitsfunktionen

FlowForce Server verwendet ein rollenbasiertes Modell für den Benutzerzugriff, das ganz nach Bedarf und je nach Struktur Ihres Unternehmens konfiguriert werden kann. So können Sie z.B. Aufträge und Anmeldeinformationen in spezielle Datencontainer packen, für die Zugriffsrechte benötigt werden, damit diese angezeigt oder geändert werden können. Nur Benutzer mit den entsprechenden Zugriffsrechten können dann auf die Daten in diesem Container zugreifen.

Container

Wie der Name bereits sagt, handelt es sich hierbei um gemeinsam verpackte Daten. Container in FlowForce Server entsprechen in etwa Ordnern auf einem Rechner. Container können Aufträge, Anmeldeinformationen, Funktionen und andere Container enthalten. Durch Definition von Berechtigungen für Container können Sie festlegen, wer die Daten darin anzeigen oder bearbeiten kann. Es ist eine gute Sicherheitsmaßnahme, Daten in Container zu gliedern und für die einzelnen Container entsprechende Berechtigungen zu definieren.

Benutzer

Benutzer sind Personen, die sich beim FlowForce Server anmelden, um Aufträge zu konfigurieren, MapForce- oder StyleVision-Transformationen bereitzustellen oder den FlowForce Server zu verwalten. Welche Aktionen ein Benutzer ausführen kann, hängt von folgenden Kriterien ab:

a) den Berechtigungen oder Rechten, die diesen zugewiesen wurden
b) den Berechtigungen und Rechten, die Rollen zugewiesen sind, denen Benutzer angehören.

Rollen

Bei Rollen handelt es sich um benannte Gruppen von Rechten, mit denen Sicherheitsmaßnahmen auf Basis der Geschäftsanforderungen implementiert werden. Bei typischen rollenbasierten Sicherheitsmaßnahmen werden mindestens zwei Rollen definiert: ein Administrator und ein Standard-Benutzer. Jede Rolle wird durch die Rechte definiert, die dieser Rolle eingeräumt werden. So können Administratoren z.B. ihr eigenes Passwort und das von anderen Benutzern ändern, während Standard-Benutzer nur ihr eigenes Passwort ändern können. Sie können Benutzern Rollen zuweisen und diese gegebenenfalls auch wieder wegnehmen.

Rechte

Mit Rechten wird definiert, was ein Benutzer in FlowForce Server tun darf (z.B. sein eigenes Passwort definieren, Benutzer und Rollen lesen, jeden beliebigen Auftrag beenden usw.). Rechte unterscheiden sich insofern von Berechtigungen, als Berechtigungen den Benutzerzugriff auf Container regeln, während Rechte für die gesamte FlowForce Server Anwendung gelten. Zur Unterscheidung zwischen Rechten und Berechtigungen merken Sie sich einfach: Rechte sind global, Berechtigungen gelten lokal.

Wie Berechtigungen können Rechte sowohl einzelnen Benutzern als auch Rollen zugewiesen werden. Wenn sich ein Benutzer daher bei FlowForce Server anmeldet, gelten für ihn die folgenden Rechte:

a) die Rechte, die ihm direkt zugewiesen wurden
b) die Rechte, die Rollen zugewiesen wurden, denen der Benutzer angehört.

Berechtigungen

Berechtigungen regeln den Benutzerzugriff auf Container. Wie Rechte können Berechtigungen sowohl Benutzern als auch Rollen zugewiesen werden. Wenn ein Benutzer daher einer Rolle angehört, gelten alle Berechtigungen, die dieser Rolle eingeräumt sind, automatisch auch für den Benutzer.

© 2016-2022 Altova GmbH

Standardmäßig werden für einen Container definierte Berechtigungen vom übergeordneten Container vererbt. Angenommen Container A hat einen untergeordneten Container B. Benutzer, die Zugriff auf den Container A haben, haben daher standardmäßig auch Zugriff auf den Container B. Ein Administrator kann die Berechtigungen jedoch für jeden beliebigen Benutzer oder jede Rolle auf jeder Ebene der Containerhierarchie neu definieren.

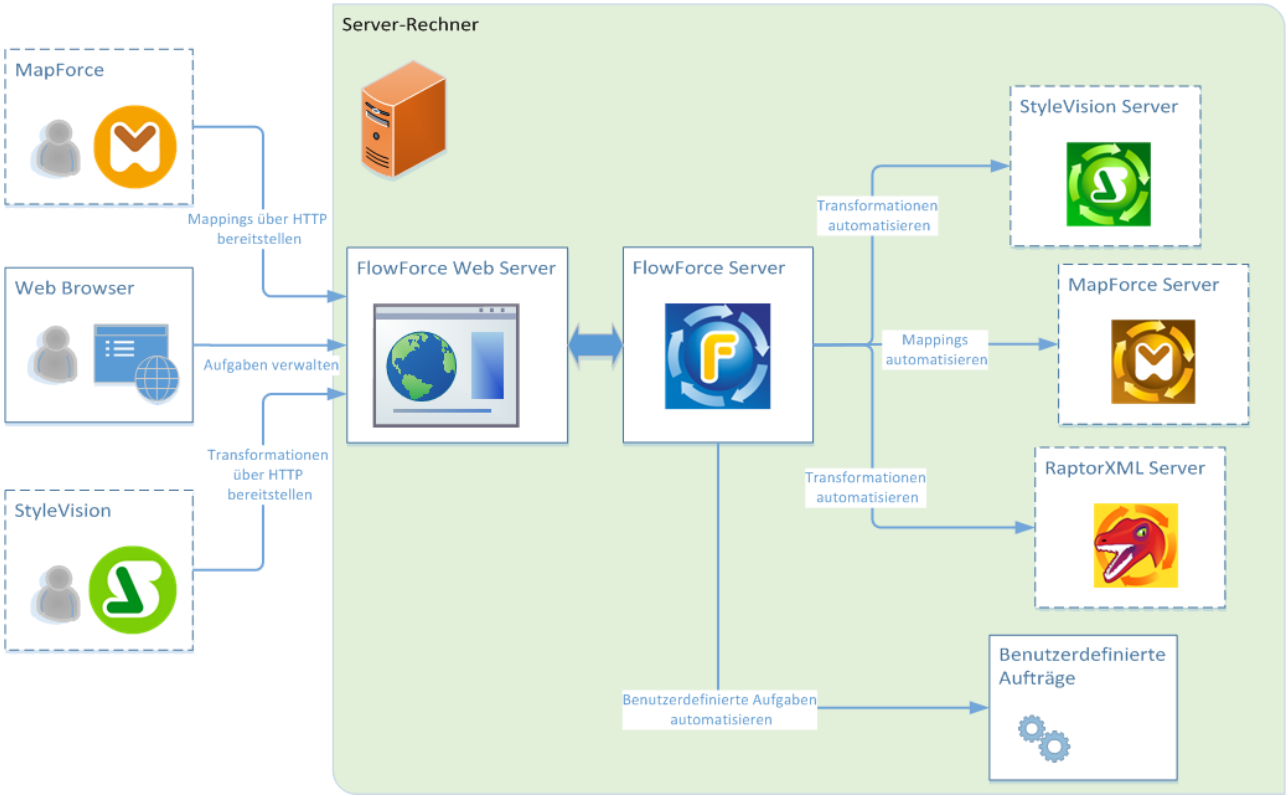
Passwortrichtlinien

Damit Administratoren die Komplexität von Benutzerpasswörtern besser verwalten können, werden in FlowForce Server Passwortrichtlinien verwendet. Bei einer Passwortrichtlinie handelt es sich um eine Gruppe von Mindestanforderungen, die ein Benutzerpasswort erfüllen muss, damit es gültig ist (z.B. eine Mindestlänge von *N* Zeichen).

1.4 Funktionsweise

Altova Website: Tool zur Automatisierung von Arbeitsabläufen

Im folgenden Diagramm sehen Sie eine typische FlowForce Server Installation. Optional lizenzierte Komponenten sind durch gestrichelte Umrandungen gekennzeichnet.



Typische FlowForce Server-Installation

Wie Sie im Diagramm sehen, besteht die typische FlowForce Server Installation aus mehreren Server-Produkten (oder technisch gesprochen aus Diensten), die auf demselben Server-Rechner wie FlowForce Server installiert sind. Die FlowForce Server-Lösung selbst besteht aus zwei Diensten: FlowForce Web Server und FlowForce Server. Diese beiden Dienste werden als separate Dienste ausgeführt und können separate konfiguriert, gestartet oder beendet werden. Die Art, wie diese beiden Dienste verwaltet werden, hängt von der Betriebssystemfamilie ab (Linux, Windows, macOS), wie in dieser Dokumentation weiter unten beschrieben.

FlowForce Web Server erhält und validiert Anforderungen von Clients und übergibt diese an FlowForce Server. FlowForce Server ist das Herzstück der FlowForce Server-Lösung und wird ohne grafische Benutzeroberfläche im Hintergrund als Dienst ausgeführt. FlowForce Server überprüft ständig Trigger-Bedingungen, startet und überwacht die Ausführung von Aufträgen und erstellt detaillierte Protokolle. Zusätzlich dazu horcht FlowForce auf Requests für Aufträge, die als Webservices bereitgestellt wurden (FlowForce Server kann konfiguriert werden, dass es HTTP-Verbindungen sowohl vom lokalen Rechner als auch von entfernten Clients akzeptiert, siehe Definieren der Netzwerkeinstellungen 66).

 © 2016-2022 Altova GmbH

FlowForce Web Server wiederum behandelt Requests an die Web-Verwaltungsschnittstelle, wo Sie Aufträge definieren oder überwachen oder verschiedene FlowForce-Einstellungen verwalten. FlowForce Web Server unterstützt HTTP-Verbindungen mit den folgenden Arten von Clients:

Web Browser	Der zum Konfigurieren von Flowforce Server-Aufträgen und anderen Einstellungen verwendete Web Browser (Übersicht siehe Web-Verwaltungsschnittstelle 27).
MapForce Enterprise oder Professional Edition	MapForce ist eine Datenmapping Desktop Applikation, in der Sie die Mappings, mit denen Ihre Daten transformiert oder von einem Format in ein anderes konvertiert werden, visuell erstellen. Nachdem Sie die Mappings in MapForce erstellt und getestet haben, können Sie diese auf FlowForce Server bereitstellen, um diese in flexibel konfigurierbare Aufträge zu konvertieren. So können Sie z.B. einstellen, dass die Mapping-Aufträge zu einer bestimmten Uhrzeit oder immer, wenn eine Datei zu einem überwachten Verzeichnis hinzugefügt wird, ausgeführt werden. Um anhand eines MapForce Mappings erstellte Aufträge auszuführen, ruft FlowForce Server MapForce Server (oder die MapForce Server Advanced Edition) auf, welche die Mappings ausführt und die Ausgabedateien erzeugt. Sowohl MapForce Server als auch die MapForce Server Advanced Edition lassen sich nahtlos mit FlowForce integrieren; es darf jedoch immer nur eines dieser Produkte neben FlowForce installiert werden. Standardmäßig werden Sie bei der Installation von FlowForce gefragt, ob Sie optional die MapForce Server Advanced Edition installieren möchten.
StyleVision Enterprise oder Professional Edition	StyleVision ist eine Altova Desktop Applikation zum Erstellen von Berichten und Formularen auf Basis von XML-, SQL-Datenbanken und XBRL-Quelldokumenten. Nachdem ein Stylesheet getestet und debugged wurde, kann es auf FlowForce Server bereitgestellt werden. Sie bereitgestellten Dateien stehen anschließend für jeden Transformationsauftrag auf dem Server zur Verfügung. Um Aufträge auszuführen, die anhand bereitgestellter StyleVision-Transformationen erstellt wurden, ruft FlowForce Server StyleVision Server auf, der die Transformation ausführt und die Ausgabedateien erzeugt.

Nähere Informationen zu den einzelnen Produkten finden Sie auf der Altova Dokumentationsseite (https://www.altova.com/de/documentation.html).

RaptorXML Server

Altova RaptorXML Server (Kurzbezeichnung RaptorXML) ist der ultraschnelle Altova-XML-Prozessor der dritten

Generation, der speziell für die neuesten Standards und parallele Rechnerumgebungen optimiert wurde. Der Prozessor arbeitet plattformübergreifend und nutzt moderne Mehrkernprozessoren, um XML-Daten extrem schnell verarbeiten zu können. RaptorXML steht in zwei Editionen zur Verfügung: (i) **RaptorXML Server** und (ii) **RaptorXML+XBRL Server**. Die **RaptorXML+XBRL Server** Edition unterstützt neben XML auch die Validierung und Verarbeitung von XBRL (eXtensible Business Reporting Language)-Dokumenten.

Wenn RaptorXML Server auf demselben Rechner wie FlowForce Server installiert wird, stehen seine Funktionen in Form von vordefinierten FlowForce Server-Funktionen zur Verfügung. D.h. Sie können Aufträge erstellen, mit denen XML-Dokumente validiert werden bzw. deren Wohlgeformtheit geprüft wird oder mit denen XSLT- und XQuery-Dokumente transformiert werden. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Integration mit RaptorXML Server 479.

 © 2016-2022 Altova GmbH

1.5 Web-Verwaltungsschnittstelle

Über die FlowForce Server Web-Verwaltungsschnittstelle können Sie den Server verwalten und Aufträge konfigurieren. Sie können die Web-Verwaltungsschnittstelle von einem Web Browser aus unter der konfigurierten Adresse und dem konfigurierten Port 66 aufrufen.

Auf der Web-Verwaltungsschnittstelle stehen die folgenden Seiten zur Verfügung:

- Startseite 27
- Konfiguration 27
- Log 27
- Verwaltung 28
- Hilfe 28

Anmerkung: Der Zugriff auf Ressourcen und Aktionen, die über die Web-Verwaltungsschnittstelle zur Verfügung stehen, wird durch die Zugriffsrechte für Benutzer geregelt. D.h. Sie können Konfigurationsdaten aufrufen und ändern, sofern es die Ihnen zugewiesenen Berechtigungen erlauben. Ebenso können Sie Aktionen ausführen (und die entsprechenden Menübefehle sehen), wenn Ihnen die entsprechenden Rechte eingeräumt wurden.

Anmerkung zu Browsern
Es wird empfohlen FlowForce Server mit den folgenden Browsern zu verwenden: Chrome, Edge und Firefox. Wenn Probleme im Zusammenhang mit Ihrem Browser auftreten, versuchen Sie ein Update auf die neueste Version durchzuführen.

Startseite

Hier werden die neusten Statistiken und Diagramme 202 bzw. wird eine Liste der laufenden Aufträge 202 und der aktiven Timer 204 angezeigt.

Konfiguration

Hier werden die aktuell definierten FlowForce Container, Aufträge, Anmeldeinformationen und Funktionen angezeigt. Um deren Inhalt und nähere Informationen zu den einzelnen Objekten anzuzeigen, klicken Sie auf den entsprechenden Eintrag.

Standardmäßig stehen die folgenden Container zur Verfügung:

- */public*
- */system*
- */RaptorXML (falls Sie RaptorXML Server installiert und lizenziert haben)*

Nähere Informationen zu Containern finden Sie unter Was sind Container 139. Über die **Konfigurationsseite** können Sie außerdem Container, Aufträge, Anmeldeinformationen und Funktionen verwalten und Berechtigungen zu Containern definieren, vorausgesetzt Sie haben die entsprechenden Zugriffsrechte.

Log

Öffnet die Seite Log-Ansicht 206, in der Log-Einträge einschließlich Meldungen im Zusammenhang mit dem Server und dem Auftrag angezeigt werden.

Verwaltung

Über die Seite **Verwaltung** können Sie Aktionen im Zusammenhang mit der Serverkonfiguration und der Benutzerverwaltung durchführen. Die Seite **Verwaltung** besteht aus den folgenden Menübefehlen:

- **Benutzer:** Hier können Sie den Benutzerzugriff verwalten 121.
- **Rollen:** Hier können Sie Rollen erstellen, löschen und verwalten. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Benutzer und Rollen. 122
- **Passwortrichtlinien:** Hier können Sie Passwortrichtlinien 150 erstellen.
- **Berichte:** Hier können Sie Berichte zu aktuell zugewiesenen Benutzerrechten 133 anzeigen.
- **Einstellungen:** Hier können Sie die Standardzeitzone, die Mailserver-Einstellungen und die Einstellungen zur Integration von FlowForce Server mit Active Directory oder einem LDAP-kompatiblen Server definieren. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Konfigurieren des Servers 59.
- **Cluster:** Damit können Sie die Ausführung von Aufträgen auf mehrere Instanzen von FlowForce Server aufteilen 220.

Anmerkung: Systemübergreifende Cluster werden nicht unterstützt, d.h.eine Worker-Master-Verbindung zwischen verschiedenen Betriebssystemplattformen (wie z.B. zwischen Linux und Windows) ist nicht möglich.

Hilfe

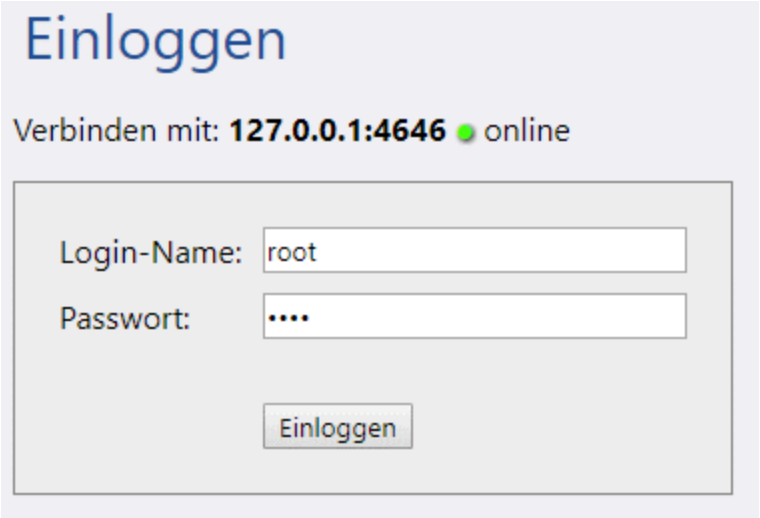
Öffnet die Dokumentation zu FlowForce Server auf einem separaten Browser-Register bzw. in einem separaten Fenster.

© 2016-2022 Altova GmbH

1.6 Anmelden bei FlowForce Server

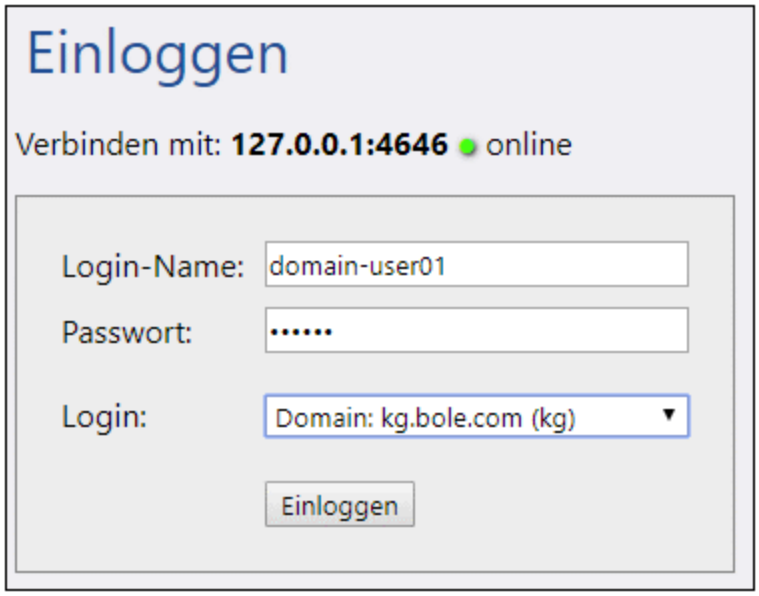
Um FlowForce Server verwalten zu können (Aufträge erstellen, Benutzer hinzufügen, usw.), müssen Sie sich unter der konfigurierten HTTP(S)-Adresse und am konfigurierten Port (z.B. `http://localhost:8082`) auf der Web-Verwaltungsschnittstelle anmelden. Informationen zum Konfigurieren der URL finden Sie unter Definieren der Netzwerkeinstellungen 66 (unter der Gruppe "FlowForce Web Server").

Nach einer Neuinstallation von FlowForce Server lauten der Standard-Benutzernamen und das Standard-Passwort jeweils **root**.

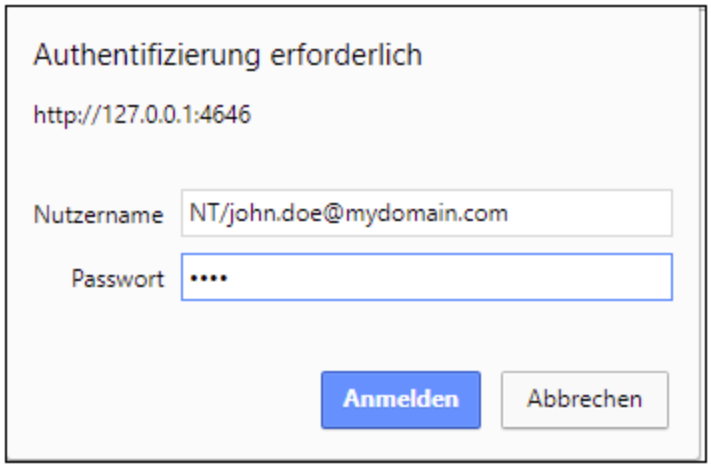


> Aus Sicherheitsgründen sollten Sie das Standardpasswort "root" sofort nach der ersten Anmeldung bei FlowForce Server ändern.

Wenn eine Authentifizierung bei einem Directory Service-Anbieter (wie Active Directory) konfiguriert ist, können sich Domain-Benutzer auch bei FlowForce anmelden. In diesem Fall enthält die Anmeldeseite eine zusätzliche Dropdown-Liste, über die Sie die Domain auswählen können. Um die HTTP-Standardauthentifizierung anstelle der Directory Service-Authentifizierung zu verwenden, wählen Sie in der Login-Dropdown-Liste **Direkt** aus.



Auch Clients, die auf über FlowForce Server bereitgestellte Webservices zugreifen (normalerweise unter einer URL wie der folgenden `http://localhost:4646/service/SomeService`) können alternativ zur HTTP-Authentifizierung ebenfalls die Active Directory-Authentifzierung verwenden. Damit dies möglich ist, muss dem Benutzernamen das Präfix `NT/` vorangestellt werden und der Domain-Name muss inkludiert werden, z.B. `NT/john.doe@my.domain.com`, siehe auch Bereitstellen von Aufträgen als Web-Dienste 184.



Informationen zum Konfigurieren der Windows Domain-Authentifizierung finden Sie unter Ändern der Directory Service-Einstellungen 99.

© 2016-2022 Altova GmbH

2 Einrichten von FlowForce Server

In diesem Abschnitt finden Sie Anleitungen zum Installieren, Lizenzieren und Konfigurieren. Es ist in die folgenden Abschnitte gegliedert:

- Einrichten unter Windows 32
- Einrichten unter Linux 44
- Einrichten auf macOS 50
- Upgraden von FlowForce Server 56
- Aufgaben nach der Lizenzierung 57
- Migrieren von FlowForce Server auf einen neuen Rechner 58

2.1 Einrichten unter Windows

In diesem Abschnitt werden die Installation 32 und Lizenzierung 39 von FlowForce Server auf Windows-Systemen beschrieben.

Systemvoraussetzungen (Windows)

- Windows 7 SP1 mit Plattformupdate, Windows 8, Windows 10, Windows 11
- Windows Server 2008 R2 SP1 mit Plattformupdate oder höher

Voraussetzungen

- Führen Sie die Installation als Benutzer mit Admin-Rechten durch.
- Ab Version 2021 kann eine 32-Bit-Version von FlowForce Server nicht über eine 64-Bit-Version oder eine 64-Bit-Version nicht über eine 32-Bit-Version installiert werden. Sie müssen (i) die ältere Version entweder vor der Installation der neueren Version entfernen oder (ii) auf eine neuere Version, die dieselbe Bit-Version wie Ihre ältere Version hat, aktualisieren.

2.1.1 Installation unter Windows

FlowForce Server steht für die Installation auf Windows-Systemen zur Verfügung. Im Folgenden finden Sie eine grundlegende Beschreibung der Installation und Konfiguration des Produkts. Nähere Informationen zu bestimmten Abschnitten des Installationsvorgangs finden Sie in den entsprechenden Kapiteln dazu.

Installation von FlowForce Server

Um FlowForce Server zu installieren, laden Sie das Installationsprogramm vom Altova Download Center (http://www.altova.com/de/download.html) herunter, starten Sie es und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm. Sie können im Feld links unten im Assistenten die Installationssprache auswählen. Beachten Sie, dass Sie damit auch die Standardsprache von FlowForce Server definieren. Sie können die Sprache später über die Befehlszeile ändern.

Nach der Installation befindet sich die ausführbare FlowForce Server-Datei standardmäßig unter dem folgenden Pfad:

```
<ProgramFilesFolder>\Altova\FlowForceServer2023\bin\FlowForceServer.exe
```

Deinstallieren von FlowForce Server

Deinstallieren Sie FlowForce Server folgendermaßen:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Windows-Schaltfläche **Start** und wählen Sie **Einstellungen**.
2. Öffnen Sie die Systemsteuerung (Geben Sie die ersten Buchstaben davon ein und klicken Sie auf den Vorschlag).
3. Klicken Sie unter *Programme* auf **Programm deinstallieren**.
4. Wählen Sie in der Systemsteuerung FlowForce Server aus und klicken Sie auf **Deinstallieren**.

© 2016-2022 Altova GmbH

Testlizenz

Sie haben während der Installation die Option, eine 30-Tage-Testlizenz für FlowForce Server anzufordern. Die Testlizenz wird nach Erhalt der Anforderung an die von Ihnen registrierte E-Mail-Adresse gesendet.

2.1.2 Installation auf Windows Server Core

Windows Server Core ist eine Windows Minimalinstallation, bei der eine Reihe von Funktionen der Benutzeroberfläche nicht verwendet wird. Sie können FlowForce Server folgendermaßen auf einem Windows Server Core-Rechner installieren:

1. Laden Sie die ausführbare FlowForce Server-Installationsdatei von der Altova Website herunter. Diese Datei hat den Namen **`FlowForceServerAdv.exe`**. Stellen Sie sicher, dass die ausführbare Datei zu Ihrer Server-Plattform (32-Bit oder 64-Bit) passt.
2. Führen Sie auf einem Standard-Windows-Rechner (und nicht dem Windows Server Core-Rechner) den folgenden Befehl aus: **`FlowForceServerAdv.exe /u`**. Dadurch wird die **`.msi`**-Datei im selben Ordner entpackt, in dem sich auch die ausführbare Installationsdatei befindet.
3. Kopieren Sie die entpackte **`.msi`**-Datei auf den Windows Server Core-Rechner.
4. Wenn Sie eine frühere Version von FlowForce Server aktualisieren, beenden Sie zuerst FlowForce Server, bevor Sie den nächsten Schritt durchführen.
5. Verwenden Sie die **`.msi`**-Datei für die Installation, indem Sie den Befehl **`msiexec /i FlowForceServerAdvanced.msi`** ausführen. Dadurch wird die Installation auf Windows Server Core gestartet.

Anmerkung: Bei Installation eines Upgrade auf eine Hauptversion können Sie Ihre FlowForce Server-Einstellungen mit Hilfe der in den Unterabschnitten dieses Abschnitts aufgelisteten Eigenschaften beibehalten: (i) Webserver-Eigenschaften 34, (ii) SSL-Webserver-Eigenschaften 35 und (iii) Diensteigenschaften 36.

Achtung: Bewahren Sie die .msi-Datei auf!

Beachten Sie die folgenden Punkte:

- Speichern Sie die extrahierte **`.msi`**-Datei an einem sicheren Ort. Sie benötigen diese später, um das Produkt zu deinstallieren, zu reparieren oder die Installation anzupassen.
- Wenn Sie die MSI-Datei umbenennen möchten, tun Sie das, bevor Sie FlowForce Server installieren.
- Der Name der MSI-Datei wird in der Registry gespeichert. Sie können den Dateinamen dort aktualisieren, falls er geändert wurde.

Registrieren von FlowForce Server auf LicenseServer

Wenn Sie FlowForce Server zum ersten Mal installieren oder ein Upgrade auf eine **Hauptversion** installieren, müssen Sie FlowForce Server auf einem Altova LicenseServer in Ihrem Netzwerk registrieren. Wenn Sie ein Upgrade auf eine Nicht-Hauptversion von FlowForce Server installieren, kennt das Installationsprogramm die vorherige LicenseServer-Registrierung, daher muss FlowForce Server nicht auf dem LicenseServer registriert werden. Wenn Sie den von FlowForce Server verwendeten LicenseServer jedoch zu irgendeinem Zeitpunkt wechseln möchten, müssen Sie FlowForce Server auf dem neuen LicenseServer registrieren.

Um FlowForce Server bei der Installation auf einem Altova LicenseServer zu registrieren, führen Sie den Installationsbefehl mit der Eigenschaft **REGISTER_WITH-LICENSE_SERVER** aus, wie unten aufgelistet, und geben Sie den Namen oder die Adresse des LicenseServer-Rechners als Wert der Eigenschaft an, z.B:

```
msiexec /i FlowForceServerAdvanced.msi REGISTER_WITH_LICENSE_SERVER="localhost"
```

Um FlowForce Server nach der Installation auf einem Altova LicenseServer zu registrieren, starten Sie den folgenden Befehl:

```
msiexec /r FlowForceServerAdvanced.msi REGISTER_WITH_LICENSE_SERVER="<MyLS-IPAddress>"
```

Nützliche Befehle

Im Folgenden finden Sie eine Reihe von Befehlen, die im Rahmen der Installation von Nutzen sind.

Den Rückgabewert der Installation können Sie mit einem Skript wie dem folgenden überprüfen. Der Rückgabecode befindet sich in der Umgebungsvariablen `%errorlevel%`. Der Rückgabecode **0** bedeutet, dass der Vorgang erfolgreich war.

```
start /wait msiexec /i FlowForceServerAdvanced.msi /q
echo %errorlevel%
```

Damit die Installation im Hintergrund, mit einem Rückgabecode und einem Log des Installationsvorgangs durchgeführt wird, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
start /wait msiexec /i FlowForceServerAdvanced.msi /q /L*v! <pathToInstallLogFile>
```

Um die Installation zu ändern, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
msiexec /m FlowForceServerAdvanced.msi
```

Um die Installation zu reparieren, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
msiexec /r FlowForceServerAdvanced.msi
```

So deinstallieren Sie FlowForce Server:

```
msiexec /x FlowForceServerAdvanced.msi
```

Um FlowForce Server im Hintergrund zu deinstallieren und das Resultat in ein detailliertes Log zu schreiben, verwenden Sie folgenden Befehl:

```
start /wait msiexec /x FlowForceServerAdvanced.msi /q /L*v! <pathToUninstallLogFile>
```

Um FlowForce Server in einer anderen Sprache zu installieren (die verfügbaren Sprachcodes sind: Deutsch=`de`; Spanisch=`es`; Französisch=`fr`), verwenden Sie:

```
msiexec /i FlowForceServerAdvanced.msi INSTALLER_LANGUAGE=<languageCode>
```

Anmerkung: Auf Windows Server Core stehen die Diagramm-Funktionen von FlowForce Server nicht zur Verfügung.

2.1.2.1 Webserver-Eigenschaften

Sie können den FlowForce Server Web Server mit Hilfe der unten aufgelisteten Eigenschaften konfigurieren. Um eine Eigenschaft zu definieren, führen Sie den Installationsbefehl aus und hängen Sie die Eigenschaftseinstellung folgendermaßen an:

 © 2016-2022 Altova GmbH

```
msiexec /i FlowForceServerAdvanced.msi FF_WebServer_Host=127.0.0.1
```

Liste der Eigenschaften

FlowForce Server
Eigenschaften des FlowForce Server Web Servers:

FF_WebServer_Host=<IP4 Address>
Verwenden Sie **127.0.0.1**, wenn Sie nur von diesem Rechner aus auf den Web Server zugreifen möchten. Verwenden Sie **0.0.0.0**, um globalen Zugriff auf den Web Server zu ermöglichen.

FF_WebServer_Port=<Port-Nummer>
Definiert den Port für den Zugriff auf den Web Server.

FF_WebServer_Enabled=<0 oder 1>
Wählen Sie **1**, damit der Rechner am aktuell definierten Port empfangsbereit ist. Wählen Sie **0**, um die Empfangsbereitschaft an diesem Port zu deaktivieren.

FlowForce Server Web
Eigenschaften des FlowForce Server Web-Schnittstellen-Web Servers:

FFWeb_WebServer_Host=<IP4 Address>
Verwenden Sie **127.0.0.1**, wenn Sie nur von diesem Rechner aus auf den Web Server zugreifen möchten. Verwenden Sie **0.0.0.0**, um globalen Zugriff auf den Web Server zu ermöglichen.

FFWeb_WebServer_Port=<Port-Nummer>
Definiert den Port für den Zugriff auf den Web Server.

FFWeb_WebServer_Enabled=<0 oder 1>
Wählen Sie **1**, damit der Rechner am aktuell definierten Port empfangsbereit ist. Wählen Sie **0**, um die Empfangsbereitschaft an diesem Port zu deaktivieren.

2.1.2.2 SSL-Webserver-Eigenschaften

Sie können den FlowForce Server SSL-Web Server mit Hilfe der unten aufgelisteten Eigenschaften konfigurieren. Um eine Eigenschaft zu definieren, führen Sie den Installationsbefehl aus und hängen Sie die Eigenschaftseinstellung folgendermaßen an:

```
msiexec /i FlowForceServerAdvanced.msi FF_SSLWebServer_Host=127.0.0.1
```

Liste der Eigenschaften

FlowForce Server
Um den FlowForce Server SSL-Web Server zu konfigurieren, verwenden Sie die folgenden Eigenschaften:

FF_SSLWebServer_Host=<IP4 Address>
Verwenden Sie **127.0.0.1**, wenn Sie (für die verschlüsselte Übertragung) nur von diesem Rechner aus auf

den SSL Web Server zugreifen möchten. Verwenden Sie **0.0.0.0**, um globalen Zugriff auf den SSL Web Server zu ermöglichen.

FF_SSLWebServer_Port=<Port-Nummer>
Definiert den Port für den Zugriff auf den SSL Web Server (für die verschlüsselte Übertragung).

FF_SSLWebServer_Enabled=<0 oder 1>
Wählen Sie **1**, damit der Rechner am aktuell definierten Port empfangsbereit ist. Wählen Sie **0**, um die Empfangsbereitschaft an diesem Port zu deaktivieren.

FF_SSLWebServer_Certificate=<Pfad-zur-Zertifikatdatei>
Der vollständige Pfad zu einem in doppelte Anführungszeichen gesetzten SSL-Zertifikat.

FF_SSLWebServer_PrivateKey=<Pfad-zur-Private-Key-Datei>
Der vollständige Pfad zu einer in doppelte Anführungszeichen gesetzten Private Key-Datei.

FlowForce Server Web
Um den SSL-Web Server der FlowForce Server Web-Schnittstelle zu konfigurieren, verwenden Sie die folgenden Eigenschaften:

FFWeb_SSLWebServer_Host=<IP4 Address>
Verwenden Sie **127.0.0.1**, wenn Sie nur von diesem Rechner aus auf den SSL-Web Server zugreifen möchten. Verwenden Sie **0.0.0.0**, um globalen Zugriff auf den SSL-Web Server zu ermöglichen.

FFWeb_SSLWebServer_Port=<Port-Nummer>
Definiert den Port für den Zugriff auf den SSL-Web Server.

FFWeb_SSLWebServer_Enabled=<0 oder 1>
Wählen Sie **1**, damit der Rechner am aktuell definierten Port empfangsbereit ist. Wählen Sie **0**, um die Empfangsbereitschaft an diesem Port zu deaktivieren.

2.1.2.3 Diensteigenschaften

Sie können den FlowForce Server-Dienst mit Hilfe der unten aufgelisteten Eigenschaften konfigurieren. Um eine Eigenschaft zu definieren, führen Sie den Installationsbefehl aus und hängen Sie die Eigenschaftseinstellung folgendermaßen an:

```
msiexec /i FlowForceServerAdvanced.msi FF_Service_DisplayName=FlowForceServer
```

Liste der Eigenschaften

FlowForce-Dienst
Um FlowForce Server-Dienste zu konfigurieren, verwenden Sie die folgenden Eigenschaften:

FF_Service_DisplayName=<Angezeigter Name des Diensts>
Der für den Dienst angezeigte Name. Setzen Sie den Namen in doppelte Anführungszeichen.

FF_Service_StartType=<Starttyp>
Definiert, wie der Dienst während eines Systemstarts gestartet werden soll. Es kann einer der folgenden

 © 2016-2022 Altova GmbH

Werte verwendet werden: **auto | auto-delayed | demand | disabled**.

FF_Service_Username=<Benutzername>
Definiert den angemeldeten Benutzer für den Dienst. Verwenden Sie einen der folgenden Werte: **LocalSystem | NT Authority\LocalService | NT Authority\NetworkService | <beliebiger Benutzer mit entsprechenden Rechten>**.

FF_Service_Password=<Passwort>
Das Passwort des Benutzers, der den Dienst startet in reinem Text. (Tipp: Verwenden Sie die Benutzeroberfläche des Installationsprogramms, um Passwörter nicht als reinen Text eingeben zu müssen.) Wenn der Benutzername einer der folgenden ist, ist kein Passwort erforderlich: **LocalSystem | NT Authority\LocalService | NT Authority\NetworkService**.

FlowForce Web-Dienst
Um FlowForce Server-Web-Dienste zu konfigurieren, verwenden Sie die folgenden Eigenschaften:

FFWeb_Service_DisplayName=<angezeigter Name des Diensts>
Der für den Dienst angezeigte Name. Setzen Sie den Namen in doppelte Anführungszeichen.

FFWeb_Service_StartType=<Starttyp>
Definiert, wie der Dienst während eines Systemstarts gestartet werden soll. Es kann einer der folgenden Werte verwendet werden: **auto | auto-delayed | demand | disabled**.

FFWeb_Service_Username=<Benutzername>
Definiert den angemeldeten Benutzer für den Dienst. Verwenden Sie einen der folgenden Werte: **LocalSystem | NT Authority\LocalService | NT Authority\NetworkService | <beliebiger Benutzer mit entsprechenden Rechten>**.

FFWeb_Service_Password=<Passwort>
Das Passwort des Benutzers, der den Dienst startet in reinem Text. (Tipp: Verwenden Sie die Benutzeroberfläche des Installationsprogramms, um Passwörter nicht als reinen Text eingeben zu müssen.) Wenn der Benutzername einer der folgenden ist, ist kein Passwort erforderlich: **LocalSystem | NT Authority\LocalService | NT Authority\NetworkService**.

2.1.3 Installation von LicenseServer (Windows)

Damit FlowForce Server ausgeführt werden kann, muss das Produkt über einen Altova LicenseServer in Ihrem Netzwerk lizenziert sein. Wenn Sie FlowForce Server auf Windows-Systemen installieren, können Sie LicenseServer zusammen mit FlowForce Server installieren. Wenn in Ihrem Netzwerk bereits ein LicenseServer installiert ist, muss kein weiterer installiert werden, es sei denn, Sie benötigen eine neuere Version von LicenseServer. (*Siehe nächster Punkt, LicenseServer-Versionen*.)

Aktivieren Sie während der Installation von FlowForce Server je nach Bedarf die Option zum Installieren von LicenseServer. Beachten Sie die folgenden Punkte:

- Wenn Sie Altova LicenseServer noch nicht installiert haben, belassen Sie die Standardeinstellungen unverändert. Der Assistent installiert daraufhin auf dem Rechner, auf dem Sie den Assistenten gestartet haben, die neueste Version.

- Wenn Sie LicenseServer noch nicht installiert haben und Altova LicenseServer auf einem anderen Rechner installieren möchten, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen *Altova LicenseServer auf diesem Rechner installieren* und wählen Sie **Später registrieren**. In diesem Fall müssen Sie LicenseServer separat installieren und FlowForce Server danach registrieren.
- Wenn LicenseServer auf Ihrem Rechner bereits installiert wurde, aber eine niedrigere Versionsnummer als die im Installationsassistenten angegebene hat, belassen Sie die Standardeinstellungen unverändert. In diesem Fall aktualisiert der Installationsassistent Ihre LicenseServer Version automatisch. Die vorhandenen Registrierungs- und Lizenzierungsdaten werden auf die neue Version von LicenseServer übertragen.
- Wenn LicenseServer bereits auf Ihrem Rechner oder in Ihrem Netzwerk installiert wurde und dieselbe Versionsnummer wie diejenige im Assistenten hat, gehen Sie folgendermaßen vor:
  - Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen*LicenseServer auf diesem Rechner installieren.*
  - Wählen Sie unter *Dieses Produkt registrieren auf* den LicenseServer, auf dem Sie FlowForce Server registrieren möchten. Wählen Sie alternativ dazu **Später registrieren**. Beachten Sie, dass Sie immer die Möglichkeit haben, **Später registrieren** auszuwählen, wenn Sie die LicenseServer-Verknüpfungen ignorieren möchten und mit der Installation von FlowForce Server fortfahren möchten.

Eine Anleitung, wie Sie FlowForce Server auf dem Altova LicenseServer registrieren und lizenzieren, finden Sie im Abschnitt Lizenzierung von FlowForce Server 39.

LicenseServer-Versionen

- Altova Server-Produkte müssen entweder mit der zum Zeitpunkt der Release von FlowForce Server aktuellen Version von LicenseServer oder einer späteren Version von LicenseServer lizenziert werden.
- Welche Version von LicenseServer für eine bestimmte Version von FlowForce Server geeignet ist, wird während der Installation von FlowForce Server angezeigt. Sie können diese Version von LicenseServer zusammen mit FlowForce Server installieren oder Sie können LicenseServer separat installieren.
- Bevor Sie eine neuere Version von LicenseServer installieren, muss eine eventuell vorhandene ältere Version deinstalliert werden. Das Installationsprogramm von LicenseServer führt dies bei Vorhandensein einer älteren Version automatisch durch.
- LicenseServer-Versionen sind rückwärts kompatibel. Sie funktionieren auch mit älteren Versionen von FlowForce Server.
- Wenn Sie eine neue Version von FlowForce Server installieren und Ihre installierte Version von LicenseServer älter als der dafür vorgesehene LicenseServer ist, installieren Sie die neueste auf der Altova Website verfügbare Version.
- Bei der Deinstallation werden alle Registrierungs- und Lizenzierungsinformationen aus der älteren LicenseServer-Version in einer Datenbank auf Ihrem Server gespeichert. Diese Daten werden bei der Installation der neueren Version automatisch in die neuere Version importiert.
- Sie finden die Versionsnummer des aktuell installierten LicenseServer am unteren Rand der LicenseServer Konfigurationsseite (alle Register).

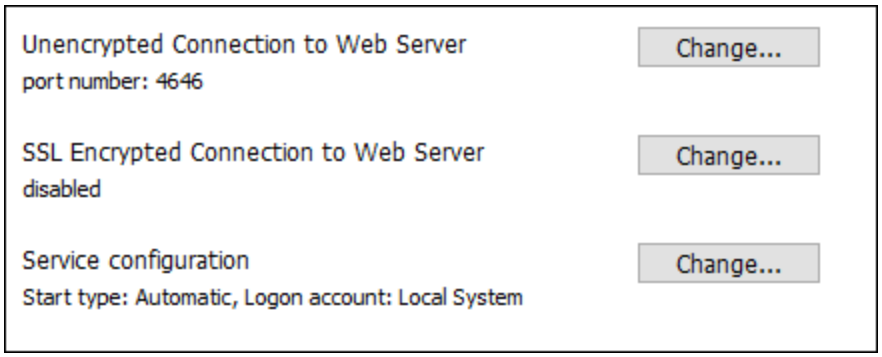
  Aktuelle Version: 3.9

2.1.4 Netzwerk- und Dienstkonfiguration (Windows)

Während der Installation von FlowForce Server können Sie Einstellungen zum Aufrufen von FlowForce Server über das Netzwerk und zur Ausführung von FlowForce Server als Windows-Dienst (*Abbildung unten*) konfigurieren. Durch Auswahl des entsprechenden Registers können Sie FlowForce Server und FlowForce Web Server separat konfigurieren. Wenn Sie auch RaptorXML Server zusammen mit FlowForce Server installiert

 © 2016-2022 Altova GmbH

haben, können Sie die Einstellungen für RaptorXML Server separat auf dem entsprechenden Register konfigurieren.



Es stehen die folgenden Einstellungen zur Verfügung. Behalten Sie die Standardeinstellungen unverändert bei, falls Sie für Sie in Ordnung sind oder sich nicht sicher darüber sind. Wenn Sie eine Einstellung ändern möchten, aktivieren Sie für diese Einstellung die Schaltfläche **Ändern** (*siehe Abbildung oben*).

- Der Port für die nicht verschlüsselte Kommunikation mit FlowForce Server.
- Ob sichere (SSL-verschlüsselte) Verbindungen mit FlowForce Server zulässig sind. Falls ja, an welchem Port. Standardmäßig sind sichere Verbindungen deaktiviert. Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt zum Einrichten der SSL-Verschlüsselung 76
- Windows-Dienst-Einstellungen Dazu gehören:
  - Wie FlowForce Server als Windows-Dienst gestartet werden soll: Automatisch, Auf Wunsch, automatisch, Automatisch verzögert oder Deaktiviert.
  - Das Benutzerkonto, das von FlowForce Server für den Windows-Dienst verwendet werden soll: *Lokales System, Lokaler Dienst, Netzwerkdienst* oder *Anderer Benutzer*. Bei Auswahl von *Anderer Benutzer*, können Sie ähnlich wie in der Windows-Dienstverwaltungskonsole den Benutzernamen und das Passwort dieses Benutzers definieren. Beachten Sie, dass der ausgewählte Benutzer Lese/Schreibzugriff auf **`C:\ProgramData\Altova`** haben muss. Andernfalls könnte die Installation oder der Programmstart fehlschlagen. Beachten Sie, dass Sie bei Auswahl von *Anderer Benutzer* zur Auswahl der Dienste sicherstellen müssen, dass die folgenden Rechte eingeräumt wurden: *Anpassen von Speicherkontingenten für einen Prozess* (`SeIncreaseQuotaPrivilege`) und *Ersetzen eines Tokens auf Prozessebene* (`SeAssignPrimaryTokenPrivilege`). Um diese Rechte einzuräumen, gehen Sie zum Windows Applet Lokale Sicherheitsrichtlinie und öffnen Sie die Substruktur *Lokale Richtlinien/Zuweisen von Benutzerrechten*. Lokale Sicherheitsrichtlinien kann über das **Startmenü**-Suchfeld aufgerufen werden. Diese Rechte werden nur für den FlowForce-Hauptdienst und nicht für FlowForce Web benötigt. Dateizugriffsrechte werden jedoch für beide Dienste benötigt.

Sie können die Einstellungen nach der Installation ändern. Informationen zum Ändern der Netzwerkeinstellungen finden Sie unter Definieren der Netzwerkeinstellungen 66. Um die Windows-Dienst-Konfiguration zu ändern, öffnen Sie die Windows-Dienstverwaltungskonsole (durch Eingabe von **`Services.msc`** in ein Befehlszeilenfenster) und ändern Sie den erforderlichen Dienst dort.

2.1.5 Lizenzierung von FlowForce Server (Windows)

FlowForce Server muss auf dem Altova LicenseServer lizenziert werden. Die Lizenzierung erfolgt in zwei Schritten:

1. **Registrieren von FlowForce Server** auf LicenseServer. Die Registrierung erfolgt über FlowForce Server.
2. **Zuweisen einer Lizenz** zu FlowForce Server über LicenseServer. Laden Sie die neueste Version von LicenseServer von der Altova Website herunter und installieren Sie diese auf Ihrem lokalen Rechner oder auf einem Rechner in Ihrem Netzwerk.

Diese Schritte sind in diesem Abschnitt beschrieben. Ausführliche Informationen dazu finden Sie im Benutzerhandbuch zu LicenseServer auf der Altova Website.

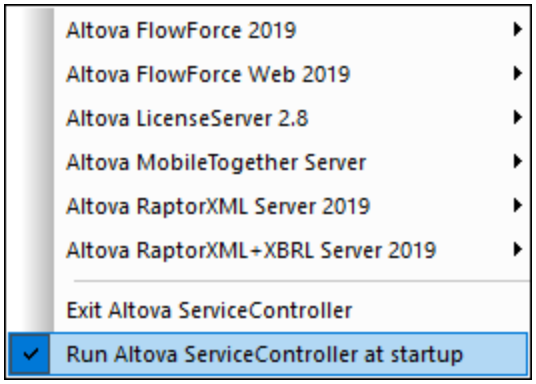
2.1.5.1 Starten von LicenseServer, FlowForce Server

Altova LicenseServer (kurz LicenseServer) und FlowForce Server werden beide über Altova ServiceController gestartet.

Altova ServiceController

Der Altova ServiceController (in der Folge ServiceController genannt) ist eine Applikation, mit der Sie Altova-Dienste **auf Windows-Systemen** starten, beenden und konfigurieren können. ServiceController wird mit Altova LicenseServer und als Dienst installierten Altova Server-Produkten installiert (DiffDog Server, FlowForce Server, Mobile Together Server, and RaptorXML(+XBRL) Server) und kann über die Task-Leiste (*siehe Abbildung unten*) aufgerufen werden.

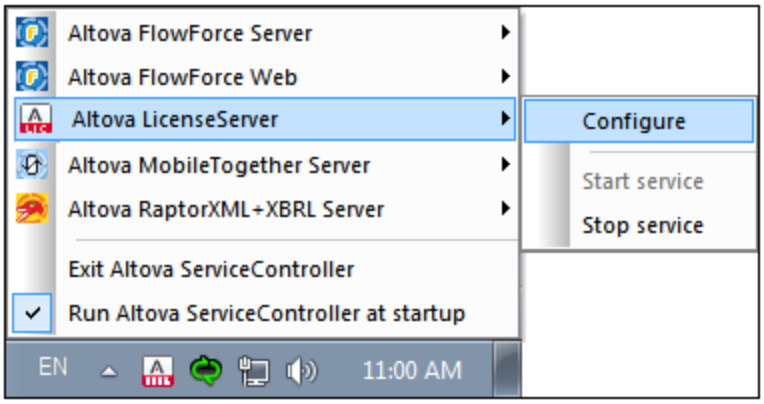
Damit der ServiceController automatisch ausgeführt wird, nachdem sich der Benutzer im System angemeldet hat, klicken Sie in der Task-Leiste auf das **ServiceController**-Symbol, um das **ServiceController**-Menü (*Abbildung unten*) aufzurufen und aktivieren Sie anschließend den Befehl **Run Altova ServiceController at Startup**. (Dieser Befehl ist standardmäßig aktiv). Um den ServiceController zu beenden, klicken Sie in der Task-Leiste auf das **ServiceController**-Symbol und klicken Sie im Menü, das daraufhin angezeigt wird (*Abbildung unten*) auf **Exit Altova ServiceController**.



 © 2016-2022 Altova GmbH

Starten von LicenseServer

Um LicenseServer zu starten, klicken Sie in der Task-Leiste auf das **ServiceController**-Symbol, positionieren Sie den Mauszeiger im angezeigten Menü über **Altova LicenseServer** (*siehe Abbildung unten*) und wählen Sie anschließend im LicenseServer Untermenü den Befehl **Start Service**. Wenn LicenseServer bereits ausgeführt wird, ist die Option *Start Service* deaktiviert. Sie können den Dienst über Service Controller auch beenden.



Starten von FlowForce Server

Um FlowForce Server zu starten, klicken Sie in der Task-Leiste auf das ServiceController-Symbol, positionieren Sie den Mauszeiger im angezeigten Menü über **Altova FlowForce Server** und wählen Sie anschließend im FlowForce Server-Untermenü den Befehl **Start Service**. Wenn FlowForce Server bereits ausgeführt wird, ist die Option *Start Service* deaktiviert. Sie können den Dienst über Service Controller auch beenden.

2.1.5.2 Registrieren von FlowForce Server

Damit FlowForce Server über Altova LicenseServer lizenziert werden kann, muss FlowForce Server über einen LicenseServer in Ihrem Netzwerk lizenziert sein.

Um FlowForce Server über die Befehlszeilenschnittstelle zu registrieren, verwenden Sie den Befehl `licenseserver` und geben Sie die Adresse des LicenseServer-Rechners an.

```
FlowForceServer licenseserver [options] ServerName-Or-IP-Address
```

Wenn z.B. `localhost` der Name des Servers ist, auf dem LicenseServer installiert ist:

```
FlowForceServer licenseserver localhost
```

Nachdem Sie FlowForce Server erfolgreich registriert haben, gehen Sie zum Register "Client Management" der LicenseServer-Konfigurationsseite und weisen Sie dem Produkt eine Lizenz zu.

Anmerkung: Nähere Informationen zum Registrieren von Altova-Produkten auf LicenseServer finden Sie im LicenseServer-Benutzerhandbuch.

2.1.5.3 Lizenzieren von FlowForce Server

Nachdem Sie FlowForce Server erfolgreich registriert haben, wird das Produkt auf dem Register "Client Management" der LicenseServer-Konfigurationsseite aufgelistet. Gehen Sie zu diesem Register und weisen Sie FlowForce Server eine Lizenz zu.

Die Lizenzierung von Altova Server-Produkten basiert auf der Anzahl der auf dem Produktrechner verfügbaren Prozessorkerne. So hat z.B. ein Dual-Core-Prozessor zwei Prozessorkerne, ein Quad-Core-Prozessor vier Kerne, ein Hexa-Core-Prozessor sechs Kerne, usw. Die Anzahl der für ein Produkt lizenzierten Kerne muss größer oder gleich der Anzahl der auf diesem Serverrechner verfügbaren Kerne sein, unabhängig davon, ob es sich um einen physischen Rechner oder eine Virtual Machine handelt. Wenn ein Server z.B. acht Kerne hat (ein Octa-Core-Prozessor), müssen Sie mindestens eine Lizenz für acht Kerne erwerben. Sie können Lizenzen auch kombinieren, um das Produkt für die entsprechende Anzahl von Kernen zu lizenzieren. So können z.B. anstelle einer Lizenz für 8 Kerne auch zwei Lizenzen für 4 Kerne für einen 8-Kern-Prozessor verwendet werden.

Wenn Sie einen Server-Rechner mit einer großen Anzahl von CPU-Kernen verwenden, aber nur geringe Datenmengen verarbeiten müssen, können Sie auch eine Virtual Machine erstellen, der eine geringere Anzahl an Kernen zugewiesen ist und eine Lizenz für diese Anzahl an Kernen erwerben. In diesem Fall ist die Verarbeitungsgeschwindigkeit natürlich geringer als bei Verwendung aller Kerne des Rechners.

Anmerkung: Jede Altova Server-Produktlizenz kann immer nur für einen Client-Rechner gleichzeitig verwendet werden, selbst wenn die Lizenzkapazität dieser Lizenz noch nicht ausgeschöpft ist. (Ein Client-Rechner ist der Rechner, auf dem das Altova Server-Produkt installiert ist.) Wenn z.B. eine 10-Kern-Lizenz für einen Client-Rechner mit 6 CPU-Kernen verwendet wird, so können die verbleibenden Lizenzen für die restlichen 4 Kerne nicht gleichzeitig für einen anderen Client-Rechner verwendet werden.

Lizenzierung von FlowForce Server und MapForce Server
Die FlowForce Server Advanced Edition und die MapForce Server Advanced Edition laufen nur auf Rechnern mit zwei oder mehr Prozessorkernen.

Um zu eruieren, wie viele Prozessorkerne lizenziert werden sollten, sollten die zu verarbeitenden Datenvolumina und die gewünschte maximale Verarbeitungszeit berücksichtigt werden. In den meisten Szenarien bedeuten mehr Prozessorkerne auch die Verarbeitung größerer Datenvolumina in kürzerer Zeit. Im Folgenden finden Sie einige Tipps zu den Applikationen:

- FlowForce Server wird als Multi-Thread-Applikation ausgeführt. Bei einer großen Anzahl von gleichzeitig an den Server gesendeten Requests kommt es bei zu wenig verfügbaren Prozessorkernen zu Latenzzeiten (Wartezeiten). Wenn Sie z.B. Aufträge als Webservices bereitstellen, können Hunderte von Requests von Clients gleichzeitig einlangen. In diesem Fall profitiert FlowForce Server deutlich, wenn eine größere Anzahl von Prozessorkernen verfügbar ist.
- MapForce Server wird als Single-Thread-Applikation ausgeführt und verwendet immer nur einen einzigen Prozessorkern pro Mapping. Wenn Sie daher mehrere Mappings gleichzeitig ausführen müssen, ist es empfehlenswert, mehr Prozessorkerne zu verwenden. Wenn MapForce Server z.B. unter Verwaltung von FlowForce Server ausgeführt wird, können sich, je nach Konfiguration, mehrere Mapping-Aufträge überlappen und gleichzeitig ausgeführt werden. Beachten Sie jedoch, dass es bei extrem großen Datenvolumina dennoch zu Latenzzeiten kommen kann.

Beachten Sie zusätzlich zu den oben genannten Punkten außerdem, dass das Verarbeitungsvolumen und die Verarbeitungszeiten des Servers normalerweise auch von verschiedenen externen Faktoren beeinflusst wird (z.B. Hardware, CPU-Auslastung, Arbeitsspeicher für andere auf dem Server laufende Applikationen). Um die

 © 2016-2022 Altova GmbH

Leistung möglichst genau messen zu können, empfiehlt es sich, die Tools zuerst in Ihrer Umgebung auszuführen und diese dann im Rahmen Ihrer jeweiligen Geschäftsbedingungen zu testen.

Single-Thread-Ausführung
Wenn bei einem Altova-Server-Produkt eine Single-Thread-Ausführung möglich ist, so steht eine Option für die *Single-Thread-Ausführung* zur Verfügung. Wenn in solchen Fällen im Lizenzpool eine Altova Serverproduktlizenz für nur einen Prozessorkern verfügbar ist, können Sie einem Rechner mit mehreren Kernen diese Lizenz für einen Kern zuweisen. In diesem Fall führt der Rechner das Produkt an einem einzigen Kern aus. Dadurch verlangsamt sich die Verarbeitungsgeschwindigkeit, da kein Multi-Threading (welches bei mehreren Prozessorkernen möglich wäre) zur Verfügung steht. Das Produkt wird auf diesem Rechner im Single Thread-Modus ausgeführt.

Um einem Mehrkernrechner eine Lizenz für nur einen Kern zuzuweisen, aktivieren Sie in LicenseServer für das entsprechende Produkt das Kontrollkästchen *Limit to single thread execution*.

Schätzung der benötigten Prozessorkerne
Es gibt eine Reihe von externen Faktoren, die das Verarbeitungsvolumen und die Verarbeitungszeiten Ihres Servers beeinflussen (z.B. Hardware, CPU-Auslastung, Arbeitsspeicher für andere auf dem Server laufende Applikationen). Um die Leistung möglichst genau messen zu können, empfiehlt es sich, die Applikationen in Ihrer Umgebung mit möglichst realistischen Datenvolumina und unter möglichst realistischen Bedingungen zu testen.

2.2 Einrichten unter Linux

In diesem Abschnitt werden die Installation 44 und Lizenzierung 47 von FlowForce Server auf Linux-Systemen (Debian, Ubuntu, CentOS, RedHat) beschrieben.

Systemvoraussetzungen (Linux)

- Red Hat Enterprise Linux 7 oder neuer
- CentOS 7, CentOS Stream 8
- Debian 9 oder neuer
- Ubuntu 18.04, 20.04, 22.04
- AlmaLinux 9.0
- Rocky Linux 9.0

Voraussetzungen

- Führen Sie die Installation entweder als **root**-Benutzer durch oder als Benutzer mit **sudo**-Rechten.
- Die vorherige Version von FlowForce Server muss deinstalliert werden, bevor Sie eine neue Version installieren.
- Wenn Sie FlowForce Server mit anderen Altova Server-Produkten installieren, sollten Sie zuerst FlowForce Server installieren.
- Um die Applikation installieren und ausführen zu können, werden die folgenden Bibliotheken benötigt. Falls die unten angeführten Pakete auf Ihrem Linux-Rechner noch nicht zur Verfügung stehen, führen Sie die Befehl `yum` (oder ggf. `apt-get`) aus, um sie zu installieren.

Erforderlich für	CentOS, RedHat	Debian	Ubuntu
FlowForce Server	libidn oder libidn2, krb5-libs	libidn2-0, libgssapi-krb5-2	libidn2-0, libgssapi-krb5-2
LicenseServer	libidn oder libidn2, krb5-libs	libidn2-0, libgssapi-krb5-2	libidn2-0, libgssapi-krb5-2

2.2.1 Installation unter Linux

FlowForce Server steht für die Installation auf Linux-Systemen zur Verfügung. Im Folgenden finden Sie eine Beschreibung der Installation und Konfiguration des Produkts. Führen Sie die Installation entweder als **root**-Benutzer durch oder als Benutzer mit **sudo**-Rechten.

Deinstallieren von FlowForce Server

Wenn Sie eine Vorgängerversion von FlowForce Server deinstallieren müssen, gehen Sie folgendermaßen vor. Überprüfen Sie in der Linux-Befehlszeile (Command Line Interface = CLI), welche Altova Server-Produkte installiert sind. Verwenden Sie dazu den Befehl:

```
[Debian, Ubuntu]:   dpkg --list | grep Altova
[CentOS, RedHat]:   rpm -qa | grep server
[CentOS, RedHat]:   rpm -qa | grep flowforce
```

 © 2016-2022 Altova GmbH

Anmerkung: Mit dem Befehl **`rpm -qa | grep flowforce`** erhalten Sie nur Server-Pakete für FlowForce, während mit dem Befehl **`rpm -qa | grep server`** unter Umständen viele damit nicht in Zusammenhang stehende Server-Pakete aufgelistet werden.

Falls FlowForce Server nicht installiert ist, beginnen Sie mit der Installation, wie dies weiter unten unter *Installieren von FlowForce Server* dokumentiert ist.

Falls Sie eine alte Version von FlowForce Server deinstallieren müssen, verwenden Sie dazu den folgenden Befehl:

```
[Debian, Ubuntu]:   sudo dpkg --remove flowforceserveradv
[CentOS, RedHat]:   sudo rpm -e flowforceserveradv
```

Auf Debian- und Ubuntu-Systemen kann es vorkommen, dass FlowForce Server auch nach seiner Deinstallation noch in der Liste der installierten Produkte angezeigt wird. Führen Sie in diesem Fall den **`purge`**-Befehl aus, um FlowForce Server aus der Liste zu entfernen. Anstelle des oben aufgelisteten Befehls **`remove`** *können Sie auch den* **`purge`**-Befehl verwenden.

```
[Debian, Ubuntu]:   sudo dpkg --purge flowforceserveradv
```

Herunterladen des FlowForce Server Linux-Pakets

Auf der Altova Website stehen FlowForce Server-Installationspakete für die folgenden Linux-Systeme zur Verfügung.

Distribution	Paketerweiterung
Debian	`.deb`
Ubuntu	`.deb`
CentOS	`.rpm`
RedHat	`.rpm`

Nachdem Sie das Linux-Paket heruntergeladen haben, kopieren Sie das Paket in ein beliebiges Verzeichnis auf dem Linux-System. Da Sie zum Ausführen von FlowForce Server einen Altova LicenseServer benötigen, sollten Sie gleichzeitig mit FlowForce Server auch LicenseServer von der Altova Website herunterladen, anstatt LicenseServer erst später herunterzuladen.

Installieren von FlowForce Server

Wechseln Sie in einem Terminal-Fenster zu dem Verzeichnis, in das Sie das Linux-Paket kopiert haben. Wenn Sie es z.B in ein Benutzerverzeichnis namens `MyAltova` (z.B. im Verzeichnis `/home/User`) kopiert haben, dann wechseln Sie folgendermaßen zu diesem Verzeichnis:

```
cd /home/User/MyAltova
```

Installieren Sie FlowForce Server mit dem folgenden Befehl:

```
[Debian]:   sudo dpkg --install flowforceserveradv-2023-debian.deb
[Ubuntu]:   sudo dpkg --install flowforceserveradv-2023-ubuntu.deb
[CentOS]:   sudo rpm -ivh flowforceserveradv-2023-1.x86_64.rpm
[RedHat]:   sudo rpm -ivh flowforceserveradv-2023-1.x86_64.rpm
```

Anmerkung: Sie müssen den Namen des obigen Pakets eventuell anpassen, damit er der aktuellen Release- oder Service Pack-Version entspricht.

Das FlowForce Server-Paket wird im folgenden Ordner installiert:
/opt/Altova/FlowForceServer2023

2.2.2 Installation von LicenseServer (Linux)

Damit FlowForce Server ausgeführt werden kann, muss das Produkt über einen Altova LicenseServer in Ihrem Netzwerk lizenziert sein. Auf Linux-Systemen muss Altova LicenseServer separat installiert werden. Laden Sie Altova LicenseServer von der Altova Website herunter und kopieren Sie das Paket in ein beliebiges Verzeichnis auf dem Linux-System. Installieren Sie es genau wie FlowForce Server (*siehe vorheriges Kapitel* 44).

```
[Debian]:   sudo dpkg --install licenseserver-3.9-debian.deb
[Ubuntu]:   sudo dpkg --install licenseserver-3.9-ubuntu.deb
[CentOS]:   sudo rpm -ivh licenseserver-3.9-1.x86_64.rpm
[RedHat]:   sudo rpm -ivh licenseserver-3.9-1.x86_64.rpm
```

Das LicenseServer-Paket wird im folgenden Ordner installiert:
/opt/Altova/LicenseServer

Eine Anleitung, wie Sie FlowForce Server auf dem Altova LicenseServer registrieren und lizenzieren, finden Sie im Abschnitt Lizenzierung von FlowForce Server 47. Nähere Informationen dazu finden Sie außerdem in der Dokumentation zu LicenseServer.

LicenseServer-Versionen

- Altova Server-Produkte müssen entweder mit der zum Zeitpunkt der Release von FlowForce Server aktuellen Version von LicenseServer oder einer späteren Version von LicenseServer lizenziert werden.
- Welche Version von LicenseServer für eine bestimmte Version von FlowForce Server geeignet ist, wird während der Installation von FlowForce Server angezeigt. Sie können diese Version von LicenseServer zusammen mit FlowForce Server installieren oder Sie können LicenseServer separat installieren.
- Bevor Sie eine neuere Version von LicenseServer installieren, muss eine eventuell vorhandene ältere Version deinstalliert werden. Das Installationsprogramm von LicenseServer führt dies bei Vorhandensein einer älteren Version automatisch durch.
- LicenseServer-Versionen sind rückwärts kompatibel. Sie funktionieren auch mit älteren Versionen von FlowForce Server.
- Wenn Sie eine neue Version von FlowForce Server installieren und Ihre installierte Version von LicenseServer älter als der dafür vorgesehene LicenseServer ist, installieren Sie die neueste auf der Altova Website verfügbare Version.
- Bei der Deinstallation werden alle Registrierungs- und Lizenzierungsinformationen aus der älteren LicenseServer-Version in einer Datenbank auf Ihrem Server gespeichert. Diese Daten werden bei der Installation der neueren Version automatisch in die neuere Version importiert.
- Sie finden die Versionsnummer des aktuell installierten LicenseServer am unteren Rand der LicenseServer Konfigurationsseite (alle Register).

  Aktuelle Version: 3.9

 © 2016-2022 Altova GmbH

2.2.3 Lizenzierung von FlowForce Server (Linux)

FlowForce Server muss auf dem Altova LicenseServer lizenziert werden. Die Lizenzierung erfolgt in zwei Schritten:

1. **Registrieren von FlowForce Server** auf LicenseServer. Die Registrierung erfolgt über FlowForce Server.
2. **Zuweisen einer Lizenz** zu FlowForce Server über LicenseServer. Laden Sie die neueste Version von LicenseServer von der Altova Website herunter und installieren Sie diese auf Ihrem lokalen Rechner oder auf einem Rechner in Ihrem Netzwerk.

Diese Schritte sind in diesem Abschnitt beschrieben. Ausführliche Informationen dazu finden Sie im Benutzerhandbuch zu LicenseServer auf der Altova Website.

2.2.3.1 Starten von LicenseServer, FlowForce Server

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie Altova LicenseServer (kurz LicenseServer) und FlowForce Server starten. Um diese Programme starten zu können, stehen die folgenden Optionen zur Verfügung: (i) Sie können sie als Root-Benutzer starten und das Schlüsselwort `sudo` bei den unten aufgelisteten Befehlen weglassen (das Weglassen von `sudo` ist optional) oder (ii) Sie können den Befehl `sudo` als normaler Benutzer mit den entsprechenden Berechtigungen für `sudo` ausführen.

Starten von LicenseServer

Um FlowForce Server korrekt auf LicenseServer zu registrieren und zu lizenzieren, muss LicenseServer als Daemon im Netzwerk ausgeführt werden. Starten Sie LicenseServer mit dem folgenden Befehl als Daemon:

Debian CentOS 8, Ubuntu 15	**`sudo systemctl start licenseserver`**

(Um LicenseServer zu beenden, ersetzen Sie im obigen Befehl **`start`** durch **`stop`**.) Zum Beispiel:

```
sudo systemctl stop licenseserver
```

Starten von FlowForce Server

Starten Sie FlowForce Server mit dem entsprechenden Befehl für Ihr System (siehe Liste unten) als Daemon. Da FlowForce Server aus zwei Diensten, **`flowforceserver`** und **`flowforcewebserver`** besteht, starten Sie beide separat mit dem entsprechenden Befehl:

Debian CentOS 8, Ubuntu 15	**`sudo systemctl start flowforceserver`**

Um FlowForce Server zu beenden, ersetzen Sie im obigen Befehl **`start`** durch **`stop`**. Zum Beispiel:

```
sudo systemctl stop flowforceserver
```

Überprüfen des Status von Daemonen

Um zu überprüfen, ob ein Daemon ausgeführt wird, führen Sie den folgenden Befehl aus und ersetzen Sie **<servicename>** durch den Namen des zu überprüfenden Daemons:

```
sudo service servicename status
```

2.2.3.2 Registrieren von FlowForce Server

Um FlowForce Server über die Befehlszeile zu registrieren, verwenden Sie den Befehl `licenseserver`:

```
sudo /opt/Altova/FlowForceServer2023/bin/flowforceserver licenseserver [options]
ServerName-Or-IP-Address
```

Wenn z.B. `localhost` der Name des Servers ist, auf dem LicenseServer installiert ist:

```
sudo /opt/Altova/FlowForceServer2023/bin/flowforceserver licenseserver localhost
```

Im obigen Befehl ist `localhost` der Name des Servers, auf dem LicenseServer installiert ist. Beachten Sie, dass der Pfad der ausführbaren FlowForce Server-Datei der folgende ist:

```
/opt/Altova/FlowForceServer2023/bin/
```

Nachdem Sie FlowForce Server erfolgreich registriert haben, gehen Sie zum Register "Client Management" der LicenseServer-Konfigurationsseite und weisen Sie dem Produkt eine Lizenz zu.

Anmerkung: Nähere Informationen zum Registrieren von Altova-Produkten auf LicenseServer finden Sie im LicenseServer-Benutzerhandbuch.

2.2.3.3 Lizenzieren von FlowForce Server

Nachdem Sie FlowForce Server erfolgreich registriert haben, wird das Produkt auf dem Register "Client Management" der LicenseServer-Konfigurationsseite aufgelistet. Gehen Sie zu diesem Register und weisen Sie FlowForce Server eine Lizenz zu.

Die Lizenzierung von Altova Server-Produkten basiert auf der Anzahl der auf dem Produktrechner verfügbaren Prozessorkerne. So hat z.B. ein Dual-Core-Prozessor zwei Prozessorkerne, ein Quad-Core-Prozessor vier Kerne, ein Hexa-Core-Prozessor sechs Kerne, usw. Die Anzahl der für ein Produkt lizenzierten Kerne muss größer oder gleich der Anzahl der auf diesem Serverrechner verfügbaren Kerne sein, unabhängig davon, ob es sich um einen physischen Rechner oder eine Virtual Machine handelt. Wenn ein Server z.B. acht Kerne hat (ein Octa-Core-Prozessor), müssen Sie mindestens eine Lizenz für acht Kerne erwerben. Sie können Lizenzen auch kombinieren, um das Produkt für die entsprechende Anzahl von Kernen zu lizenzieren. So können z.B. anstelle einer Lizenz für 8 Kerne auch zwei Lizenzen für 4 Kerne für einen 8-Kern-Prozessor verwendet werden.

Wenn Sie einen Server-Rechner mit einer großen Anzahl von CPU-Kernen verwenden, aber nur geringe Datenmengen verarbeiten müssen, können Sie auch eine Virtual Machine erstellen, der eine geringere Anzahl an Kernen zugewiesen ist und eine Lizenz für diese Anzahl an Kernen erwerben. In diesem Fall ist die Verarbeitungsgeschwindigkeit natürlich geringer als bei Verwendung aller Kerne des Rechners.

Anmerkung: Jede Altova Server-Produktlizenz kann immer nur für einen Client-Rechner gleichzeitig

 © 2016-2022 Altova GmbH

verwendet werden, selbst wenn die Lizenzkapazität dieser Lizenz noch nicht ausgeschöpft ist. (Ein Client-Rechner ist der Rechner, auf dem das Altova Server-Produkt installiert ist.) Wenn z.B. eine 10-Kern-Lizenz für einen Client-Rechner mit 6 CPU-Kernen verwendet wird, so können die verbleibenden Lizenzen für die restlichen 4 Kerne nicht gleichzeitig für einen anderen Client-Rechner verwendet werden.

Lizenzierung von FlowForce Server und MapForce Server
Die FlowForce Server Advanced Edition und die MapForce Server Advanced Edition laufen nur auf Rechnern mit zwei oder mehr Prozessorkernen.

Um zu eruieren, wie viele Prozessorkerne lizenziert werden sollten, sollten die zu verarbeitenden Datenvolumina und die gewünschte maximale Verarbeitungszeit berücksichtigt werden. In den meisten Szenarien bedeuten mehr Prozessorkerne auch die Verarbeitung größerer Datenvolumina in kürzerer Zeit. Im Folgenden finden Sie einige Tipps zu den Applikationen:

- FlowForce Server wird als Multi-Thread-Applikation ausgeführt. Bei einer großen Anzahl von gleichzeitig an den Server gesendeten Requests kommt es bei zu wenig verfügbaren Prozessorkernen zu Latenzzeiten (Wartezeiten). Wenn Sie z.B. Aufträge als Webservices bereitstellen, können Hunderte von Requests von Clients gleichzeitig einlangen. In diesem Fall profitiert FlowForce Server deutlich, wenn eine größere Anzahl von Prozessorkernen verfügbar ist.
- MapForce Server wird als Single-Thread-Applikation ausgeführt und verwendet immer nur einen einzigen Prozessorkern pro Mapping. Wenn Sie daher mehrere Mappings gleichzeitig ausführen müssen, ist es empfehlenswert, mehr Prozessorkerne zu verwenden. Wenn MapForce Server z.B. unter Verwaltung von FlowForce Server ausgeführt wird, können sich, je nach Konfiguration, mehrere Mapping-Aufträge überlappen und gleichzeitig ausgeführt werden. Beachten Sie jedoch, dass es bei extrem großen Datenvolumina dennoch zu Latenzzeiten kommen kann.

Beachten Sie zusätzlich zu den oben genannten Punkten außerdem, dass das Verarbeitungsvolumen und die Verarbeitungszeiten des Servers normalerweise auch von verschiedenen externen Faktoren beeinflusst wird (z.B. Hardware, CPU-Auslastung, Arbeitsspeicher für andere auf dem Server laufende Applikationen). Um die Leistung möglichst genau messen zu können, empfiehlt es sich, die Tools zuerst in Ihrer Umgebung auszuführen und diese dann im Rahmen Ihrer jeweiligen Geschäftsbedingungen zu testen.

Single-Thread-Ausführung
Wenn bei einem Altova-Server-Produkt eine Single-Thread-Ausführung möglich ist, so steht eine Option für die *Single-Thread-Ausführung* zur Verfügung. Wenn in solchen Fällen im Lizenzpool eine Altova Serverproduktlizenz für nur einen Prozessorkern verfügbar ist, können Sie einem Rechner mit mehreren Kernen diese Lizenz für einen Kern zuweisen. In diesem Fall führt der Rechner das Produkt an einem einzigen Kern aus. Dadurch verlangsamt sich die Verarbeitungsgeschwindigkeit, da kein Multi-Threading (welches bei mehreren Prozessorkernen möglich wäre) zur Verfügung steht. Das Produkt wird auf diesem Rechner im Single Thread-Modus ausgeführt.

Um einem Mehrkernrechner eine Lizenz für nur einen Kern zuzuweisen, aktivieren Sie in LicenseServer für das entsprechende Produkt das Kontrollkästchen *Limit to single thread execution*.

Schätzung der benötigten Prozessorkerne
Es gibt eine Reihe von externen Faktoren, die das Verarbeitungsvolumen und die Verarbeitungszeiten Ihres Servers beeinflussen (z.B. Hardware, CPU-Auslastung, Arbeitsspeicher für andere auf dem Server laufende Applikationen). Um die Leistung möglichst genau messen zu können, empfiehlt es sich, die Applikationen in Ihrer Umgebung mit möglichst realistischen Datenvolumina und unter möglichst realistischen Bedingungen zu testen.

2.3 Einrichten auf macOS

In diesem Abschnitt werden die Installation 50 und Lizenzierung 52 von FlowForce Server auf macOS-Systemen beschrieben.

Systemvoraussetzungen (macOS)

- macOS 11 oder neuer

Voraussetzungen

- Stellen Sie sicher, dass Altova LicenseServer installiert wurde und ausgeführt wird.
- Führen Sie die Installation entweder als **root**-Benutzer durch oder als Benutzer mit **sudo**-Rechten.
- Die vorherige Version von FlowForce Server muss deinstalliert werden, bevor Sie eine neue Version installieren.
- Wenn Sie FlowForce Server mit anderen Altova Server-Produkten installieren, sollten Sie zuerst FlowForce Server installieren.
- Der macOS-Rechner muss so konfiguriert sein, dass sein Name zu einer IP-Adresse aufgelöst wird (d.h. der Host-Name muss vom Terminal aus mit dem Befehl **`ping <hostname>`** erfolgreich angepingt werden können).

2.3.1 Installation auf macOS

FlowForce Server steht für die Installation auf macOS-Systemen zur Verfügung. Im Folgenden finden Sie eine Beschreibung der Installation und Konfiguration des Produkts.

Deinstallieren von FlowForce Server

Bevor Sie FlowForce Server deinstallieren, beenden Sie den Dienst mit dem folgenden Befehl:

```
sudo launchctl unload /Library/LaunchDaemons/com.altova.FlowForceServer2023.plist
```

Um zu überprüfen, ob der Dienst gestoppt wurde, öffnen Sie den Activity Monitor im Finder und vergewissern Sie sich, dass sich FlowForce Server nicht in der Liste befindet.Klicken Sie im Finder im Applikationsordner mit der rechten Maustaste auf das FlowForce Server-Symbol und wählen Sie den Befehl **Move to Trash**. Die Applikation wird daraufhin in den Papierkorb verschoben. Sie müssen die Applikation jetzt noch aus dem Ordner `usr` entfernen. Führen Sie dazu den folgenden Befehl aus:

```
sudo rm -rf /usr/local/Altova/FlowForceServer2023/
```

Wenn Sie eine ältere Version von Altova LicenseServer deinstallieren müssen, beenden Sie den Dienst zuerst mit dem folgenden Befehl:

```
sudo launchctl unload /Library/LaunchDaemons/com.altova.LicenseServer.plist
```

Um zu überprüfen, ob ein Dienst beendet wurde, öffnen Sie den Activity Monitor im Finder und stellen Sie sicher, dass sich LicenseServer nicht in der Liste befindet. Fahren Sie anschließend mit der Deinstallation fort, wie oben für FlowForce Server beschrieben.

Installieren von FlowForce Server

© 2016-2022 Altova GmbH

1. Laden Sie die **.dmg** (Disk Image)-Datei von FlowForce Server von der Altova Website (https://www.altova.com/de/download.html) in ein lokales Verzeichnis herunter.
2. Klicken Sie auf die heruntergeladene Disk Image-Datei (**.dmg**), um sie zu öffnen. Dadurch wird der FlowForce Server Installer als neues virtuelles Laufwerk auf Ihrem Computer angezeigt.
3. Doppelklicken Sie in diesem neuen virtuellen Laufwerk auf das Installer-Paket (**.pkg**).
4. Befolgen Sie die selbsterklärenden Anweisungen des Installationsassistenten, in dem Sie auch die Lizenzvereinbarung akzeptieren müssen, bevor Sie mit der Installation fortfahren können. *Siehe auch* *Lizenzierung von FlowForce Server* 52.
5. Um das Laufwerk nach der Installation auszuwerfen, klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf und wählen Sie **Eject**.

Das FlowForce Server-Paket wird im folgenden Ordner installiert:
/usr/local/Altova/FlowForceServer2023 (Applikationsbinärdateien)
/var/Altova/FlowForceServer (Datendateien: Datenbank und Logs)

Der FlowForce Server Server-Daemon wird nach einer Installation und einem Neustart des Rechners automatisch gestartet. Sie können FlowForce Server jederzeit mit dem folgenden Befehl als Daemon starten:

```
sudo launchctl load /Library/LaunchDaemons/com.altova.FlowForceServer2023.plist
```

Nachdem Sie den FlowForce Server Server Daemon gestartet haben, können Sie die Config-Seite von FlowForce Server öffnen, um FlowForce Server zu konfigurieren. Öffnen Sie diese Seite, indem Sie den **Applikationsordner** im Finder aufrufen und dort auf das FlowForce Server-Symbol doppelklicken.

Nähere Informationen finden Sie im Kapitel Aufgaben nach der Lizenzierung 57.

2.3.2 Installation von LicenseServer (macOS)

Damit FlowForce Server ausgeführt werden kann, muss das Produkt über einen Altova LicenseServer in Ihrem Netzwerk lizenziert sein. Das LicenseServer-Installationspaket steht auf dem im vorherigen Schritt bereitgestellten virtuellen Laufwerk zu Verfügung. Um LicenseServer zu installieren, doppelklicken Sie auf das am virtuellen Laufwerk inkludierte Paket und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm. Damit die Installation fortgesetzt wird, müssen Sie die Lizenzvereinbarung akzeptieren.

Altova LicenseServer kann auch separat von der Altova Website (http://www.altova.com/de/download.html) heruntergeladen und installiert werden.

Das LicenseServer-Paket wird im folgenden Ordner installiert:
/usr/local/Altova/LicenseServer

Eine Anleitung, wie Sie FlowForce Server auf dem Altova LicenseServer registrieren und lizenzieren, finden Sie im Abschnitt Lizenzierung auf macOS 52.

LicenseServer-Versionen

- Altova Server-Produkte müssen entweder mit der zum Zeitpunkt der Release von FlowForce Server aktuellen Version von LicenseServer oder einer späteren Version von LicenseServer lizenziert werden.
- Welche Version von LicenseServer für eine bestimmte Version von FlowForce Server geeignet ist, wird während der Installation von FlowForce Server angezeigt. Sie können diese Version von LicenseServer zusammen mit FlowForce Server installieren oder Sie können LicenseServer separat installieren.

- Bevor Sie eine neuere Version von LicenseServer installieren, muss eine eventuell vorhandene ältere Version deinstalliert werden. Das Installationsprogramm von LicenseServer führt dies bei Vorhandensein einer älteren Version automatisch durch.
- LicenseServer-Versionen sind rückwärts kompatibel. Sie funktionieren auch mit älteren Versionen von FlowForce Server.
- Wenn Sie eine neue Version von FlowForce Server installieren und Ihre installierte Version von LicenseServer älter als der dafür vorgesehene LicenseServer ist, installieren Sie die neueste auf der Altova Website verfügbare Version.
- Bei der Deinstallation werden alle Registrierungs- und Lizenzierungsinformationen aus der älteren LicenseServer-Version in einer Datenbank auf Ihrem Server gespeichert. Diese Daten werden bei der Installation der neueren Version automatisch in die neuere Version importiert.
- Sie finden die Versionsnummer des aktuell installierten LicenseServer am unteren Rand der LicenseServer Konfigurationsseite (alle Register).

  Aktuelle Version: 3.9

2.3.3 Lizenzierung von FlowForce Server(macOS)

FlowForce Server muss auf dem Altova LicenseServer lizenziert werden. Die Lizenzierung erfolgt in zwei Schritten:

1. **Registrieren von FlowForce Server** auf LicenseServer. Die Registrierung erfolgt über FlowForce Server.
2. **Zuweisen einer Lizenz** zu FlowForce Server über LicenseServer. Laden Sie die neueste Version von LicenseServer von der Altova Website herunter und installieren Sie diese auf Ihrem lokalen Rechner oder auf einem Rechner in Ihrem Netzwerk.

Diese Schritte sind in diesem Abschnitt beschrieben. Ausführliche Informationen dazu finden Sie im Benutzerhandbuch zu LicenseServer auf der Altova Website.

2.3.3.1 Starten von LicenseServer, FlowForce Server

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie Altova LicenseServer (kurz LicenseServer) und FlowForce Server starten. Um diese Programme starten zu können, benötigen Sie Administrator (root)-Rechte, daher sollten Sie diese Befehle als root-Benutzer ausführen. Wenn Sie als `root`, angemeldet sind, können Sie in den unten aufgelisteten Befehlen das Schlüsselwort `sudo` weglassen.

Starten von LicenseServer

Um FlowForce Server korrekt auf LicenseServer zu registrieren und zu lizenzieren, muss LicenseServer als Daemon ausgeführt werden. Starten Sie LicenseServer mit dem folgenden Befehl als Daemon:

```
sudo launchctl load /Library/LaunchDaemons/com.altova.LicenseServer.plist
```

Um LicenseServer zu beenden, ersetzen Sie den obigen Befehl **`load`** durch **`unload`**..

```
sudo launchctl unload /Library/LaunchDaemons/com.altova.LicenseServer.plist
```

 © 2016-2022 Altova GmbH

Starten von FlowForce Server

Der FlowForce Server Server-Daemon wird nach einer Installation und einem Neustart des Rechners automatisch gestartet. Sie können FlowForce Server mit dem folgenden Befehl als Daemon starten:

```
sudo launchctl load /Library/LaunchDaemons/com.altova.FlowForceServer2023.plist
```

Um FlowForce Server zu beenden, verwenden Sie:

```
sudo launchctl unload /Library/LaunchDaemons/com.altova.FlowForceServer2023.plist
```

2.3.3.2 Registrieren von FlowForce Server

Um FlowForce Server über die Befehlszeile zu registrieren, verwenden Sie den Befehl `licenseserver`:

```
sudo /usr/local/Altova/FlowForceServer2023/bin/FlowForceServer licenseserver [options]
ServerName-Or-IP-Address
```

Wenn z.B. `localhost` der Name des Servers ist, auf dem LicenseServer installiert ist:

```
sudo /usr/local/Altova/FlowForceServer2023/bin/FlowForceServer licenseserver localhost
```

Im obigen Befehl ist `localhost` der Name des Servers, auf dem LicenseServer installiert ist. Beachten Sie, dass der Pfad der ausführbaren FlowForce Server-Datei der folgende ist:

```
/usr/local/Altova/FlowForceServer2023/bin/
```

Alternativ dazu können Sie FlowForce Server über die FlowForce Server Setup-Seite registrieren. Doppelklicken Sie unter Applications auf das FlowForce Server-Symbol. Daraufhin wird die FlowForce Server-Setup-Seite im Browser geöffnet, wo Sie die Registrierung durchführen können.

Wenn der Name des Mac-Rechners nicht zu einer IP-Adresse aufgelöst werden kann (siehe Voraussetzungen 50), wird im Browser eine Seite mit der folgenden Meldung geöffnet: *"FlowForceWeb steht unter http://<hostname>:<port> offenbar nicht zur Verfügung. Starten Sie es bitte erneut und laden Sie diese Seite neu."* Wenn Sie diese Meldung sehen, gehen Sie folgendermaßen vor: (i) (Klicken Sie auf den Link in der Meldung; (ii) Ersetzen Sie **<hostname>** in der Adressleiste des Browsers entweder durch **localhost** oder die IP-Adresse Ihres Mac-Rechners.

Nachdem Sie FlowForce Server erfolgreich registriert haben, gehen Sie zum Register "Client Management" der LicenseServer-Konfigurationsseite und weisen Sie dem Produkt eine Lizenz zu.

Anmerkung: Nähere Informationen zum Registrieren von Altova-Produkten auf LicenseServer finden Sie im LicenseServer-Benutzerhandbuch.

2.3.3.3 Lizenzieren von FlowForce Server

Nachdem Sie FlowForce Server erfolgreich registriert haben, wird das Produkt auf dem Register "Client Management" der LicenseServer-Konfigurationsseite aufgelistet. Gehen Sie zu diesem Register und weisen Sie FlowForce Server eine Lizenz zu.

Die Lizenzierung von Altova Server-Produkten basiert auf der Anzahl der auf dem Produktrechner verfügbaren

Prozessorkerne. So hat z.B. ein Dual-Core-Prozessor zwei Prozessorkerne, ein Quad-Core-Prozessor vier Kerne, ein Hexa-Core-Prozessor sechs Kerne, usw. Die Anzahl der für ein Produkt lizenzierten Kerne muss größer oder gleich der Anzahl der auf diesem Serverrechner verfügbaren Kerne sein, unabhängig davon, ob es sich um einen physischen Rechner oder eine Virtual Machine handelt. Wenn ein Server z.B. acht Kerne hat (ein Octa-Core-Prozessor), müssen Sie mindestens eine Lizenz für acht Kerne erwerben. Sie können Lizenzen auch kombinieren, um das Produkt für die entsprechende Anzahl von Kernen zu lizenzieren. So können z.B. anstelle einer Lizenz für 8 Kerne auch zwei Lizenzen für 4 Kerne für einen 8-Kern-Prozessor verwendet werden.

Wenn Sie einen Server-Rechner mit einer großen Anzahl von CPU-Kernen verwenden, aber nur geringe Datenmengen verarbeiten müssen, können Sie auch eine Virtual Machine erstellen, der eine geringere Anzahl an Kernen zugewiesen ist und eine Lizenz für diese Anzahl an Kernen erwerben. In diesem Fall ist die Verarbeitungsgeschwindigkeit natürlich geringer als bei Verwendung aller Kerne des Rechners.

Anmerkung: Jede Altova Server-Produktlizenz kann immer nur für einen Client-Rechner gleichzeitig verwendet werden, selbst wenn die Lizenzkapazität dieser Lizenz noch nicht ausgeschöpft ist. (Ein Client-Rechner ist der Rechner, auf dem das Altova Server-Produkt installiert ist.) Wenn z.B. eine 10-Kern-Lizenz für einen Client-Rechner mit 6 CPU-Kernen verwendet wird, so können die verbleibenden Lizenzen für die restlichen 4 Kerne nicht gleichzeitig für einen anderen Client-Rechner verwendet werden.

Lizenzierung von FlowForce Server und MapForce Server
Die FlowForce Server Advanced Edition und die MapForce Server Advanced Edition laufen nur auf Rechnern mit zwei oder mehr Prozessorkernen.

Um zu eruieren, wie viele Prozessorkerne lizenziert werden sollten, sollten die zu verarbeitenden Datenvolumina und die gewünschte maximale Verarbeitungszeit berücksichtigt werden. In den meisten Szenarien bedeuten mehr Prozessorkerne auch die Verarbeitung größerer Datenvolumina in kürzerer Zeit. Im Folgenden finden Sie einige Tipps zu den Applikationen:

- FlowForce Server wird als Multi-Thread-Applikation ausgeführt. Bei einer großen Anzahl von gleichzeitig an den Server gesendeten Requests kommt es bei zu wenig verfügbaren Prozessorkernen zu Latenzzeiten (Wartezeiten). Wenn Sie z.B. Aufträge als Webservices bereitstellen, können Hunderte von Requests von Clients gleichzeitig einlangen. In diesem Fall profitiert FlowForce Server deutlich, wenn eine größere Anzahl von Prozessorkernen verfügbar ist.
- MapForce Server wird als Single-Thread-Applikation ausgeführt und verwendet immer nur einen einzigen Prozessorkern pro Mapping. Wenn Sie daher mehrere Mappings gleichzeitig ausführen müssen, ist es empfehlenswert, mehr Prozessorkerne zu verwenden. Wenn MapForce Server z.B. unter Verwaltung von FlowForce Server ausgeführt wird, können sich, je nach Konfiguration, mehrere Mapping-Aufträge überlappen und gleichzeitig ausgeführt werden. Beachten Sie jedoch, dass es bei extrem großen Datenvolumina dennoch zu Latenzzeiten kommen kann.

Beachten Sie zusätzlich zu den oben genannten Punkten außerdem, dass das Verarbeitungsvolumen und die Verarbeitungszeiten des Servers normalerweise auch von verschiedenen externen Faktoren beeinflusst wird (z.B. Hardware, CPU-Auslastung, Arbeitsspeicher für andere auf dem Server laufende Applikationen). Um die Leistung möglichst genau messen zu können, empfiehlt es sich, die Tools zuerst in Ihrer Umgebung auszuführen und diese dann im Rahmen Ihrer jeweiligen Geschäftsbedingungen zu testen.

Single-Thread-Ausführung
Wenn bei einem Altova-Server-Produkt eine Single-Thread-Ausführung möglich ist, so steht eine Option für die *Single-Thread-Ausführung* zur Verfügung. Wenn in solchen Fällen im Lizenzpool eine Altova Serverproduktlizenz für nur einen Prozessorkern verfügbar ist, können Sie einem Rechner mit mehreren Kernen diese Lizenz für einen Kern zuweisen. In diesem Fall führt der Rechner das Produkt an einem einzigen Kern aus. Dadurch verlangsamt sich die Verarbeitungsgeschwindigkeit, da kein Multi-Threading (welches bei

 © 2016-2022 Altova GmbH

mehreren Prozessorkernen möglich wäre) zur Verfügung steht. Das Produkt wird auf diesem Rechner im Single Thread-Modus ausgeführt.

Um einem Mehrkernrechner eine Lizenz für nur einen Kern zuzuweisen, aktivieren Sie in LicenseServer für das entsprechende Produkt das Kontrollkästchen *Limit to single thread execution*.

Schätzung der benötigten Prozessorkerne
Es gibt eine Reihe von externen Faktoren, die das Verarbeitungsvolumen und die Verarbeitungszeiten Ihres Servers beeinflussen (z.B. Hardware, CPU-Auslastung, Arbeitsspeicher für andere auf dem Server laufende Applikationen). Um die Leistung möglichst genau messen zu können, empfiehlt es sich, die Applikationen in Ihrer Umgebung mit möglichst realistischen Datenvolumina und unter möglichst realistischen Bedingungen zu testen.

2.4 Upgraden von FlowForce Server

Wenn Sie ein Upgrade auf eine neuere Version von FlowForce Server installieren, wird die Lizenz Ihrer vorherigen Version unter folgenden Umständen automatisch für die neuere Version verwendet:

- Die neuere Version wird auf demselben LicenseServer registriert, auf dem auch die vorherige Version von FlowForce Server registriert war.
- Sie akzeptieren die Lizenzvereinbarung von FlowForce Server.

Am einfachsten lässt sich die Lizenz aus der vorherigen Version von FlowForce Server auf die neuere Version übertragen, wenn die erforderlichen Schritte durch das Installationsprogramm durchgeführt werden: Die entsprechenden Schritte sind unten in der Reihenfolge, in der sie während der Installation durchgeführt werden, aufgelistet:

1. Lassen Sie die neue Version von FlowForce Server durch das Installationsprogramm auf dem LicenseServer registrieren, auf dem sich die von der älteren Version von FlowForce Server verwendete Lizenz befindet.
2. Akzeptieren Sie die Lizenzvereinbarung von FlowForce Server. (Wenn Sie der Vereinbarung nicht zustimmen, wird die neue Version nicht installiert.)

Anmerkung: Wenn Sie FlowForce Server nicht während der Installation auf dem korrekten LicenseServer registrieren, müssen Sie FlowForce Server manuell auf einem LicenseServer Ihrer Wahl registrieren und lizenzieren.

© 2016-2022 Altova GmbH

2.5 Aufgaben nach der Lizenzierung

Nachdem Sie die Installation und Lizenzierung von FlowForce Server abgeschlossen haben, führen Sie die folgenden Schritte durch, um die Konfiguration fertig zu stellen.

1. Rufen Sie den Setup-Modus auf, um zur Setup-Seite 61 zu gelangen, wo Sie die verschiedenen Netzwerkeinstellungen, wie die Schnittstelle und den Port, an der/dem FlowForce Server und FlowForce Web Server empfangsbereit sein sollen, einstellen können. Siehe Setup-Seite 61.
2. Konfigurieren Sie die Netzwerkadresse und den Port der Web-Verwaltungsschnittstelle. Siehe Definieren der Netzwerkeinstellungen 66.
3. Melden Sie sich bei der Web-Verwaltungsschnittstelle an (standardmäßig ist die Adresse **`http://localhost:8082`**, es sei denn, Sie haben die Adresse und den Port im vorherigen Schritt geändert). Hier können Sie verschiedene Verwaltungsaufgaben durchführen, wie z.B. das Standardpasswort ändern. Der Standard Login-Name und das Standardpasswort lauten jeweils **`root`**.
4. Wenn zusammen mit FlowForce Server andere Altova Server-Produkte (z.B. MapForce Server, StyleVision Server, RaptorXML Server) installiert wurden, können Sie für diese Umgebungsvariablen definieren. Siehe Definieren von Umgebungsvariablen.

2.6 Migrieren von FlowForce Server auf einen neuen Rechner

Wenn Sie FlowForce Server von einem Rechner auf einen anderen (eventuell auch auf eine andere Plattform) migrieren möchten, befolgen Sie die Richtlinien aus dem Link weiter unten.

Siehe Abschnitt Backup, Wiederherstellung und Migration von Daten 115.

© 2016-2022 Altova GmbH

3 Konfigurieren des Servers

Dieses Kapitel enthält Informationen darüber, wie Sie FlowForce Server konfigurieren. Dies umfasst die Konfigurationseinstellungen, die Sie direkt nach der Installation vornehmen müssen sowie verschiedene Server-Wartungs- oder Routineaufgaben wie z.B. Starten oder Stoppen von Diensten, Datensicherung und andere.

Sie können FlowForce Server und seine Einstellungen auf die unten aufgelisteten Arten verwalten.

Über die Setup-Seite	Nachdem Sie FlowForce Server neu installiert haben, müssen Sie normalerweise als erstes den Host-Namen (oder die IP-Adresse) und den Port definieren, an denen die Dienste **FlowForce Web Server** und **FlowForce Server** empfangsbereit sind. Nähere Informationen dazu finden Sie unter: • Setup-Seite 61 • Definieren der Netzwerkeinstellungen 66 • Einrichten der SSL-Verschlüsselung 76.
Über die Web-Verwaltungsschnittstelle	Nachdem Sie die obigen Netzwerkeinstellungen definiert haben, können Sie die folgenden Einstellungen in der folgenden Reihenfolge konfigurieren: • Standardzeitzone 97 • Mail-Parameter 98 • Directory Service-Einstellungen 99 • Protokollierungseinstellungen 103 • Benutzerzugriff 121
Über die Befehlszeile	Siehe Befehlszeilenschnittstelle 409.
Durch Bearbeitung der Konfigurationsdateien	Siehe FlowForce Server Applikationsdaten 112.

3.1 Wichtige Pfade

After installing FlowForce Server, note the following directories where important files are stored:

- Installation directory (`INSTALLDIR`)
- Application's data directory (`DATADIR`)

FlowForce Server Installationsverzeichnis (INSTALLDIR)	
Linux	`/opt/Altova/FlowForceServer2023/`
macOS	`/usr/local/Altova/FlowForceServer2023/`
Windows	`C:\Programme\Altova\FlowForceServer2023\` `C:\Programme (x86)\Altova\FlowForceServer2023\`

FlowForce Server Applikationsdatenverzeichnis (DATADIR)	
Linux	`/var/opt/Altova/FlowForceServer2023/data`
macOS	`/var/Altova/FlowForceServer2023/data`
Windows	`C:\ProgramData\Altova\FlowForceServer2023\data`

© 2016-2022 Altova GmbH

3.2 Setup-Seite

Auf der FlowForce Server Setup-Seite können Sie die verschiedenen Netzwerkeinstellungen, wie die Schnittstelle und den Port, an der/dem FlowForce Server und FlowForce Web Server empfangsbereit sein sollen, einstellen. Die einfachsten Art, die Setup-Seite in einem Browser zu öffnen (oder ihre URL abzurufen), ist den Setup-Modus, wie unten beschrieben, mit Administratorrechten auszuführen. Informationen zu komplexeren Konfigurationseinstellungen finden Sie weiter unten unter "Erweiterte Setup-Optionen".

Informationen über alle Einstellungen, die Sie auf der Setup-Seite vornehmen können, finden Sie unter Definieren der Netzwerkeinstellungen 66.

Linux

So rufen Sie den Setup-Modus unter Linux auf:

1. Öffnen Sie einen Terminal und wechseln Sie zum Datenverzeichnis der Applikation:

```
cd /var/opt/Altova/FlowForceServer2023
```

2. Wählen Sie eine der folgenden Methoden:

   a. Wenn Sie Linux über eine grafische Benutzeroberfläche ausführen, starten Sie die ausführbare FlowForce Web Server-Datei mit dem Befehl **setup**:

```
sudo /opt/Altova/FlowForceServer2023/bin/flowforcewebserver setup
```

   b. Wenn Sie Linux ohne grafische Benutzeroberfläche ausführen, rufen denselben `setup`-Befehl wie oben auf und fügen Sie die Option `--listen` 64 hinzu. Mit dieser Option werden die Schnittstelle und der Port, an denen die Setup-Seite zur Verfügung stehen soll, definiert. Anschließend können Sie von einem Browser auf einem anderen Rechner aus eine Verbindung zur Setup-Seite herstellen.

Nach Durchführung der obigen Schritte werden im Terminal zwei alternative URLs für die Setup-Seite angezeigt, die Sie in die Adressleiste Ihres Browsers kopieren können. Falls die erste URL nicht funktioniert, verwenden Sie die zweite.

macOS

So rufen Sie den Setup-Modus auf macOS auf:

- Doppelklicken Sie in **Applications** auf das **FlowForce Server 2023 Advanced Edition** -Symbol.

Im Notfall können Sie den Setup-Modus auch folgendermaßen aufrufen:

1. Öffnen Sie einen Terminal mit Root-Rechten und wechseln Sie zum Datenverzeichnis der Applikation:

```
cd /var/Altova/FlowForceServer2023
```

2. Starten Sie die ausführbare FlowForce Web Server-Datei mit dem Befehl **setup**:

```
sudo /usr/local/Altova/FlowForceServer2023/bin/FlowForceWebServer setup
```

Nach Durchführung der obigen Schritte werden im Terminal zwei alternative URLs für die Setup-Seite angezeigt, die Sie in die Adressleiste Ihres Browsers kopieren können. Falls die erste URL nicht funktioniert, verwenden Sie die zweite.

Windows

So rufen Sie den Setup-Modus unter Windows auf:

- Wählen Sie im Menü "Start" **Altova FlowForce Server 2023 > FlowForce Server Setup Page**.

Im Notfall können Sie den Setup-Modus auch folgendermaßen aufrufen:

1. Öffnen Sie ein Eingabeaufforderungsfenster als Administrator und wechseln Sie zum Datenverzeichnis der Applikation:

```
cd C:\ProgramData\Altova\FlowForceServer2023
```

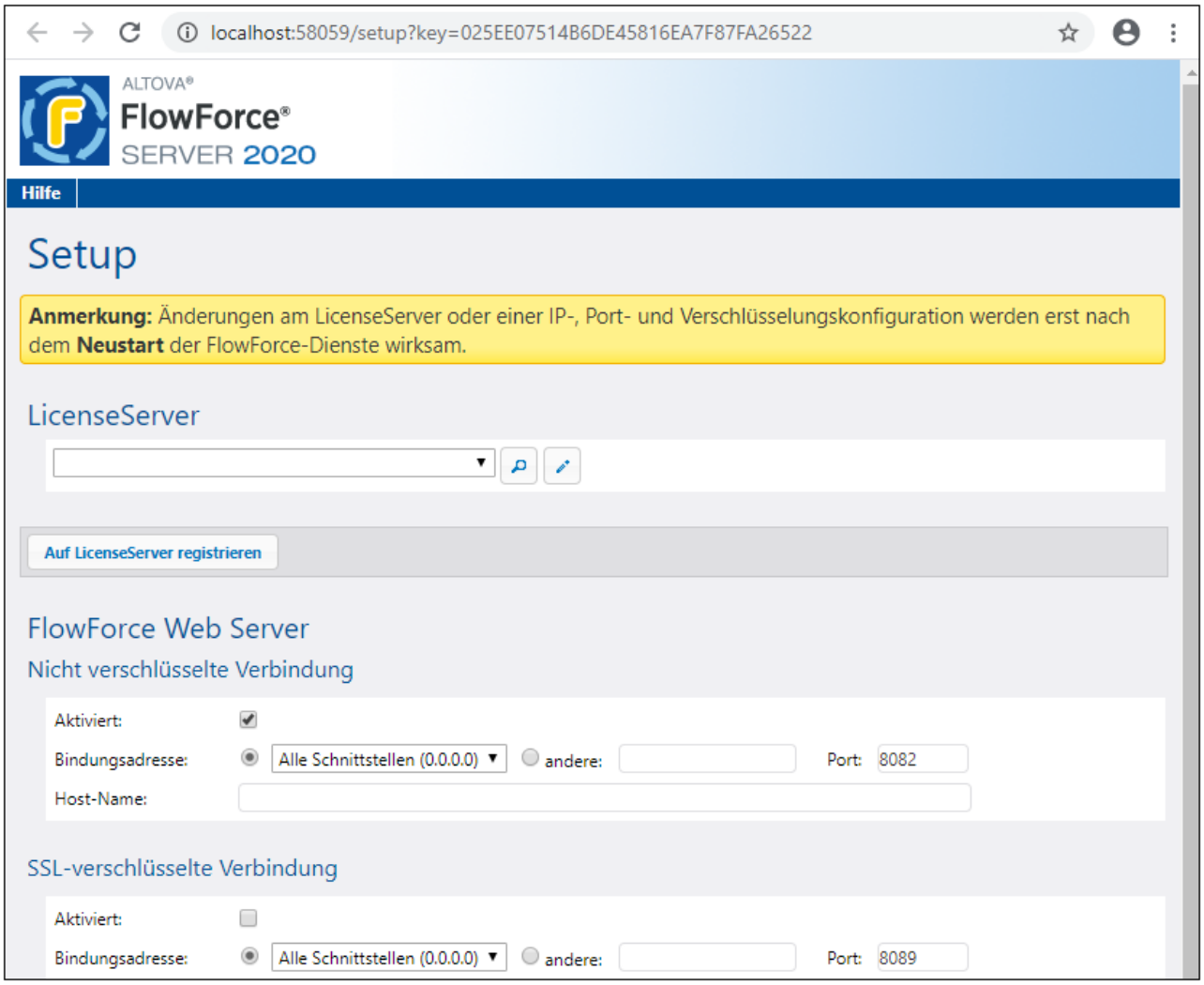
2. Starten Sie die ausführbare FlowForce Web Server-Datei mit dem Befehl **setup**:

```
"C:\Programme\Altova\FlowForceServer2023\bin\FlowForceWebServer.exe" setup
```

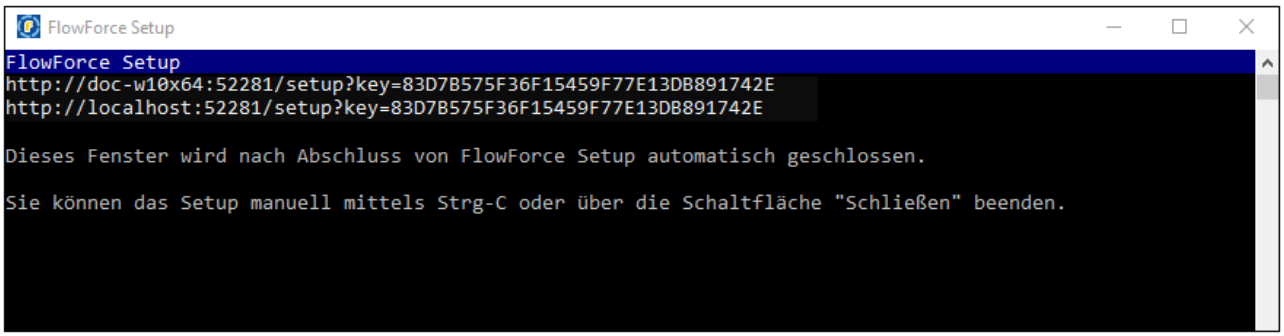
Setup-Seite

Nach Durchführung der obigen Schritte wird die Setup-Seite in einem neuen Browser-Fenster geöffnet (oder ihre URL wird im Terminal angezeigt, sodass Sie diese in ein Browser-Fenster kopieren können).

© 2016-2022 Altova GmbH



Außerdem wird unter Windows ein informatives Eingabeaufforderungsfenster wie z.B. das folgende geöffnet:



Dieses Fenster bleibt für die Dauer des Setup-Vorgangs geöffnet und wird normalerweise automatisch geschlossen, nachdem Sie auf der Setup-Seite auf **Einstellungen anwenden und FlowForce-Dienste neu starten** geklickt haben.

Wenn Sie auf der Setup-Seite auf die Schaltfläche **Einstellungen anwenden und FlowForce-Dienste neu starten** klicken, wird Ihre Konfiguration in den .ini-Dateien gespeichert. Dabei werden die folgenden ini-Dateien aktualisiert, wenn Sie die Setup-Seite, wie oben beschrieben, mit Administratorrechten geöffnet haben:

- `DATADIR\flowforcewebserver.ini`
- `DATADIR\flowforceserver.ini`

`DATADIR` bezieht sich hierbei auf das folgende Verzeichnis:

- **`/var/opt/Altova/FlowForceServer2023/data`** (Linux)
- **`/var/Altova/FlowForceServer2023/data`** (macOS)
- **`C:\ProgramData\Altova\FlowForceServer2023\data`** (Windows)

Wenn Sie mehr Flexibilität benötigen, können Sie den Befehl `setup`, wie unten beschrieben, mit erweiterten Optionen ausführen.

Erweiterte Setup-Optionen

Der Befehl `setup` unterstützt die folgenden unten aufgelisteten erweiterten Optionen.

--datadir	Über diese Option können Sie den Pfad zu dem Verzeichnis, in das die .ini-Konfigurationsdateien geschrieben werden (normalerweise das oben erwähnte `DATADIR`-Verzeichnis), angeben. Wenn für das Zielverzeichnis Schreibrechte einer höheren Ebene erforderlich sind, müssen Sie den Setup-Modus mit einem Benutzerkonto mit den entsprechenden Rechten (Root oder Administrator) ausführen, um in dieses Verzeichnis schreiben zu können. Wenn Sie diese Option nicht definieren, werden Ihre .ini-Dateien im Unterverzeichnis **.\data** des aktuellen Verzeichnisses gespeichert. Sie sollten den setup-Befehl daher entweder, wie oben beschrieben, vom Applikationsdatenverzeichnis aus ausführen oder die Option `--datadir` angeben.
--listen	Standardmäßig wird die URL der Setup-Seite bei jeder Ausführung von setupt an einem zufällig gewählten Port neu generiert, z.B: **`http://localhost:50492/setup`**. Mit dieser Option können Sie eine alternative Schnittstellen/Port-Kombination (und nicht **localhost** oder **127.0.0.1**) definieren, an der das Programm empfangsbereit sein soll. Dies ist vor allem dann nützlich, wenn Sie die Setup-Seite von einem Browser auf einem anderen Rechner aus aufrufen möchten. Mit dem Befehl: `flowforcewebserver setup --listen=0.0.0.0:10008` wäre der setup-Prozess z.B. am Port 10008 an allen Schnittstellen empfangsbereit. Beachten Sie dazu Folgendes: • Es wird nicht empfohlen, das Setup mit Adminstratorrechten am tatsächlichen Datenverzeichnis auszuführen und an eine externe Netzwerkschnittstelle zu binden. Falls Sie beabsichtigen, dies zu tun, ist die nächste Option (**--key**) nützlich. Geben Sie alternativ dazu mit der Option **--datadir** ein temporäres Datenverzeichnis an, damit

© 2016-2022 Altova GmbH

	die öffentliche Konfigurationsseite nicht die tatsächliche FlowForce Server-Konfiguration aktualisiert. • Verwenden Sie nicht denselben Port wie die normale (Nicht-Setup) FlowForce Web Server- oder FlowForce Server-Instanz, da dieser Port bei Ausführung dieser Dienste sonst bereits in Verwendung ist. Wenn die Bindungsadresse (Schnittstelle) nicht lokal ist, müssen Sie eventuell die Firewall des Betriebssystems so konfigurieren, dass diese einen Zugriff über den designierten Port gestattet.

--key	Mit Hilfe dieser Option können Sie einen Zugriffsschlüssel für die Setup-Seite definieren. In diesem Fall kann die Setup-Seite nur gespeichert werden, wenn in der URL der korrekte Zugriffsschlüssel angegeben wurde. Bei diesem Schlüssel kann es sich um einen beliebigen String handeln, der in die URL inkludiert werden muss. Wenn Sie z.B. einen Linux-Befehl wie den folgenden ausführen
	
	`flowforcewebserver setup --listen=wild.berries.com:8015`
	`  --key=all_cats_love_fish`
	`  --datadir=/var/opt/Altova/FlowForceServer2023/data`
	
	dann ist die URL, zu der die Verbindung hergestellt werden soll
	
	`http://wild.berries.com:8015/setup?key=all_cats_love_fish`
	
	Stellen Sie sicher, dass der Schlüsselsatz für Ihre Zwecke sicher genug ist.
	
	Beachten Sie, dass für die Setup-Seite nicht HTTPS verwendet wird, weil diese selbst zum Konfigurieren der HTTPS-Parameter verwendet wird. Bedenken Sie, dass die Setup-Seite nicht durchgehend, sondern nur für die Dauer der Setup-Operation, zur Verfügung steht,

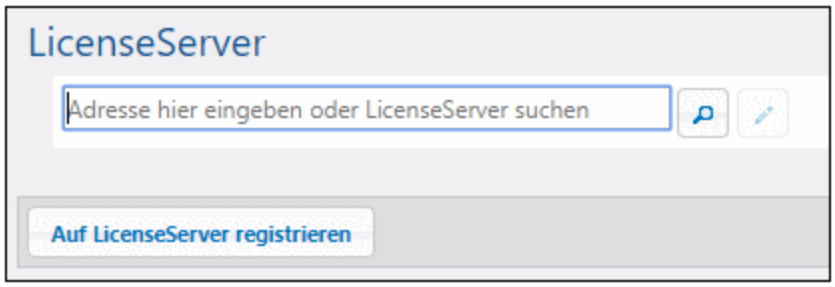
3.3 Definieren der Netzwerkeinstellungen

Über die Seite "Setup" können Sie den Host und den Port, an dem FlowForce Server und FlowForce Web Server empfangsbereit sein sollen, sowie andere Einstellungen definieren. Die Setup-Seite 61 kann je nach Betriebssystem auf verschiedene Arten geöffnet werden. Alternativ dazu können die meisten dieser Einstellungen über Konfigurationsdateien definiert werden, siehe Konfigurationsdateireferenz 70. Die auf der Setup-Seite definierten Einstellungen bleiben erhalten, wenn Sie eine neue Nebenversion von FlowForce Server installieren. Bei Installation einer Hauptversion werden die Einstellungen nur beibehalten, wenn Sie während der Installation die Option zum Migrieren von Daten aus der vorherigen Hauptversion aktiviert haben.

Unterhalb sehen Sie eine Liste der konfigurierbaren Einstellungen:

LicenseServer

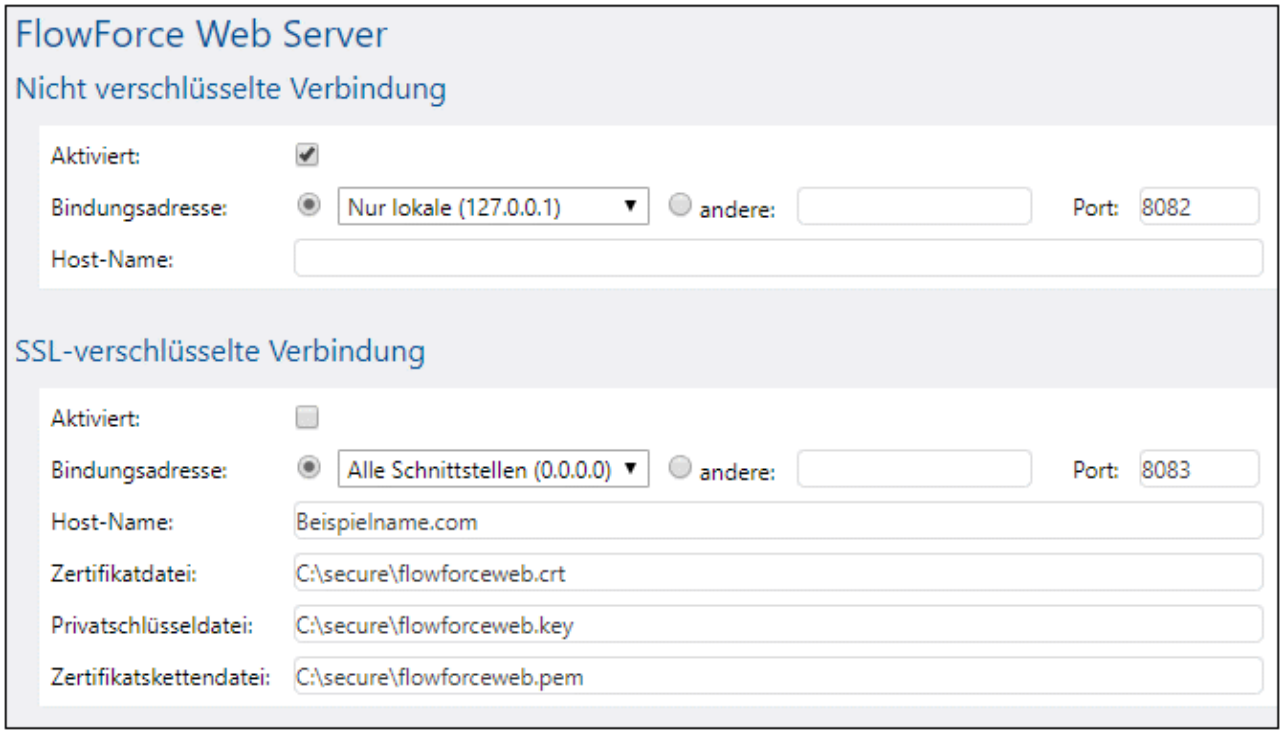
FlowForce Server muss auf LicenseServer registriert sein (siehe Altova LicenseServer). Falls Sie während der Installation keinen LicenseServer Host definiert haben, geben Sie hier die Adresse oder den Host-Namen des Rechners ein, auf dem Altova LicenseServer läuft. Dabei kann es sich entweder um die Adresse des lokalen Rechners (falls LicenseServer lokal installiert wurde) oder eine Netzwerkadresse handeln.



FlowForce Web Server

Über diese Gruppe von Einstellungen können Sie die Einstellungen für den *FlowForce Web Server*-Dienst definieren, d.h. die Einstellungen für den Dienst, über den die HTTP(S) Requests von einem Browser an die FlowForce Server-Web-Verwaltungsschnittstelle behandelt werden. (Inwiefern sich "FlowForce Web Server" und "FlowForce Server" voneinander unterscheiden, ist unter Funktionsweise 24 beschrieben.)

 © 2016-2022 Altova GmbH

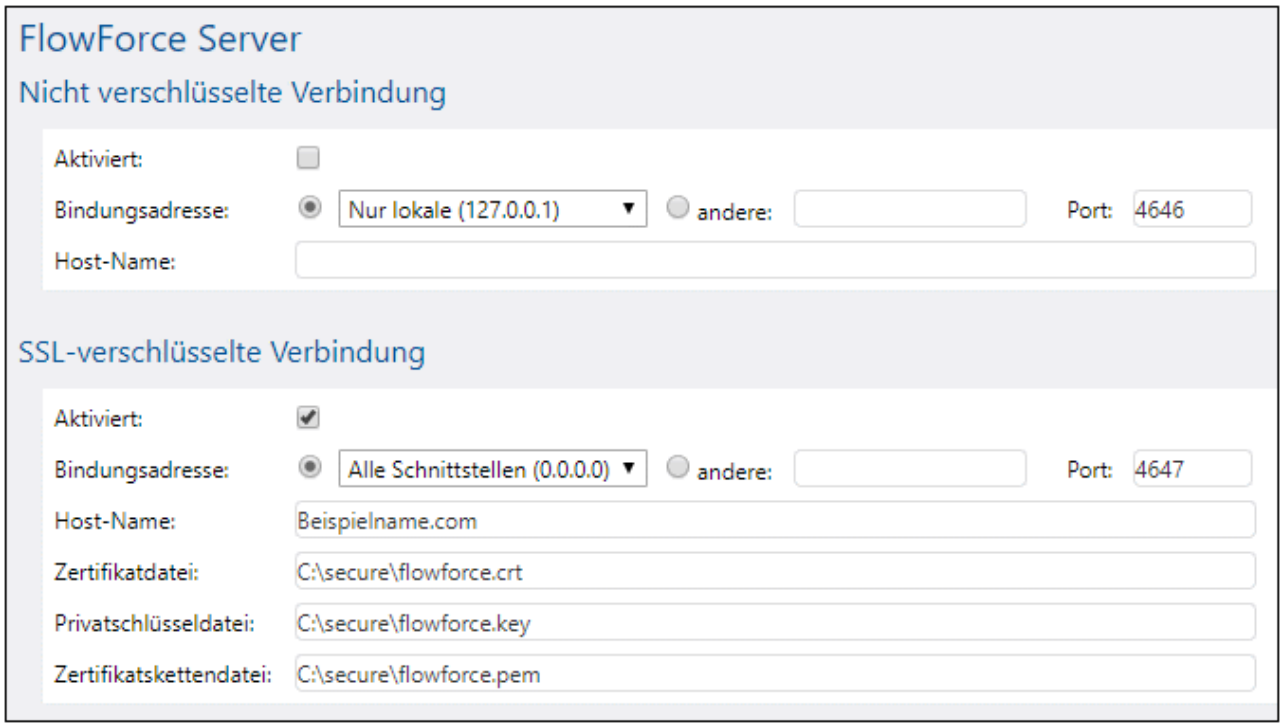


Nicht verschlüsselte Verbindung / Aktiviert	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um einfache (nicht verschlüsselte) HTTP-Verbindungen zum FlowForce Web Server zu aktivieren. Standardmäßig sind einfache (nicht verschlüsselte) HTTP-Verbindungen aktiviert, es sei denn, Sie haben dies bei der Installation* oder über Konfigurationsdateien (siehe Konfigurationsdateireferenz) 70 geändert. ** Das Ändern der Netzwerkeinstellungen während der Installation von FlowForce Server wird nur unter Windows unterstützt.*
Bindungsadresse	Unter Windows steht die FlowForce Web Server-Verwaltungsschnittstelle standardmäßig an allen Netzwerkschnittstellen am Port **8082** zur Verfügung. Unter Linux und Mac OS wird die Port-Nummer während der Installation zufällig gewählt. Um eine andere Adresse als "Nur lokale" oder "Alle Schnittstellen" zu definieren, geben Sie diese in das Textfeld **andere** ein. Wenn die Bindungsadresse (Schnittstelle) nicht lokal ist, müssen Sie eventuell die Firewall des Betriebssystems so konfigurieren, dass diese einen Zugriff über den designierten Port gestattet.
Port	Definiert den TCP-Port- an dem FlowForce Web Server empfangsbereit ist. Der Port darf noch nicht in Verwendung sein.
Host-Name	Falls es nicht leer ist, wird im Feld **Host-Name** für das Binding ein fixer Host-Name definiert. Er definiert den Namen des Rechners, auf dem FlowForce Web Server ausgeführt wird und über den sich andere Rechner im Netzwerk damit verbinden.

	Normalerweise ermittelt FlowForce den entsprechenden Host-Namen automatisch. Wenn Sie dieses Feld explizit definieren, wird die automatische Erkennung außer Kraft gesetzt. Je nach Netzwerkkonfiguration in Ihrem Unternehmen müssen Sie eventuell einen Wert wie `hostname` oder `hostname.beispiel.org` verwenden. Der mit einem Binding verknüpfte Host-Name wird für SSL (siehe Aktivieren von SSL für FlowForce Web Server 90) und Altova Service Controller unter Windows verwendet. Wenn SSL aktiviert ist, muss der Host-Name mit der Eigenschaft **Common Name** des Zertifikats übereinstimmen. Die Definition eines Host-Namens ist dann sinnvoll, wenn es sich bei der Bindungsadresse nicht um eine lokale handelt (d.h., wenn im Feld **Bindungsadresse** etwas anderes als "Lokal (127.0.0.1)" definiert ist.
SSL-verschlüsselte Verbindung	Siehe auch Aktivieren von SSL für FlowForce Web Server 90.

FlowForce Server

In dieser Gruppe von Einstellungen wird der *FlowForce Server*-Dienst, also der Dienst, über den die mit FlowForce-Aufträgen erstellten Webservices für HTTP(S)-Client-Rechner bereitgestellt werden, konfiguriert.



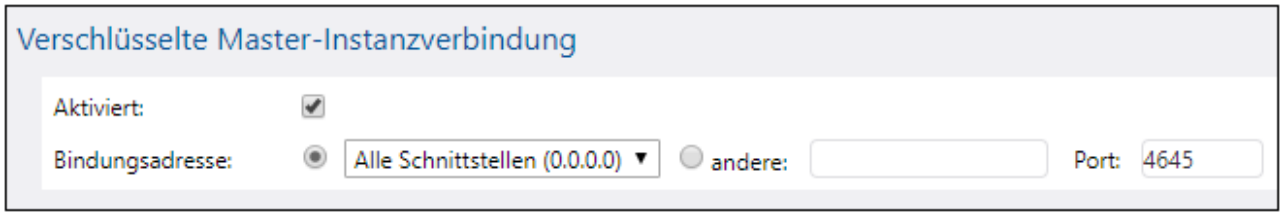
Nicht verschlüsselte Verbindung / Aktiviert	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um einfache (nicht verschlüsselte) HTTP-Verbindungen zu FlowForce Server zu aktivieren. Standardmäßig sind einfache (nicht verschlüsselte) HTTP-Verbindungen aktiviert, es sei denn, Sie haben dies bei

© 2016-2022 Altova GmbH

	der Installation* oder über Konfigurationsdateien (siehe Konfigurationsdateireferenz) 70 geändert. * *Das Ändern der Netzwerkeinstellungen während der Installation von FlowForce Server wird nur unter Windows unterstützt.*
Bindungsadresse	Mit der Standardeinstellung für FlowForce Server werden nur Requests vom selben Rechner (127.0.0.1) am Port **4646** über eine nicht verschlüsselte Verbindung akzeptiert. Falls Sie beabsichtigen, Aufträge als Webservices von entfernten Rechnern über HTTP zu starten, wählen Sie "Alle Schnittstellen (0.0.0.0)" aus der Auswahlliste **Bindungsadresse** aus. Wenn die Bindungsadresse (Schnittstelle) nicht lokal ist, müssen Sie eventuell die Firewall des Betriebssystems so konfigurieren, dass diese einen Zugriff über den designierten Port gestattet.
Port	Definiert den TCP-Port- an dem FlowForce Server empfangsbereit ist. Der Port darf noch nicht in Verwendung sein.
Host-Name	Im Feld **Host-Name** wird der Host-Name definiert, der an die Schnittstelle gebunden ist, an der FlowForce Server für Verbindungen von Clients, die als Webservice bereitgestellte Aufträge aufrufen, empfangsbereit ist. Die Definition eines Host-Namens ist dann sinnvoll, wenn als **Bindungsadresse** eine andere als die lokale (127.0.0.1) eingestellt ist. Je nach Netzwerkkonfiguration in Ihrem Unternehmen müssen Sie eventuell einen Wert wie `hostname` oder `hostname.beispiel.org` verwenden. Der mit einem Binding verknüpfte Host-Name wird für SSL verwendet (siehe Aktivieren von SSL für FlowForce Web Server 92). Wenn SSL aktiviert ist, muss der Host-Name mit der Eigenschaft **Common Name** des Zertifikats übereinstimmen. Der Host-Name wird auch von Altova Service Controller unter Windows verwendet - wenn Sie den Host-Namen nicht definieren, ermittelt FlowForce automatisch den ersten geeigneten Host-Namen, um diesen von Altova Service Controller zu verwenden. Wenn **hostname** konfiguriert ist, können auf der FlowForce Web-Oberfläche anklickbare Links angezeigt werden, über die Sie als Webservices bereitgestellte Aufträge aufrufen können. Dazu gehören auch Links im Abschnitt Aktive Trigger und Dienste 204 der Startseite. Außerdem steht dann im Abschnitt "Dienst" der Auftragskonfigurationsseite eine Schaltfläche **Webservice aufrufen** zur Verfügung, über die Sie den Webservice in einem neuen Browser-Fenster aufrufen können. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Bereitstellen von Aufträgen als Web-Dienste 184.
SSL-verschlüsselte Verbindung	Siehe Aktivieren von SSL für FlowForce Web Server 92.

Verschlüsselte Master-Instanzverbindung

Die unten stehenden Einstellungen müssen konfiguriert werden, wenn der FlowForce Server als Master-Instanz in einem Cluster bestehend aus mehreren Rechnern, auf denen FlowForce Server ausgeführt wird, verwendet wird, siehe Verteilte Ausführung und Lastenausgleich 220. Diese Einstellungen stehen auch in der **flowforce.ini**-Konfigurationsdatei zur Verfügung, siehe Konfigurationsdateireferenz 70.



3.3.1 Konfigurationsdateireferenz

Die Netzwerkeinstellungen von FlowForce Server und FlowForce Web Server können entweder über die Setup-Seite 61 oder, wie unten beschrieben, durch Bearbeiten von .ini-Konfigurationsdateien konfiguriert werden.

Es gibt zwei .ini-Dateien: eine für FlowForce Server (**flowforce.ini**) und eine weitere für FlowForce Web Server (**flowforceweb.ini**). Die .ini-Konfigurationsdateien sind unter dem folgenden Pfad gespeichert:

Linux	`/var/opt/Altova/FlowForceServer2023/data/flowforce.ini` `/var/opt/Altova/FlowForceServer2023/data/flowforceweb.ini`
macOS	`/var/Altova/FlowForceServer2023/data/flowforce.ini` `/var/Altova/FlowForceServer2023/data/flowforceweb.ini`
Windows	`C:\ProgramData\Altova\FlowForceServer2023\data\flowforce.ini` `C:\ProgramData\Altova\FlowForceServer2023\data\flowforceweb.ini`

Sie finden im obigen Verzeichnis auch zwei .ini-Beispieldateien, die Kommentare enthalten und als Vorlagen verwendet werden können:

- `flowforce.ini.template`
- `flowforceweb.ini.template`

Nach Bearbeitung der .ini-Dateien muss der entsprechende Dienst (FlowForce Server oder FlowForce Web Server) neu gestartet werden. Nähere Informationen finden Sie unter:

- Starten und Beenden von Diensten (Linux) 109
- Starten und Beenden von Diensten (macOS) 110
- Starten und Beenden von Diensten (Windows) 111

Ein Beispiel für eine **flowforce.ini**-Datei sieht folgendermaßen aus:

```
[Listen]
```

 © 2016-2022 Altova GmbH

```
active=1
host=127.0.0.1
port=4646
hostname=

[ListenSSL]
active=1
SSL=1
host=0.0.0.0
port=4647
hostname=

[SSL]
certificate=/path/to/certificate.crt
private_key=/path/to/private_key.key
certificate_chain=/path/to/certificate_chain

[Master]
host=0.0.0.0
port=4645
active=1
```

Ein Beispiel für eine **flowforceweb.ini**-Datei sieht folgendermaßen aus:

```
[Listen]
active=1
host=0.0.0.0
port=8082
hostname=example.domain.org

[ListenSSL]
active=1
SSL=1
host=0.0.0.0
port=8083
hostname=example.domain.org

[SSL]
certificate=path/to/certificate.crt
private_key=path/to/private_key.key
certificate_chain=/path/to/certificate_chain

[FlowForce]
host=127.0.0.1
port=4646
hostname=
```

Die .ini-Dateien sind, wie unten beschrieben, in Abschnitte unterteilt. Wo Unterschiede zwischen den beiden Dateien bestehen, ist unten aufgelistet.

[Listen]

In einem `[Listen]`-Abschnitt sind die HTTP-Verbindungseinstellungen definiert. Es können mehrere `[Listen]`-Abschnitte definiert werden. Jeder `[Listen]`-Abschnitt muss mit "Listen" beginnen, z.B. `[ListenSSL]`.

`active`	(Optional) Aktiviert bzw. deaktiviert diesen `[Listen]`-Abschnitt. Gültige Werte: **0** deaktiviert **1** aktiviert So bedeutet z.B. `active=1`, dass HTTTP-Verbindungen aktiviert sind.
`ssl`	(Optional) Aktiviert bzw. deaktiviert die SSL-Unterstützung für diesen `[Listen]`-Abschnitt. Gültige Werte: **0** deaktiviert **1** aktiviert Um die SSL-Unterstützung zu aktivieren, definieren Sie `ssl=1` und erstellen Sie außerdem einen `[SSL]`-Abschnitt, wie unten gezeigt.
`host`	Definiert die Netzwerk-Bindungsadresse von FlowForce (Web) Server, z.B. `127.0.0.1`. Dabei kann es sich um eine IPv4- oder eine IPv6-Adresse handeln. Verwenden Sie `0.0.0.0`, um den Empfang an allen Schnittstellen zu ermöglichen. Um nur lokalen Zugriff zu ermöglichen, verwenden Sie `127.0.0.1`.
`port`	Definiert den Port- an dem FlowForce (Web) Server empfangsbereit ist. Stellen Sie sicher, dass der Port noch nicht anderweitig verwendet wird. Wenn die Bindungsadresse (Schnittstelle) nicht lokal ist, müssen Sie eventuell die Firewall des Betriebssystems so konfigurieren, dass diese einen Zugriff über den designierten Port gestattet.
`hostname`	Falls es nicht leer ist, wird im Feld **Host-Name** für das Binding ein fixer Host-Name definiert. Er definiert den Namen des Rechners, auf dem FlowForce Web Server ausgeführt wird und über den sich andere Rechner im Netzwerk damit verbinden. Normalerweise ermittelt FlowForce den entsprechenden Host-Namen automatisch. Wenn Sie dieses Feld explizit definieren, wird die automatische Erkennung außer Kraft gesetzt. Je nach Netzwerkkonfiguration in Ihrem Unternehmen müssen Sie eventuell einen Wert wie `hostname` oder `hostname.beispiel.org` verwenden. Der mit einem Binding verknüpfte Host-Name wird für SSL (siehe Aktivieren von SSL für FlowForce Web Server 90) und Altova Service Controller unter Windows verwendet. Wenn SSL aktiviert ist, muss der Host-Name mit der Eigenschaft

 © 2016-2022 Altova GmbH

	Common Name des Zertifikats übereinstimmen.
`max_request_body_size`	Über diese Option können Sie die maximale Größe von HTTP-Requests (in Bytes) an FlowForce Server oder FlowForce Web Server festlegen, z.B: `max_request_body_size=500000000` Das implizite Standardlimit beträgt ca. 100 MB (100.000.000 Bytes). Diese Option muss unter Umständen in den folgenden Situationen explizit definiert werden: 1. Wenn Sie als Aufträge bereitgestellte FlowFoce Webservices aufrufen, und der HTTP-Request-Body das Standardlimit übersteigt. 2. Wenn Sie Mappings von MapForce auf FlowForce Server bereitstellen und die Input-Dateien das Standardlimit übersteigen. Im ersten Fall muss die Option nur in der **flowforce.ini**-Datei definiert werden. Im zweiten Fall muss die Option sowohl in der **flowforce.ini**-Datei als auch in der **flowforceweb.ini**-Datei definiert werden.

[SSL]

In diesem Abschnitt werden die SSL/HTTPS-Verbindungseinstellungen definiert.

`certificate`	Definiert den absoluten Pfad zur Zertifikatdatei im PEM-Format.
`private_key`	Definiert den absoluten Pfad zur Private Key-Datei.
`certificate_chain`	(Optional) Der Pfad zur Zertifikat-Chain-Datei.

[FlowForce]

Dieser Abschnitt gilt nur für FlowForce Web Server (die **flowforceweb.ini** Datei). Darin sind die Verbindungsinformationen zwischen FlowForce Web Server und FlowForce Server definiert.

`ssl`	(Optional) Aktiviert die SSL-Unterstützung für die Verbindung zwischen FlowForce Web Server und FlowForce Server. Gültige Werte: **0** deaktiviert **1** aktiviert
`host`	Definiert die IP-Adresse oder den Host-Namen von FlowForce Server. Wenn FlowForce Server nicht an alle Schnittstellen gebunden ist, muss dieser Wert mit dem Wert im Abschnitt “[Listen]” der **flowforce.ini**-Datei identisch sein; andernfalls ist er 127.0.0.1.

	Wenn SSL aktiviert ist, muss dieser Wert mit der Eigenschaft "Common Name" des im Abschnitt “[SSL]” der flowforce.ini-Datei konfigurierten Zertifikats identisch sein.
`port`	Definiert den TCP-Port, über den FlowForce Web Server die Verbindung zu FlowForce Server herstellen soll. Dieser Wert muss mit dem Wert im entsprechenden Abschnitt “[Listen]” oder “[ListenSSL]” der **flowforce.ini**-Datei mit dieselben Port-Nummer übereinstimmen. Wenn SSL an diesem Port aktiviert ist, müssen **host** und **hostname** (oder nur **host**, wenn **hostname** fehlt) mit der Eigenschaft "Common Name" des im Abschnitt “[SSL]” der **flowforce.ini**-Datei konfigurierten Zertifikats übereinstimmen.
`hostname`	Falls dieses Feld nicht leer ist, wird darin ein fixer Host-Name definiert, der von anderen Rechnern im Netzwerk verwendet wird, um eine Verbindung zu als Webservices bereitgestellten FlowForce-Aufträge herzustellen (siehe Bereitstellen von Aufträgen als Web-Dienste 184). Je nach Netzwerkkonfiguration in Ihrem Unternehmen müssen Sie eventuell einen Wert wie `hostname` oder `hostname.beispiel.org` verwenden. Wenn SSL an diesem Port aktiviert und dieser Wert vorhanden ist, muss dieser Wert mit der Eigenschaft "Common Name" des im Abschnitt “[SSL]” der **flowforce.ini**-Datei konfigurierten Zertifikats übereinstimmen. Der Host-Name wird auch von Altova Service Controller verwendet. Wenn Sie den Host-Namen nicht definieren, erkennt FlowForce automatisch den ersten geeigneten Host-Namen, um diesen von Altova Service Controller zu verwenden. Wenn **hostname** konfiguriert ist, können auf der FlowForce Web-Oberfläche anklickbare Links angezeigt werden, über die Sie als Webservices bereitgestellte Aufträge aufrufen können. Dazu gehören auch Links im Abschnitt Aktive Trigger und Dienste 204 der Startseite. Außerdem steht dann im Abschnitt "Dienst" der Auftragskonfigurationsseite eine Schaltfläche **Webservice aufrufen** zur Verfügung, über die Sie den Webservice in einem neuen Browser-Fenster aufrufen können.
`certificate`	(Optional) Definiert, welches Server-Zertifikat von FlowForce Server akzeptiert wird. Wenn kein Zertifikat angegeben wird, wird das Server-Zertifikat anhand der System Root-CA-Zertifikate überprüft. Falls vorhanden, muss dieser Wert dem von FlowForce Server verwendeten Zertifikat (dem Zertifikat in der Datei **flowforce.ini**) entsprechen.

[FlowForceWeb]

Dieser Abschnitt gilt nur für FlowForce Web Server (die **flowforceweb.ini** Datei).

© 2016-2022 Altova GmbH

`timezone`	Definiert die Standardzeitzone von FlowForce Web Server, z.B. `timezone=Europe/Berlin`

[Master]

Dieser Abschnitt gilt nur für die **flowforce.ini**-Datei. Er ist relevant, wenn mehrere FlowForce Server-Instanzen in einem Cluster ausgeführt werden und die aktuelle Instanz die Master-Instanz ist, siehe Verteilte Ausführung und Lastenausgleich 220.

`active`	Aktiviert die verschlüsselte Verbindung zu dieser Masterinstanz. Gültige Werte: **0** deaktiviert **1** aktiviert
`binding address`	Definiert die Bindungsadresse der FlowForce Server-Masterinstanz. Verwenden Sie `0.0.0.0`, um den Empfang an allen Schnittstellen zu ermöglichen.
`port`	Der Port, an dem diese Masterinstanz für Requests von Worker-Instanzen empfangsbereit ist.

3.4 Einrichten der SSL-Verschlüsselung

Sie können FlowForce so konfigurieren, dass die folgenden HTTP-Verbindungen mit SSL-Zertifikaten verschlüsselt werden:

1. Die Verbindung zwischen einem Browser und FlowForce Web Server.
2. Die Verbindung zwischen dem Verwender eines Webservice (z.B. eine Client-Applikation) und dem FlowForce Server-Dienst.
3. Die interne Verbindung zwischen FlowForce Web Server und FlowForce Server. (Informationen über den Unterschied zwischen FlowForce Server und FlowForce Web Server finden Sie unter Funktionsweise 24.)

Wenn Sie FlowForce zum Austausch von AS2-Daten verwenden, können Sie die Daten im Rahmen des A2-Diensts optional auch mit SSL-Zertifikaten signieren oder verschlüsseln, siehe AS2-Integration 485.

Für die Verbindungsarten 1 und 2 (siehe oben) benötigen Sie ein SSL-Zertifikat und einen entsprechenden Private Key für dieses Zertifikat. Aus Sicherheitsgründen sollten Sie eventuell für jede Verbindung ein separates SSL-Zertifikat und einen separaten Private Key verwenden. Wenn Sie für beide Verbindungen dasselbe Zertifikat und denselben Private Key verwenden möchten, müssen sowohl FlowForce Server als auch FlowForce Web Server denselben voll qualifizierten Domainnamen (Fully Qualified Domain Name (FQDN)) haben. Wenn z.B. FlowForce Web Server auf `https://irgendeinhost:8083` empfangsbereit ist, dann sollte FlowForce Server auf `https://irgendeinhost:4647` empfangsbereit sein. Beachten Sie, dass Sie den Port später jederzeit ändern können, nur der Host-Name ist in diesem Fall wichtig.

Für Verbindung Nr. 3 oben wird kein drittes Zertifikat/Schlüssel-Paar benötigt. Sie können dasselbe SSL-Zertifikat wie für FlowForce Server verwenden - in diesem Fall fungiert FlowForce Web Server als HTTP-Client für FlowForce Server.

Sie haben die folgenden Optionen, um die für die Verschlüsselung von SSL-Verbindungen erforderlichen Zertifikate zu erhalten:

1. Generieren Sie einen CSR (Certificate Signing Request) und lassen Sie sich diesen von einer öffentlichen Zertifizierungsstelle (Certificate Authority (CA)) wie z.B. DigiCert, Comodo oder anderen signieren. Der Großteil der Browser behandelt von einer solchen Zertifizierungsstelle signierte Zertifikate als vertrauenswürdig, da der Browser (oder das Betriebssystem) die Zertifizierungsstelle bereits als vertrauenswürdig einstuft. Eine Anleitung, wie Sie von einer öffentlichen Zertifizierungsstelle signierte Zertifikate erhalten, finden Sie unter Signieren von SSL-Zertifikaten bei einer Zertifizierungsstelle 77.
2. Wenn FlowForce Server in einem privaten Netzwerk ausgeführt wird und Sie in Ihrem Unternehmen dazu berechtigt sind, können Sie auch Ihre eigene SSL Root-Zertifizierungsstelle konfigurieren. Standardmäßig behandelt kein Browser oder Betriebssystem eine solche Stelle als vertrauenswürdig, daher müssen Sie jeden Rechner (oder je nach Fall, Browser), der sich mit FlowForce Server verbindet, so konfigurieren, dass er Ihr selbstsigniertes Root-Zertifikat als vertrauenswürdig erkennt. Andernfalls zeigt Ihr Browser weiterhin Warnungen wie etwa "Diese Website ist nicht sicher" an oder der Webservice-Aufruf kann nicht durchgeführt werden. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Erstellen selbstsignierter SSL-Zertifikate 79.

 © 2016-2022 Altova GmbH

3.4.1 Signieren von SSL-Zertifikaten bei einer Zertifizierungsstelle

Bevor Sie SSL-Zertifikate von einer vertrauenswürdigen Zertifizierungsstelle (CA) erwerben, benötigen Sie einen privaten Schlüssel (Private Key) und einen CSR (Certificate Signing Request). Der private Schlüssel muss sicher aufbewahrt werden und darf niemandem mitgeteilt werden; der CSR wird von der Zertifizierungsstelle während des Bestellvorgangs verlangt.

Sie können den privaten Schlüssel und den CSR mit Hilfe eines möglicherweise auf Ihrem Betriebssystem bereits vorhandenen Tools (wie **Keychain Access** auf Mac, **openssl** auf Linux) oder mit Hilfe von Tools von Drittanbietern erstellen. In diesem Beispiel wird der OpenSSL Toolkit (https://www.openssl.org/) verwendet. Beachten Sie, dass OpenSSL eine Open Source-Bibliothek ist und eventuell kompiliert werden muss, beovr Sie diese in der Befehlszeile verwenden können. Die Kompilierungs- und Installationsanleitung für OpenSSL ist für jedes Betriebssystem unterschiedlich und wird in dieser Dokumentation nicht behandelt. Auf Linux- und Mac-Rechnern steht OpenSSL wahrscheinlich bereits zur Verfügung oder kann andernfalls über die Befehlszeile installiert oder aktualisiert werden. Durch Eingabe des folgenden Befehls können Sie schnell überprüfen, ob OpenSSL vorhanden ist (angezeigt wird die aktuelle OpenSSL-Version):

```
openssl version
```

Unter Windows können Sie Binärdateien entweder anhand des offiziellen OpenSSL Quellcodes kompilieren oder alternativ dazu eine Binary Distribution, die OpenSSL enthält, wie Cygwin herunterladen, siehe auch https://www.openssl.org/community/binaries.html.

So erhalten Sie ein signiertes SSL-Zertifikat:

1. Erstellen Sie den privaten Schlüssel. Mit dem folgenden OpenSSL-Befehl wird ein 2048 Bit großer Schlüssel namens **flowforce.key** generiert (Dies ist die Mindestverschlüsselungsstärke, die normalerweise von einer Zertifizierungsstelle akzeptiert wird):

   ```
   openssl genrsa -out flowforce.key 2048
   ```

   Anmerkung
   - Der private Schlüssel muss im PEM-Format (Privacy Enhanced Mail) sein. Die Dateierweiterung von PEM-Dateien lautet normalerweise .pem, kann aber auch .key, .cert, .cer oder .crt sein.
   - Damit Sie den privaten Schlüssel in FlowForce verwenden können, darf er nicht durch ein Passwort geschützt sein, siehe Private Key-Anforderungen 89.
   - Der private Schlüssel muss sicher aufbewahrt werden.

2. Erstellen Sie einen Certificate Signing Request (CSR) für den zuvor generierten privaten Schlüssel. Sie benötigen den CSR, wenn Sie Ihr SSL-Zertifikat erwerben, siehe nächster Schritt. Mit dem folgenden OpenSSL-Befehl erstellen Sie einen CSR namens **myserver.csr** für den Schlüssel **flowforce.key**:

   ```
   openssl req -new -nodes -key flowforce.key -out myserver.csr
   ```

Geben Sie die Daten zu Ihrem Unternehmen ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden, z.B.:

```
Country Name (2 letter code) [AU]: AT
State or Province Name (full name) [Some-State]: .
Locality Name (eg, city) []: Vienna
Organization Name (eg, company) [Internet Widgits Pty Ltd]: MyCompany Ltd
Organizational Unit Name (eg, section) []: IT
Common Name (eg, YOUR name) []: server.my.domain.com
Email Address []: test@example.org
```

Anmerkung

- Geben Sie ins Feld **Common Name** den FQDN (Fully Qualified Domain Name) des Host-Rechners, auf dem FlowForce Server ausgeführt wird, ein.
- Lassen Sie das Challende Password-Feld leer, wenn Sie danach gefragt werden.

3. Bestellen Sie das Zertifikat von einer Zertifizierungsstelle. Während des Bestellvorgangs werden Sie nach dem CSR gefragt. Öffnen Sie dazu **myserver.csr** in einem Text-Editor wie Notepad, kopieren Sie dessen Inhalt in die Zwischenablage und fügen Sie ihn in das Online-Bestellformular ein.
4. Nachdem die Zertifizierungsstelle Ihr Unternehmen überprüft hat, sendet sie Ihnen das erworbene Zertifikat und die sogenannten "Zwischenzertifikate". Kopieren Sie den Inhalt aller Zwischenzertifikate in eine einzige Datei, wie unter Vorbereiten von Zwischenzertifikaten 78 beschrieben.

Zusammenfassung

Wenn Sie die obigen Anleitung befolgt haben, sollten Sie nun die folgenden Zertifikate und Schlüssel haben:

- **flowforce.key** - dies ist der private Schlüssel zu dem von FlowForce verwendeten Zertifikat.
- **certificate.crt** (Dateierweiterung variiert) - dies ist das von Ihnen erworbene Zertifikat, das die Verbindung zwischen einem Browser und FlowForce Web Server oder die Verbindung zwischen einer Client-Applikation, die sich mit einem über FlowForce Server bereitgestellten Webservice verbindet, verschlüsselt.
- **intermediate.pem** - diese Datei enthält alle Zwischenzertifikate, die Sie von der Zertifizierungsstelle erhalten haben.

Sie können SSL nun für FlowForce Server, FlowForce Web Server und die HTTP-Verbindung zwischen diesen, wie unten gezeigt, aktivieren:

- Aktivieren von SSL für FlowForce Web Server 90
- Aktivieren von SSL für FlowForce Server 92
- Aktivieren von SSL zwischen FlowForce Web Server und FlowForce Server 94

3.4.1.1 Vorbereiten von Zwischenzertifikaten

Wenn Sie ein Zertifikat bei einer Zertifizierungsstelle signieren, erhalten Sie Zwischenzertifikate, die die Vertrauenskette zwischen Ihrem Server und der Zertifizierungsstelle bilden. Um Zwischenzertifikate in FlowForce Server verwenden zu können, müssen Sie diese, wie unten gezeigt, zu einer einzigen Datei (der so genannten Zertifikatkettendatei) kombinieren.

 © 2016-2022 Altova GmbH

1. Erstellen Sie mit einem Text-Editor wie Notepad eine neue Textdatei (nennen wir sie **intermediary.pem**, Sie können aber auch einen anderen Dateinamen und eine andere Erweiterung wählen).
2. Öffnen Sie die einzelnen Zwischenzertifikate in einem Text-Editor und kopieren Sie deren Inhalt in die Datei **intermediary.pem**. Wichtig ist, dass Sie den Zertifikattext in verkehrter Reihenfolge kopieren (d.h. zuerst das Sekundärzertifikat, als zweites das Primärzertifikat), z.B.:

```
--BEGIN CERTIFICATE--
 ... (secondary intermediary certificate) ...
--END CERTIFICATE--
--BEGIN CERTIFICATE--
 ... (primary intermediary certificate) ...
--END CERTIFICATE
```

3. Speichern Sie die Datei **intermediary.pem**. Sie müssen diese später von der FlowForce Setup-Seite aus referenzieren.

3.4.2 Erstellen selbstsignierter SSL-Zertifikate

In dieser Demo wird gezeigt, wie Sie selbstsignierte SSL-Zertifikate für in einem privaten Netzwerk ausgeführte FlowForce Server ausstellen. Beachten Sie, dass diese Demo absichtlich einfach gehalten wurde und sich in einer Produktionsumgebung so nicht verwenden lässt. Ihr Unternehmen hat wahrscheinlich spezielle Sicherheitsrichtlinien in Bezug auf SSL-Zertifikate und verwendet vielleicht andere Tools als die unten beschriebenen. Informationen dazu, wie Sie von einer vertrauenswürdigen Zertifizierungsstelle signierte Zertifikate erhalten, finden Sie unter Signieren von SSL-Zertifikaten bei einer Zertifizierungsstelle 77.

Voraussetzungen

In diesem Beispiel wird zur Generierung selbstsignierter Zertifikate der OpenSSL Toolkit (https://www.openssl.org/) verwendet. Beachten Sie, dass OpenSSL eine Open Source-Bibliothek ist und eventuell kompiliert werden muss, beovr Sie diese in der Befehlszeile verwenden können. Die Kompilierungs- und Installationsanleitung für OpenSSL ist für jedes Betriebssystem unterschiedlich und wird in dieser Dokumentation nicht behandelt. Auf Linux- und Mac-Rechnern steht OpenSSL wahrscheinlich bereits zur Verfügung oder kann andernfalls über die Befehlszeile installiert oder aktualisiert werden. Durch Eingabe des folgenden Befehls können Sie schnell überprüfen, ob OpenSSL vorhanden ist (angezeigt wird die aktuelle OpenSSL-Version):

```
openssl version
```

Unter Windows können Sie Binärdateien entweder anhand des offiziellen OpenSSL Quellcodes kompilieren oder alternativ dazu eine Binary Distribution, die OpenSSL enthält, wie Cygwin herunterladen, siehe auch https://www.openssl.org/community/binaries.html.

Erstellen des Root-Zertifikats

1. Erstellen Sie ein Verzeichnis, in dem alle in dieser Demo verwendeten Zertifikate gespeichert werden (z.B. "C:\secure"). Dies dient als Arbeitsverzeichnis für alle folgenden OpenSSL-Befehle (d.h. alle Dateipfade sind relativ zu diesem Verzeichnis). Wechseln Sie daher in der Befehlszeile zu diesem Verzeichnis:

```
cd C:\secure
```

2. In dieser Demo erstellen wir Zertifikate mit OpenSSL-Erweiterungen. Zu diesem Zweck suchen Sie in Ihrer OpenSSL Distribution nach der Datei **openssl.cnf** und kopieren Sie sie in das zuvor erstellte Arbeitsverzeichnis.
3. Erstellen Sie den privaten Root-Schlüssel. Denken Sie daran, dass dieser Schlüssel zu den sensitivsten Daten Ihrer Public Key-Infrastruktur gehört, daher muss er immer in einer sicheren Umgebung generiert und gespeichert werden (In dieser Demo wird er im Verzeichnis "C:\secure" gespeichert).

```
openssl genrsa -aes256 -out root.key 2048
```

Geben Sie das Passwort für den Root-Schlüssel ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Sie benötigen dieses Passwort später zum Signieren von Zertifikatanforderungen.

4. Erstellen Sie das Root-Zertifikat. Mit dem nachstehenden Befehl wird ein selbstsigniertes Zertifikat für den oben erstellen privaten Schlüssel mit einer Gültigkeit von 3650 Tagen generiert. Beachten Sie, das der Parameter `-config` auf die Datei **openssl.cnf** im selben Verzeichnis verweist. Der Parameter `-extensions` verweist auf die in **openssl.cnf** definierte Erweiterung "v3_ca".

```
openssl req -config openssl.cnf -extensions v3_ca -x509 -new -nodes -key root.key
-sha256 -days 3650 -out root.pem
```

Geben Sie die Informationen über Ihr Unternehmen ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden, z.B:

```
Country Name (2 letter code) [AU]: AT
State or Province Name (full name) [Some-State]: .
Locality Name (eg, city) []: Vienna
Organization Name (eg, company) [Internet Widgits Pty Ltd]: MyCompany Ltd
Organizational Unit Name (eg, section) []: IT
Common Name (eg, YOUR name) []: Demo CA
Email Address []: test@example.org
```

Sie können die erforderlichen Felder passend für Ihr Unternehmen ausfüllen. Geben Sie ins Feld **Common Name** den Namen der Stelle für Ihr selbstsigniertes Zertifikat ein (in diesem Beispiel "Demo CA").

Erstellen des FlowForce-Zertifikats

Nun können Sie das eigentliche Zertifikat, das (von FlowForce Server, FlowForce Web Server oder beiden) für die SSL-Verschlüsselung verwendet werden soll, erstellen. Mit dem folgenden OpenSSL-Befehl wird der private Schlüssel erstellt:

```
openssl genrsa -out flowforce.key 2048
```

Anmerkung

- Der private Schlüssel muss im PEM-Format (Privacy Enhanced Mail) sein. Die

© 2016-2022 Altova GmbH

Dateierweiterung von PEM-Dateien lautet normalerweise .pem, kann aber auch .key, .cert, .cer oder .crt sein.

- Damit Sie den privaten Schlüssel in FlowForce verwenden können, darf er nicht durch ein Passwort geschützt sein, siehe Private Key-Anforderungen 89.
- Der private Schlüssel muss sicher aufbewahrt werden.

Öffnen Sie als nächstes die Arbeitsdatei **openssl.cnf** und fügen Sie den folgenden Abschnitt hinzu:

```
[ server_cert ]
# Extensions for server certificates (`man x509v3_config`).
basicConstraints = CA:FALSE
nsCertType = server
nsComment = "OpenSSL Generated Server Certificate"
subjectKeyIdentifier = hash
authorityKeyIdentifier = keyid,issuer:always
keyUsage = critical, digitalSignature, keyEncipherment
extendedKeyUsage = serverAuth
subjectAltName=DNS:server.my.domain.com
```

Es ist wichtig, dass Sie **subjectAltName** ("Subject Alternative Name") ändern, sodass er dem FQDN (Fully Qualified Domain Name) des Rechners entspricht, auf dem FlowForce Server ausgeführt wird. In diesem Beispiel wurde er auf "server.my.domain.com" gesetzt. Für Google Chrome 58 oder spätere Versionen ist eine Definition des Subject Alternative Name erforderlich, da Ihr selbstsigniertes Zertifikat sonst einen NET::ERR_CERT_COMMON_NAME_INVALID-Fehler erzeugt (siehe https://support.google.com/chrome/a/answer/7391219?hl=en).

Erstellen Sie als nächstes einen Certificate Signing Request (CSR), wie unten gezeigt. Beachten Sie, dass der Parameter `-config` auf die zuvor bearbeitete Datei **openssl.cnf** verweist. Der Parameter `-extension` verweist auf die in **openssl.cnf** definierte Erweiterung "server_cert".

```
openssl req -config openssl.cnf -extensions server_cert -new -nodes -key flowforce.key -
out flowforce.csr
```

Geben Sie die Daten zu Ihrem Unternehmen ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden, z.B.:

```
Country Name (2 letter code) [AU]: AT
State or Province Name (full name) [Some-State]: .
Locality Name (eg, city) []: Vienna
Organization Name (eg, company) [Internet Widgits Pty Ltd]: MyCompany Ltd
Organizational Unit Name (eg, section) []: IT
Common Name (eg, YOUR name) []: server.my.domain.com
Email Address []: test@example.org
```

Anmerkung

- Geben Sie ins Feld **Common Name** den FQDN (Fully Qualified Domain Name) des Host-Rechners, auf dem FlowForce Server ausgeführt wird, ein.
- Lassen Sie das Challende Password-Feld leer, wenn Sie danach gefragt werden.

In dieser Demo wird das FlowForce-Zertifikat direkt mit dem Root-Zertifikat signiert. Beachten Sie, dass Server-Zertifikate in einer Produktionsumgebung normalerweise nicht direkt mit dem Root-Zertifikat signiert werden, sondern stattdessen Zwischenzertifikate verwendet werden. Mit dem unten stehenden Befehl wird der **flowforce.csr** Zertifikat-Request anhand des zuvor erstellten Root-Zertifikats signiert und es wird eine **flowforce.crt**-Datei (das in FlowForce Server benötigte Server-Zertifikat) erstellt:

```
openssl x509 -extfile openssl.cnf -extensions server_cert -req -in flowforce.csr -CA
root.pem -CAkey root.key -CAcreateserial -out flowforce.crt -days 365 -sha256
```

Zusammenfassung

Wenn Sie die obigen Anleitung befolgt haben, sollten Sie nun die folgenden Zertifikate und Schlüssel haben:

- **root.key** - dies ist der private Schlüssel Ihrer Zertifizierungsstelle (CA). Speichern Sie diese Datei in einem sicheren Ordner; falls dieser Schlüssel in falsche Hände gerät, kann jeder damit in Ihrem Namen für Browser vertrauenswürdige Zertifikate erstellen.
- **root.pem** - dies ist das öffentliche Zertifikat Ihrer Zertifizierungsstelle. Sie müssen dieses Zertifikat im Zertifikatspeicher für vertrauenswürdige Zertifikate aller Rechner (oder Browser), die sicheren Zugriff auf FlowForce benötigen, installieren (bzw. dorthin importieren), siehe Importieren von Root-Zertifikaten 82.
- **flowforce.key** - dies ist der private Schlüssel zu dem von FlowForce verwendeten Zertifikat (siehe nächster Punkt).
- **flowforce.crt** - dies ist das selbstsignierte Zertifikat für die Verwendung durch FlowForce Server, FlowForce Web Server oder beide.

Sie können SSL nun für FlowForce Server, FlowForce Web Server und die HTTP-Verbindung zwischen diesen, wie unten gezeigt, aktivieren:

- Aktivieren von SSL für FlowForce Web Server 90
- Aktivieren von SSL für FlowForce Server 92
- Aktivieren von SSL zwischen FlowForce Web Server und FlowForce Server 94

3.4.2.1 Importieren von Root-Zertifikaten

Wenn Sie Ihre eigene Zertifizierungsstelle (CA) erstellen, ist das Root-Zertifikat selbstsigniert und wird daher standardmäßig von keinem Browser als vertrauenswürdig akzeptiert. Anders ausgedrückt zeigt jeder Browser, der sich mit FlowForce Server verbindet, eine Warnung wie die folgende an: "Diese Website ist nicht vertrauenswürdig". Damit ein HTTP-Client (wie z.B. ein Browser) Ihr selbstsigniertes Zertifikat als vertrauenswürdig erkennt, muss das Zertifikat folgendermaßen importiert werden:

- Importieren Sie es in den Betriebssystemspeicher für vertrauenswürdige Zertifikate, falls der Browser diesen verwendet. Auf Windows-Systemen verwenden etwa Google Chrome und Microsoft Edge den Zertifikatspeicher des Betriebssystems, während Mozilla Firefox seinen eigenen Zertifikatspeicher verwendet. Auf Linux-Systemen verwenden sowohl Google Chrome als auch Mozilla Firefox ihren eigenen Zertifikatspeicher (siehe nächster Punkt). Auf Mac-Systemen verwendet Safari den Zertifikatspeicher des Betriebssystems (Keychain Access).
- Importieren Sie es in den Browser-eigenen Speicher für vertrauenswürdige Zertifikate.

Anmerkung

 © 2016-2022 Altova GmbH

- Dieser Schritt muss für jeden Client-Rechner (oder ggf. Browser), der auf FlowForce Server zugreift, durchgeführt werden.
- Wenn Sie zwischen FlowForce Web Server und FlowForce Server die SSL-Verschlüsselung aktivieren, genügt es nicht, das Zertifikat in den Browser zu importieren. Ihr selbstsigniertes Root CA-Zertifikat muss vom Betriebssystem als vertrauenswürdig erkannt werden.

Linux

Auf Linux-Systemen gehen Sie vor, wie unten gezeigt, um ein vertrauenswürdiges Zertifikat in den Zertifikatspeicher des Systems zu importieren:

Führen Sie die folgenden Schritte nur durch, wenn Sie sicher sind, dass das betreffende Zertifikat authentisch ist.

Befolgen Sie auf Debian und Ubuntu die folgende Anleitung:

1. Kopieren Sie die Zertifikatdatei des Webservers in das folgende Verzeichnis.

```
sudo cp /home/downloads/server_cert.crt /usr/local/share/ca-certificates/
```

2. Aktualisieren Sie den Zertifikatspeicher folgendermaßen:

```
sudo update-ca-certificates
```

Befolgen Sie auf CentOS die folgende Anleitung:

1. Installieren Sie das Paket `ca-certificates`:

```
yum install ca-certificates
```

2. Aktivieren Sie die Funktion zur dynamischen Konfiguration der Zertifizierungsstelle:

```
update-ca-trust enable
```

3. Kopieren Sie das Server-Zertifikat in das folgenden Verzeichnis:

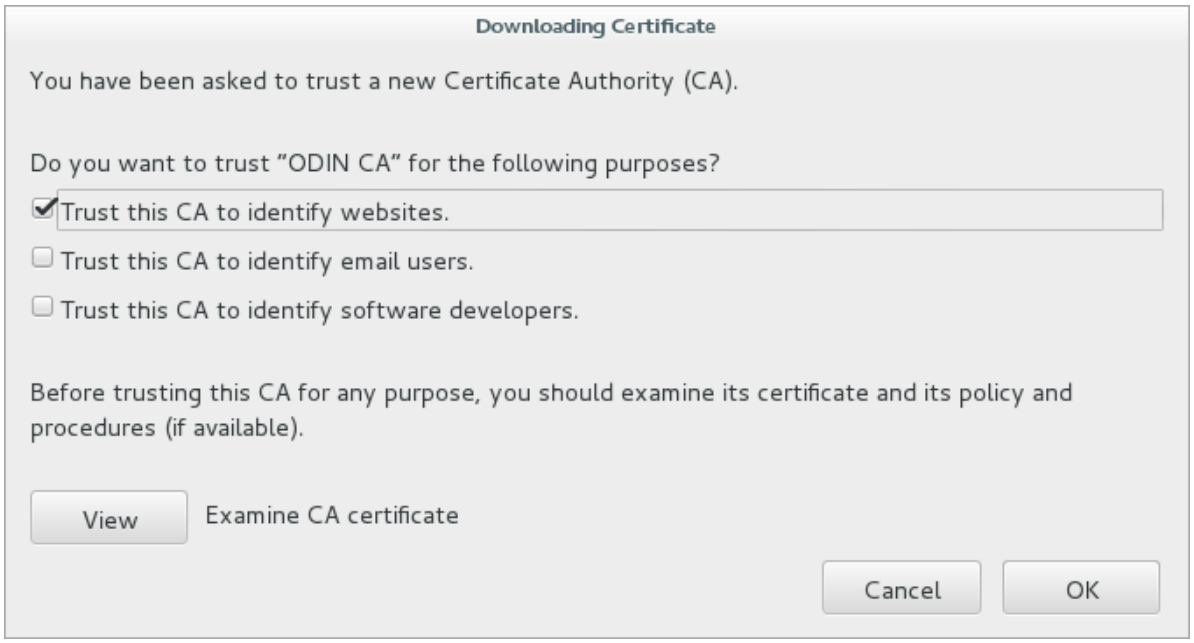
```
cp server_cert.crt /etc/pki/ca-trust/source/anchors/
```

4. Verwenden Sie den folgenden Befehl:

```
update-ca-trust extract
```

In Fällen, in denen Sie nur über den Browser auf den Server zugreifen, genügt es, das Zertifikat in den Zertifikatspeicher des Browsers zu importieren. Die genaue Vorgehensweise variiert je nach Browser. In Firefox 59.0.2 können Sie z.B. folgendermaßen vorgehen:

1. Klicken Sie unter **Options | Privacy & Security** auf **View Certificates**.
2. Klicken Sie auf dem Register **Authorities** auf **Import** und navigieren Sie zur zuvor erstellen Root-Zertifikatdatei.
3. Aktivieren Sie die Option **Trust this CA to identify websites**, wenn Sie gefragt werden**.**

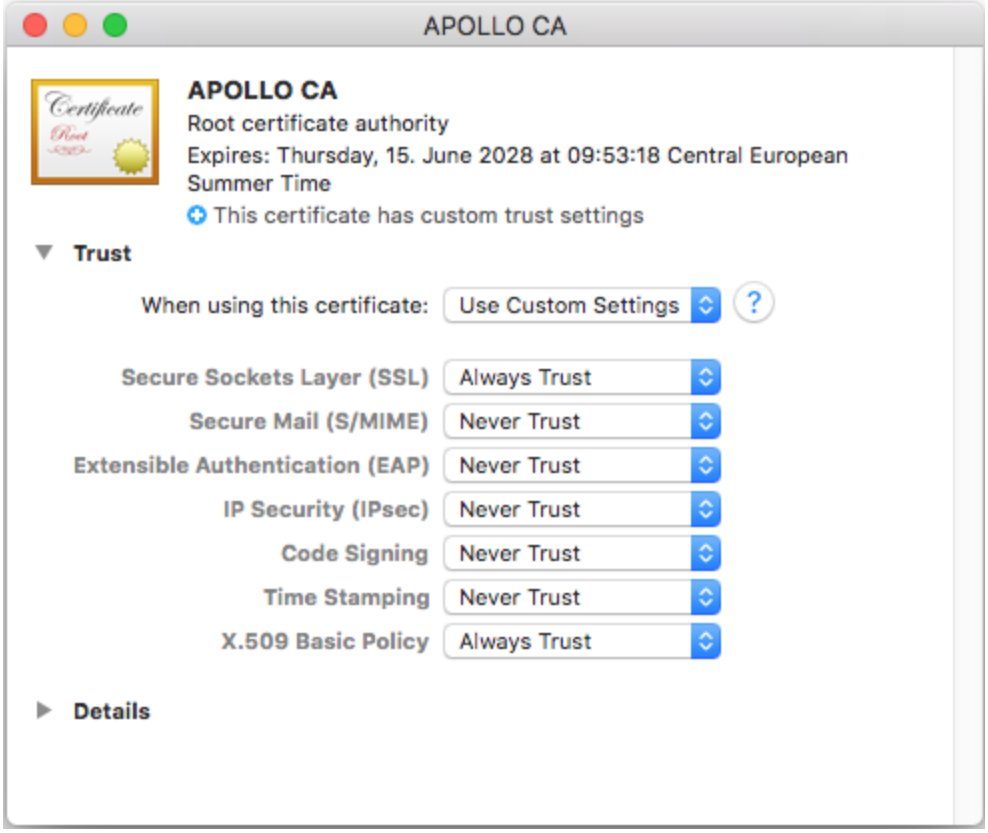


Mac

Auf macOS-Systemen importieren Sie ein vertrauenswürdiges Zertifikat auf folgende Weise in den Keychain Access.

1. Starten Sie Keychain Access.
2. Klicken Sie auf **System** und anschließend auf **Certificates**.
3. Klicken Sie im Menü **File** auf **Import Items**.
4. Navigieren Sie zum gewünschten vertrauenswürdigen Zertifikat und klicken Sie auf **Open**.
5. Geben Sie das Keychain Access-Passwort ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden und klicken Sie anschließend auf **Modify Keychain**.
6. Doppelklicken Sie auf das Zertifikat, erweitern Sie den Abschnitt **Trust** und aktivieren Sie die Option **Always Trust**.

© 2016-2022 Altova GmbH



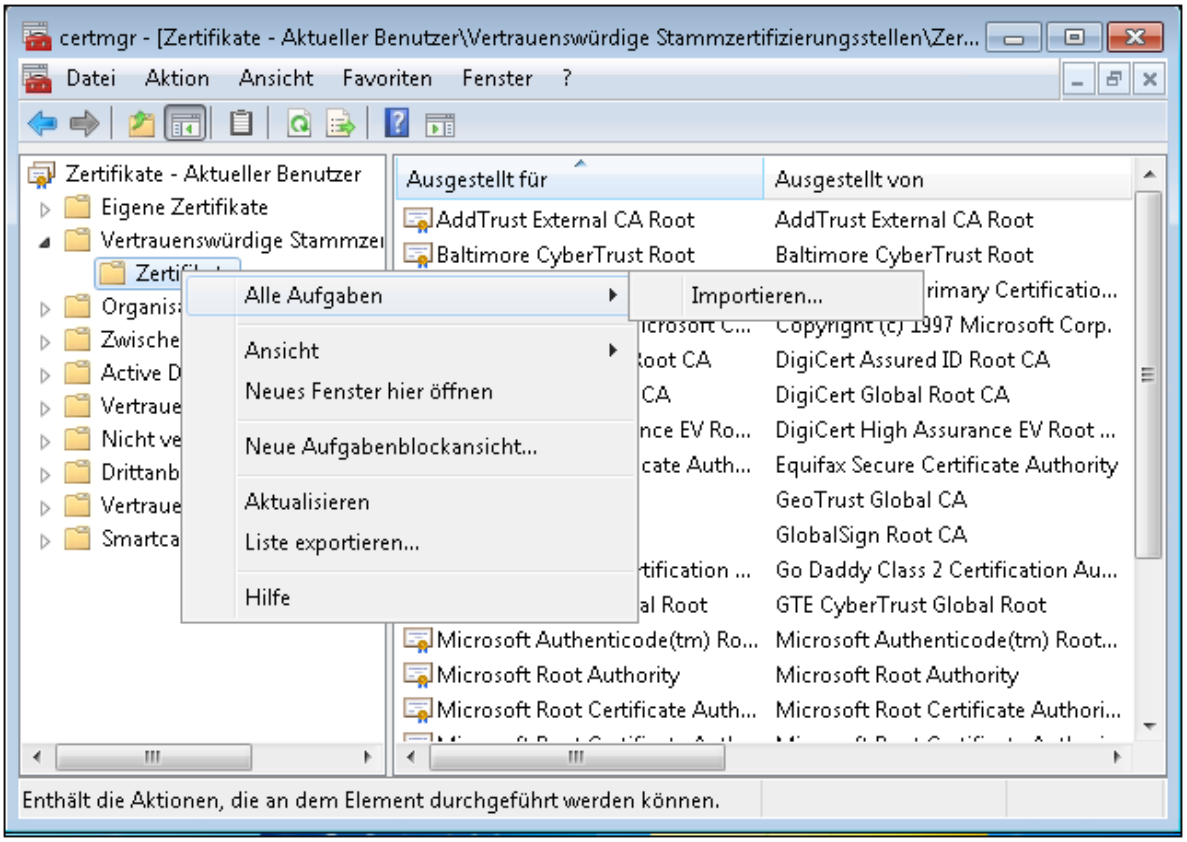
Windows

Auf Windows-Systemen importieren Sie ein vertrauenswürdiges Zertifikat auf folgende Weise in den Zertifikatspeicher des Systems:

1. Öffnen Sie den Windows-Zertifikatspeicher für *das Computer-Konto*, siehe Aufrufen des Windows-Zertifikatspeichers 86 .

> Führen Sie die folgenden Schritte nur durch, wenn Sie sicher sind, dass das Webserver-Zertifikat authentisch ist.

1. Klicken Sie unter "Vertrauenswürdige Stammzertifizierungsstellen" mit der rechten Maustaste auf **Zertifikate** wählen Sie **Alle Aufgaben | Importieren** und befolgen Sie die Anweisungen des Zertifikatimportassistenten.



Nähere Informationen dazu finden Sie unter https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc754489(v=ws.11).aspx.

3.4.2.2 Aufrufen des Windows-Zertifikatspeichers

Auf Windows-Systemen können Sie Zertifikate entweder über das Microsoft Management Console (MMC) Snap-in entweder für Ihr Benutzerkonto oder für das Computerkonto verwalten.

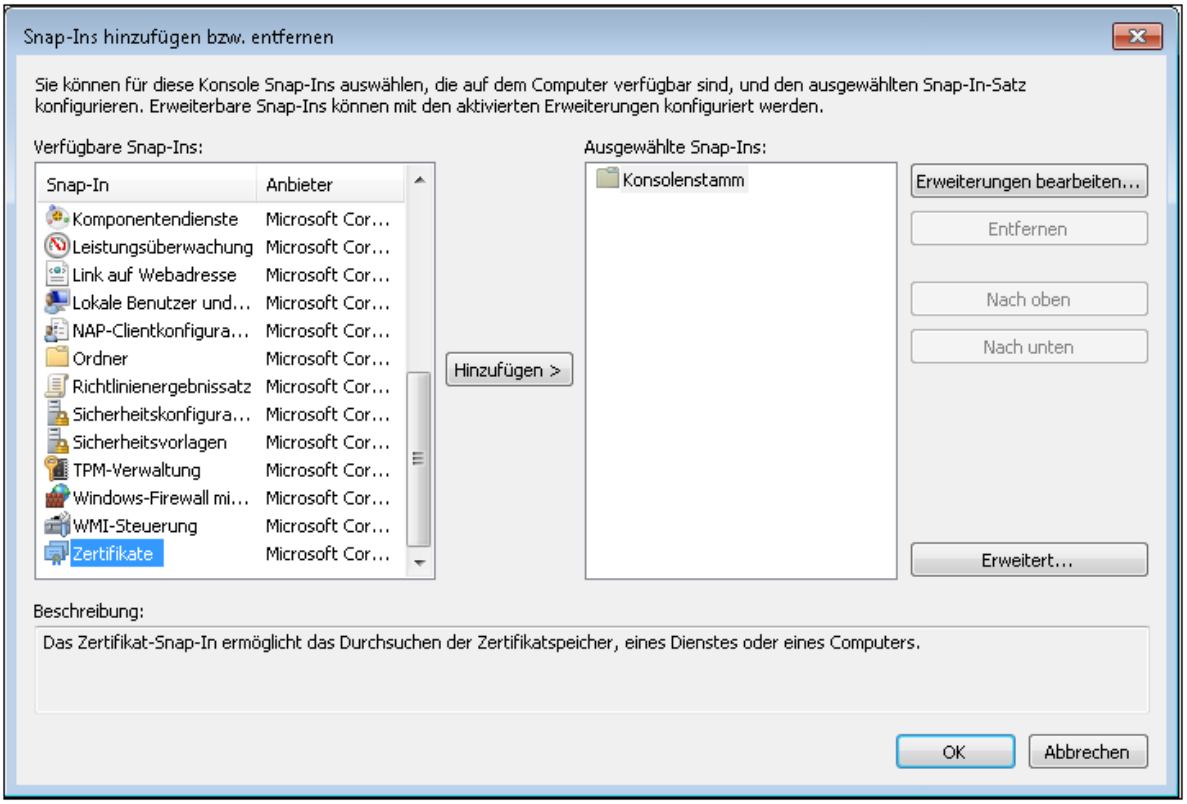
So öffnen Sie das Snap-in "Zertifikate" (für den aktuellen Windows-Benutzer):

- Führen Sie `certmgr.msc` in der Befehlszeile aus.

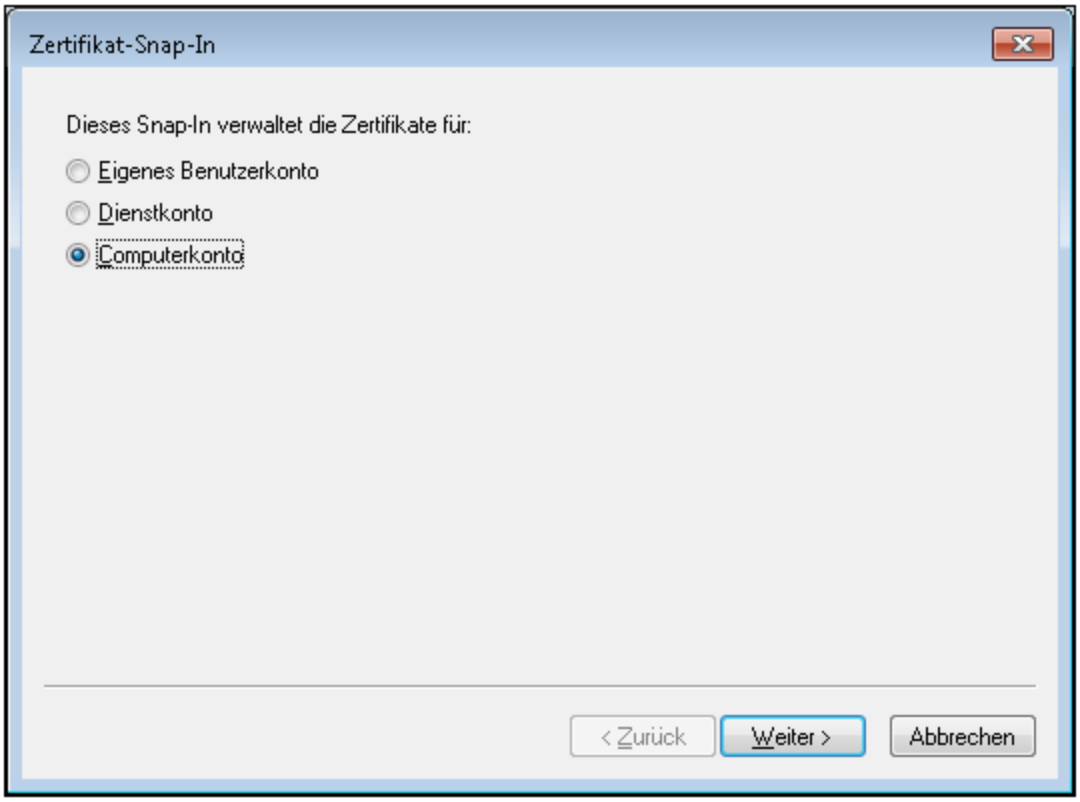
So öffnen Sie das Snap-in "Zertifikate" (für das Computerkonto):

1. Führen Sie in der Befehlszeile den Befehl `mmc` aus.
2. Klicken Sie im Menü **Datei** auf **Snap-in hinzufügen/entfernen**.
3. Klicken Sie auf **Zertifikate** und anschließend auf **Hinzufügen**.

 © 2016-2022 Altova GmbH

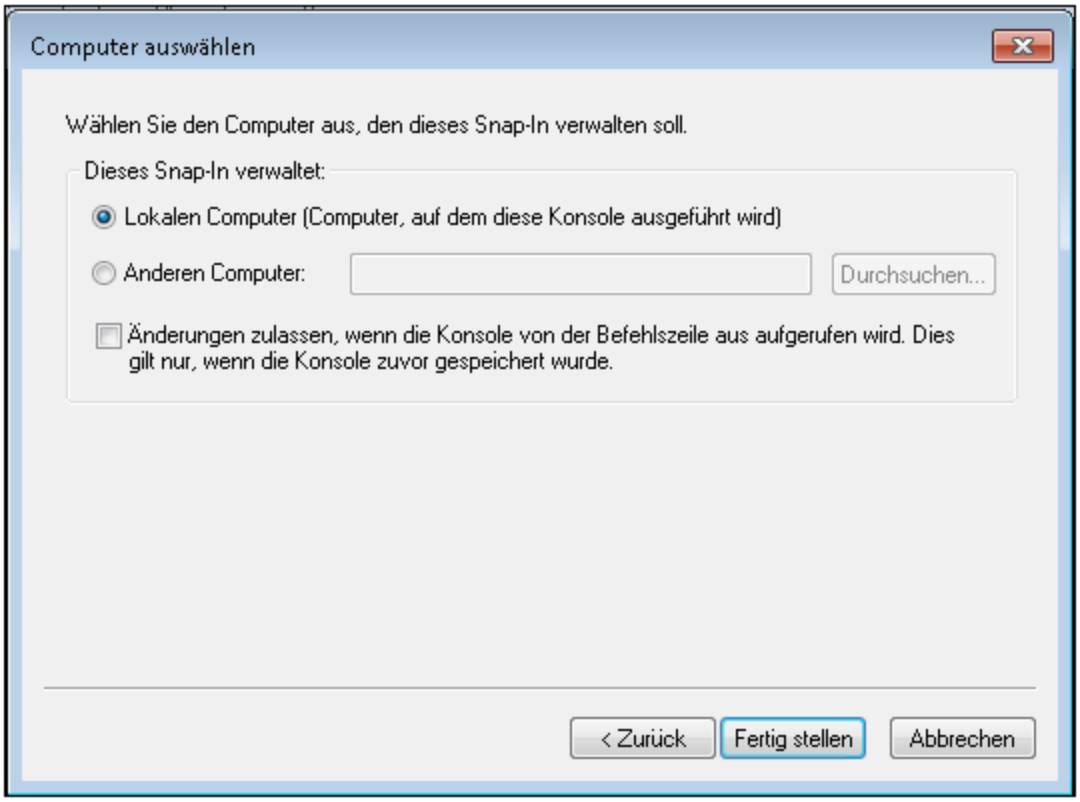


4. Klicken Sie auf **Computerkonto** und anschließend auf **Weiter**.



5. Klicken Sie auf **Lokalen Computer** und anschließend auf **Fertig stellen**.

© 2016-2022 Altova GmbH



3.4.3 Private Key-Anforderungen

Da FlowForce unbeaufsichtigt läuft, darf der Private Key bei aktiviertem SSL *nicht verschlüsselt* sein. D.h. er darf nicht passwortgeschützt sein, da er von FlowForce sonst nicht verwendet werden kann. Aus diesem Grund muss der Zugriff auf die Datei, in der der Private Key gespeichert ist, auf berechtigte Personen in Ihrem Unternehmen beschränkt sein.

Um herauszufinden, ob der Private Key passwortgeschützt oder unverschlüsselt ist, öffnen Sie die Private Key-Datei mit einem Text-Editor oder über die Befehlszeile. Ein *verschlüsselter* Private Key beginnt mit den folgenden Zeilen:

```
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----
Proc-Type: 4,ENCRYPTED
DEK-Info: AES-256-CBC,DFC3FAD546517ED6336CFF72AA23F6C7
```

Eine der Möglichkeiten, den Private Key zu entschlüsseln, ist mit HIlfe des OpenSSL Toolkit (https://www.openssl.org/). Führen Sie zu diesem Zweck den folgenden Befehl aus:

```
openssl rsa -in enc.key -out dec.key
```

Hierbei ist **enc.key** der verschlüsselte Key und **dec.key** der unverschlüsselte Key, der von diesem Befehl ausgegeben werden soll. Angenommen, **ffenc.key** ist Ihr verschlüsselter Key, dann erhalten Sie den nicht

verschlüsselten Key durch Ausführung des folgenden Befehls in dem Verzeichnis, in dem der Private Key gespeichert ist:

```
openssl rsa -in ffenc.key -out ffdec.key
```

Nach Ausführung des Befehls steht in der Datei **ffenc.key** nicht mehr `ENCRYPTED`, z.B:

```
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----
MIIEpQIBAAKCAQEAzCCedru/oKzaSiwh6avtf9eMPix99RKpd07fWtwstkuglAdi
--
--
--
-----END RSA PRIVATE KEY-----
```

3.4.4 Aktivieren von SSL für FlowForce Web Server

In der nachstehenden Anleitung wird beschrieben, wie Sie SSL für den "FlowForce Web Server"-Dienst, d.h. den Dienst, über den die Web-Verwaltungsschnittstelle von FlowForce gesteuert wird, aktiviert wird.

Voraussetzungen:

- Sie benötigen einen privaten Schlüssel und das dazugehörige, von einer von Ihrem Browser als vertrauenswürdig anerkannten Zertifizierungsstelle (wie DigiCert, Comodo, usw.) signierte Zertifikat. Außerdem benötigen Sie alle von der Zertifizierungsstelle zugesandten Zwischenzertifikate. Informationen dazu, wie Sie diese erhalten, finden Sie unter Signieren von SSL-Zertifikaten bei einer Zertifizierungsstelle 77 oder Erstellen selbstsignierter SSL-Zertifikate 79.
- Sowohl die Zertifikatdatei als auch der Privatschlüssel (Private Key) muss im PEM (Privacy Enhanced Mail)-Format sein. Die Dateierweiterung von PEM-Dateien lautet normalerweise .pem, kann aber auch .key, .cert, .cer oder .crt sein.
- Das Zertifikat muss für den Domainnamen, unter dem FlowForce Server ausgeführt wird, ausgestellt worden sein.
- Der Privatschlüssel des Zertifikats darf nicht Passwort-verschlüsselt sein, siehe Private Key-Anforderungen 89.
- Wenn Sie selbstsignierte Zertifikate erstellt haben, muss jeder Client-Browser so konfiguriert werden, dass er Ihre selbstsignierte Zertifizierungsstelle als vertrauenswürdig erkennt (siehe Importieren von Root-Zertifikaten 82).

Sobald alle Voraussetzungen erfüllt sind, können Sie folgendermaßen eine sichere Verbindung zwischen einem Browser und FlowForce Web Server einrichten:

1. Öffnen Sie die FlowForce Server Setup-Seite 61.
2. Gehen Sie zu den Einstellungen unter der Gruppe "FlowForce Web Server" und gehen Sie folgendermaßen vor:

   a. Aktivieren Sie unter "SSL-verschlüsselte Verbindung" das Kontrollkästchen **Aktiviert**.
   b. Wählen Sie neben "Bindungsadresse" **Alle Schnittstellen (0.0.0.0)** aus (vorausgesetzt es soll auch von außen und nicht nur vom lokalen Rechner aus Zugriff auf FlowForce Web Server bestehen).
   c. Geben Sie in die Felder **Host-Name** und **Port** den Host-(Domain)-Namen bzw. Port ein, an dem FlowForce Web Server für SSL-verschlüsselte Verbindungen empfangsbereit sein soll.

 © 2016-2022 Altova GmbH

Der Domain-Name im Feld **Host-Name** muss mit dem **Common Name** des SSL-Zertifikats übereinstimmen. Der Port darf nicht in Verwendung sein.

Je nach Fall können Sie auch "andere" auswählen und die IP-Adresse eingeben, unter der FlowForce Server für SSL-verschlüsselte Verbindungen empfangsbereit ist. Wenn Sie in das Feld "andere" eine IP-Adresse eingegeben haben, ohne einen Host-Namen eingegeben zu haben, muss diese IP-Adresse mit dem **Commen Name** des SSL-Zertifikats übereinstimmen.

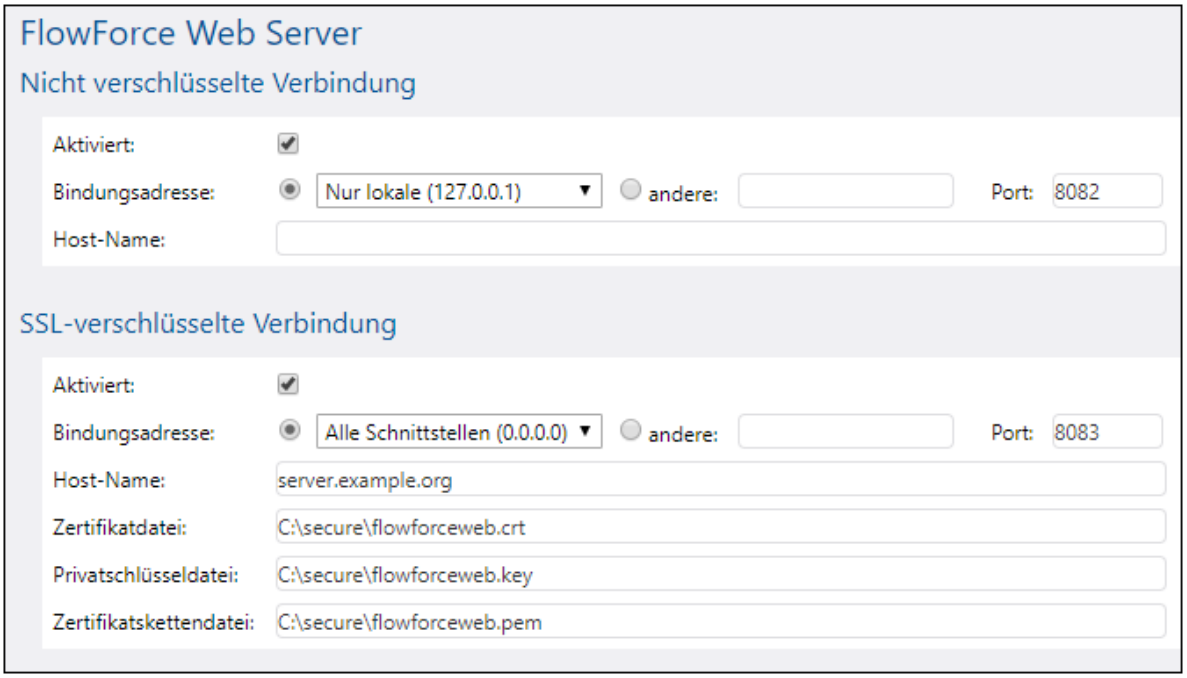
d. Geben Sie den Pfad zur Zertifikat- und Privatschlüsseldatei in die entsprechenden Textfelder ein.

Anmerkung

- Das Zertifikat muss im PEM (Privacy Enhanced Mail)-Format sein. Die Dateierweiterung von PEM-Dateien lautet normalerweise .pem, kann aber auch .key, .cert, .cer oder .crt sein.
- Der Privatschlüssel (Private Key) muss im PEM (Privacy Enhanced Mail)-Format sein. Die Dateierweiterung von PEM-Dateien lautet normalerweise .pem, kann aber auch .key, .cert, .cer oder .crt sein.
- Damit Sie den privaten Schlüssel in FlowForce verwenden können, darf er nicht durch ein Passwort geschützt sein, siehe Private Key-Anforderungen 89.
- Der private Schlüssel muss sicher aufbewahrt werden.

e. Geben Sie den Pfad zur Zertifikatskettendatei in das Feld **Zertifikatskettendatei** ein. Wenn kein Zwischenzertifikat vorhanden ist, können Sie dieses Feld leer lassen. Sind mehrere Zwischenzertifikate vorhanden, müssen Sie alle davon zu einer so genannten "Kettendatei", die alle Zwischenzertifikate enthält, kombinieren, wie unter Vorbereiten von Zwischenzertifikaten 78 beschrieben.

f. Deaktivieren Sie unter "Nicht verschlüsselte Verbindung" optional das Kontrollkästchen **aktiviert**. Beachten Sie, dass FlowForce Server dadurch über eine einfache HTTP-Verbindung nicht mehr aufgerufen werden kann. Sie sollten dies also erst tun, wenn die SSL-verschlüsselte Verbindung funktioniert. Anstatt die HTTP-Verbindung komplett zu deaktivieren, können Sie sie, wie unten gezeigt, auf lokale Verbindungen einschränken.



3. Klicken Sie auf **Einstellungen anwenden und FlowForce-Dienste neu starten**.

> Nach Aktivierung des Kontrollkästchens **Aktiviert** für SSL-verschlüsselte Verbindungen und Klicken auf **Einstellungen anwenden und FlowForce-Dienste neu starten** wird der Browser an die "https"-URL (anstelle von "http") umgeleitet.

Beachten Sie die folgenden Punkte:

- Der Browser (oder der verbundene Client) zeigt weiterhin Warnungen an, wenn der **Common Name** (CN) des SSL-Zertifikats nicht mit dem Domain-Namen oder der IP-Adresse des Rechners, auf dem FlowForce Server ausgeführt wird, übereinstimmt.
- Wenn Sie selbstsignierte Zertifikate verwenden, zeigt der Browser (oder der verbundene Client) weiterhin Warnungen an, wenn Sie Ihr CA Root-Zertifikat nicht zum Zertifikatspeicher des Betriebssystems oder des Browsers hinzugefügt haben (siehe Importieren von Root-Zertifikaten 82)

3.4.5 Aktivieren von SSL für FlowForce Server

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie SSL für den "FlowForce Server"-Dienst, also den Dienst, über den die mit FlowForce-Aufträgen erstellten Webservices für HTTP(S)-Client-Rechner bereitgestellt werden, aktiviert wird. Wenn Sie SSL zwischen einem Browser und der FlowForce Web-Verwaltungsschnittstelle aktivieren möchten, lesen Sie nach unter Aktivieren von SSL für FlowForce Web Server 90.

Voraussetzungen:

- Sie benötigen einen privaten Schlüssel und das dazugehörige, von einer von Ihrem Browser als vertrauenswürdig anerkannten Zertifizierungsstelle (wie DigiCert, Comodo, usw.) signierte Zertifikat. Außerdem benötigen Sie alle von der Zertifizierungsstelle zugesandten Zwischenzertifikate.

 © 2016-2022 Altova GmbH

Informationen dazu, wie Sie diese erhalten, finden Sie unter Signieren von SSL-Zertifikaten bei einer Zertifizierungsstelle 77 oder Erstellen selbstsignierter SSL-Zertifikate 79.

- Sowohl die Zertifikatdatei als auch der Privatschlüssel (Private Key) muss im PEM (Privacy Enhanced Mail)-Format sein. Die Dateierweiterung von PEM-Dateien lautet normalerweise .pem, kann aber auch .key, .cert, .cer oder .crt sein.
- Das Zertifikat muss für den Domainnamen, unter dem FlowForce Server ausgeführt wird, ausgestellt worden sein.
- Der Privatschlüssel des Zertifikats darf nicht Passwort-verschlüsselt sein, siehe Private Key-Anforderungen 89.
- Wenn Sie selbstsignierte Zertifikate erstellt haben, muss jeder Client-Browser so konfiguriert werden, dass er Ihre selbstsignierte Zertifizierungsstelle als vertrauenswürdig erkennt (siehe Importieren von Root-Zertifikaten 82).

Sobald alle Voraussetzungen erfüllt sind, können Sie folgendermaßen eine sichere Verbindung zwischen einem Client-Rechner und FlowForce Server einrichten:

1. Öffnen Sie die FlowForce Server Setup-Seite 61.
2. Gehen Sie zu den Einstellungen unter der Gruppe "FlowForce Server" und gehen Sie folgendermaßen vor:

   a. Aktivieren Sie unter "SSL-verschlüsselte Verbindung" das Kontrollkästchen **Aktiviert**.
   b. Wählen Sie neben "Bindungsadresse" **Alle Schnittstellen (0.0.0.0)** aus (vorausgesetzt es soll auch von außen und nicht nur vom lokalen Rechner aus Zugriff auf FlowForce Server bestehen).
   c. Geben Sie in die Felder **Host-Name** und **Port** den Host-(Domain)-Namen bzw. Port ein, an dem FlowForce Web Server für SSL-verschlüsselte Verbindungen empfangsbereit sein soll.

   > Der Domain-Name im Feld **Host-Name** muss mit dem **Common Name** des SSL-Zertifikats übereinstimmen. Der Port darf nicht in Verwendung sein.

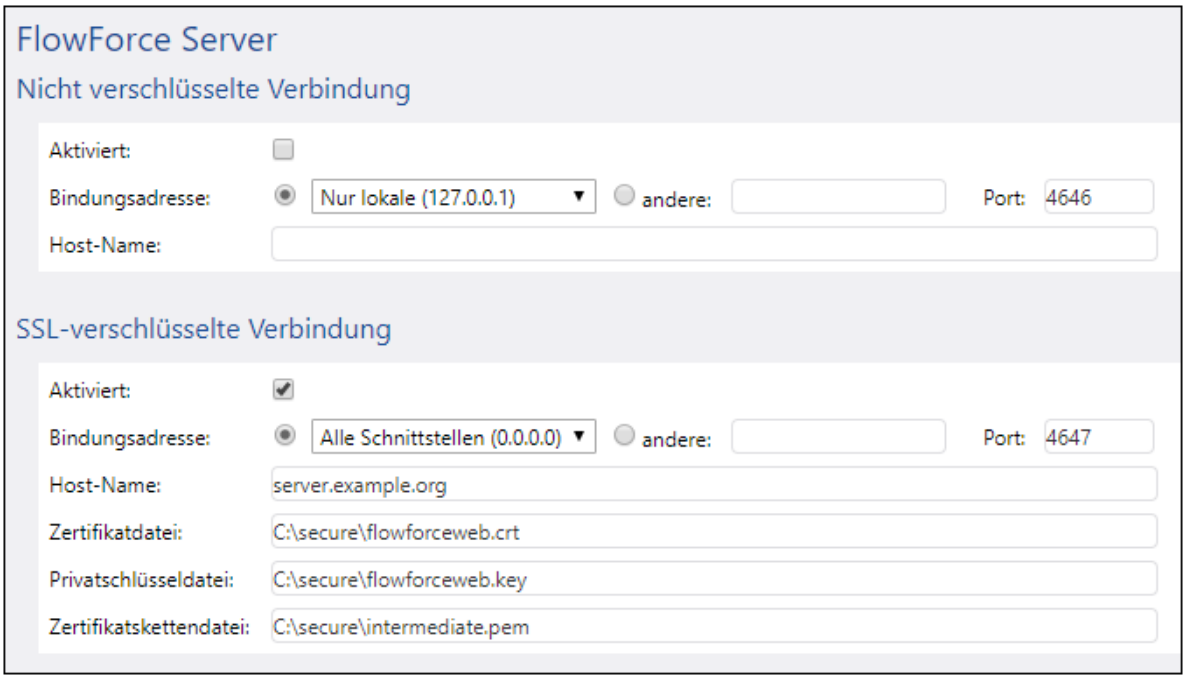
   Je nach Fall können Sie auch "andere" auswählen und die IP-Adresse eingeben, unter der FlowForce Server für SSL-verschlüsselte Verbindungen empfangsbereit ist. Wenn Sie in das Feld "andere" eine IP-Adresse eingeben, ohne einen Host-Namen einzugeben, muss diese IP-Adresse mit dem **Commen Name** des SSL-Zertifikats übereinstimmen.

   d. Geben Sie den Pfad zur Zertifikat- und Privatschlüsseldatei (Private Key) in die entsprechenden Textfelder ein.

> **Anmerkung**
> - Das Zertifikat muss im PEM (Privacy Enhanced Mail)-Format sein. Die Dateierweiterung von PEM-Dateien lautet normalerweise .pem, kann aber auch .key, .cert, .cer oder .crt sein.
> - Der Privatschlüssel (Private Key) muss im PEM (Privacy Enhanced Mail)-Format sein. Die Dateierweiterung von PEM-Dateien lautet normalerweise .pem, kann aber auch .key, .cert, .cer oder .crt sein.
> - Damit Sie den privaten Schlüssel in FlowForce verwenden können, darf er nicht durch ein Passwort geschützt sein, siehe Private Key-Anforderungen 89.
> - Der private Schlüssel muss sicher aufbewahrt werden.

e. Geben Sie den Pfad zur Zertifikatskettendatei in das Feld **Zertifikatskettendatei** ein. Wenn kein Zwischenzertifikat vorhanden ist, können Sie dieses Feld leer lassen. Sind mehrere Zwischenzertifikate vorhanden, müssen Sie alle davon zu einer so genannten "Kettendatei", die alle Zwischenzertifikate enthält, kombinieren, wie unter Vorbereiten von Zwischenzertifikaten 78 beschrieben.

f. Deaktivieren Sie unter "Nicht verschlüsselte Verbindung" optional das Kontrollkästchen **aktiviert**. Beachten Sie, dass FlowForce Server dadurch über eine einfache HTTP-Verbindung nicht mehr aufgerufen werden kann.



3. Klicken Sie auf **Einstellungen anwenden und FlowForce-Dienste neu starten**.

Beachten Sie die folgenden Punkte:

- Der Browser (oder der verbundene Client) zeigt weiterhin Warnungen an, wenn der **Common Name** (CN) des SSL-Zertifikats nicht mit dem Domain-Namen oder der IP-Adresse des Rechners, auf dem FlowForce Server ausgeführt wird, übereinstimmt.
- Wenn Sie selbstsignierte Zertifikate verwenden, zeigt der Browser (oder der verbundene Client) weiterhin Warnungen an, wenn Sie Ihr CA Root-Zertifikat nicht zum Zertifikatspeicher des Betriebssystems oder des Browsers hinzugefügt haben (siehe Importieren von Root-Zertifikaten 82)

3.4.6 Aktivieren von SSL zwischen FlowForce Web Server und FlowForce Server

Die Kommunikation zwischen FlowForce Web Server (FFW) und FlowForce Server (FFS) hängt davon ab, wie Sie deren zuvor beschriebene SSL-Optionen konfiguriert haben:

- Wenn Sie FFS so konfiguriert haben, dass er nicht verschlüsselte Verbindungen akzeptiert, und wenn Sie SSL deaktiviert haben, erfolgt die Kommunikation zwischen den beiden Servern nicht verschlüsselt (standardmäßig über Port **4646**).

 © 2016-2022 Altova GmbH

- Wenn Sie FFS für SSL konfiguriert und nicht verschlüsselte Verbindungen deaktiviert haben, erfolgt die Kommunikation zwischen FFW und FFS verschlüsselt (standardmäßig über Port **4647**).

Die Details, wie FFW mit FFS kommuniziert, werden im oberen Bereich der Anmeldeseite angezeigt, z.B:

Im obigen Beispiel wird FFW unter der lokalen Adresse **127.0.0.1** über eine verschlüsselte Verbindung an Port **4647** mit FFS verbunden (Die Verbindung ist verschlüsselt, wenn Sie SSL für FFS spezifisch an diesem Port aktiviert haben)..

Sie können die Verbindungsdetails zwischen FFW und FFS auch manuell ändern, indem Sie die jeweilige .ini-Datei aus dem Unterverzeichnis **data** des FlowForce Server Applikationsdatenverzeichnisses 112 bearbeiten.

Nehmen Sie in der Datei flowforce.ini die folgenden Änderungen vor:

1. Geben Sie im Abschnitt [ListenSSL] Werte für die foglenden Parameter ein:

```
[ListenSSL]
active=1
ssl=1
host=0.0.0.0
port=4647
hostname=server.my.domain.com
```

   - Die Parameter **ssl** und **active** müssen auf **1** (aktiviert) gesetzt werden.
   - Der **host** muss **0.0.0.0** sein (alle Schnittstellen).
   - Der **hostname** muss mit dem **Common Name** des von FlowForce Server verwendeten SSL-Zertifikats übereinstimmen.
   - Unter (**port)** muss ein anderer Port als der für nicht verschlüsselte Verbindungen verwendete Standardport 4646 definiert werden. Sie können den Port z.B. auf 4647 setzen, falls er noch nicht in Verwendung ist.

2. Geben Sie im Abschnitt [SSL] den Pfad zum Zertifikat und dem privaten Schlüssel für FlowForce Server ein. Dies ist dasselbe unter Aktivieren von SSL für FlowForce Server 92 erwähnte Zertifikat/Privatschlüssel-Paar. Zum Beispiel:

```
[SSL]
certificate=C:\secure\flowforce.crt
private_key=C:\secure\flowforce.key
certificate_chain=
```

Nehmen Sie in der Datei flowforceweb.ini die folgenden Änderungen vor:

1. Fügen Sie einen Abschnitt namens [FlowForce] hinzu, falls dieser noch nicht vorhanden ist, und geben Sie Werte für die folgenden Parameter ein:

```
[FlowForce]
host=127.0.0.1
port=4647
ssl=1
certificate=C:\secure\flowforce.crt
```

   - Der Parameter **ssl** muss aktiviert (auf 1 gesetzt) werden.
   - Der **host** ist in diesem Fall 127.0.0.1, da die Kommunikation zwischen FFS und FFW lokal erfolgt.
   - Der **port** muss auf den Port, an dem FFS verschlüsselte Verbindungen akzeptiert (standardmäßig **4647**) verweisen.
   - Das Zertifikat **certificate** definiert den lokalen Pfad zur FFS-Zertifikatdatei (oder den Pfad zum allgemeinen Zertifikat von FFS und FFW, wenn beide dasselbe verwenden).

Anmerkung: Nachdem Sie mit der Bearbeitung der .ini-Dateien fertig sind, starten Sie den FlowForce Server- und den FlowForce Web Server-Dienst neu. Nähere Informationen finden Sie unter:

- Starten und Beenden von Diensten (Linux) 109
- Starten und Beenden von Diensten (macOS) 110
- Starten und Beenden von Diensten (Windows) 111

© 2016-2022 Altova GmbH

3.5 Einstellen der Standardzeitzone

Immer, wenn Sie Aufträge erstellen, für die zeitbasierte Trigger verwendet werden, müssen Sie die geltende Zeitzone definieren. Aus praktischen Gründen können Sie die zu verwendende Standardzeitzone global auf der Auftragskonfigurationsseite einstellen.

So definieren Sie die Standardzeitzone:

1. Melden 29 Sie sich an der FlowForce Web-Verwaltungsschnittstelle an.
2. Klicken Sie auf **Verwaltung**.
3. Klicken Sie auf **Einstellungen**.
4. Wählen Sie unter **Input-Format** die Standardzeitzone aus.
5. Klicken Sie auf **Speichern.**

3.6 Definieren der Mail-Parameter

Wenn Sie Aufträge erstellen, bei denen E-Mails gesendet werden, müssen Sie die SMTP-Adresse und den Port des Mail-Servers sowie die SMTP-Anmeldeinformationen konfigurieren.

FlowForce versucht zuerst, eine über TLS oder SSL verschlüsselte Verbindung herzustellen. Falls die verschlüsselte Verbindung fehlschlägt, versucht FlowForce, eine Verbindung ohne Verschlüsselung herzustellen und macht erst dann eine verschlüsselte Verbindung daraus, wenn dies vom SMTP-Server explizit verlangt wird. Andernfalls bleibt die SMTP-Verbindung in einfachem Text.

So ändern Sie die Mail-Einstellungen:

1. Melden 29 Sie sich an der FlowForce Web-Verwaltungsschnittstelle an.
2. Klicken Sie auf **Verwaltung**.
3. Klicken Sie auf **Einstellungen**.
4. Geben Sie unter **SMTP-Server** bzw. **SMTP-Port** den Namen bzw. Port des Mail-Servers ein. Standard-SMTP-Server gestatten Verbindungen über Port 25. Falls die Verbindung auf Verlangen des SMTP-Servers über das SSL/TLS-Protokoll verschlüsselt werden muss, verwenden Sie andere Ports, normalerweise 465 oder 587.
5. Wenn für Ihren SMTP-Server eine Authentifizierung erforderlich ist, klicken Sie auf das Symbol neben **Benutzerauthentifizierung** und geben Sie den Benutzernamen und das Passwort ein.
6. Geben Sie optional einen RFC2822–kompatiblen Adresswert für die Mailbox in das Feld **Standardabsender** ein. Der hier eingegebene Wert wird als der Standard **Von**-Parameter der Funktionen `/system/mail/send` 330 und `/system/mail/send-mime` 331 verwendet.

© 2016-2022 Altova GmbH

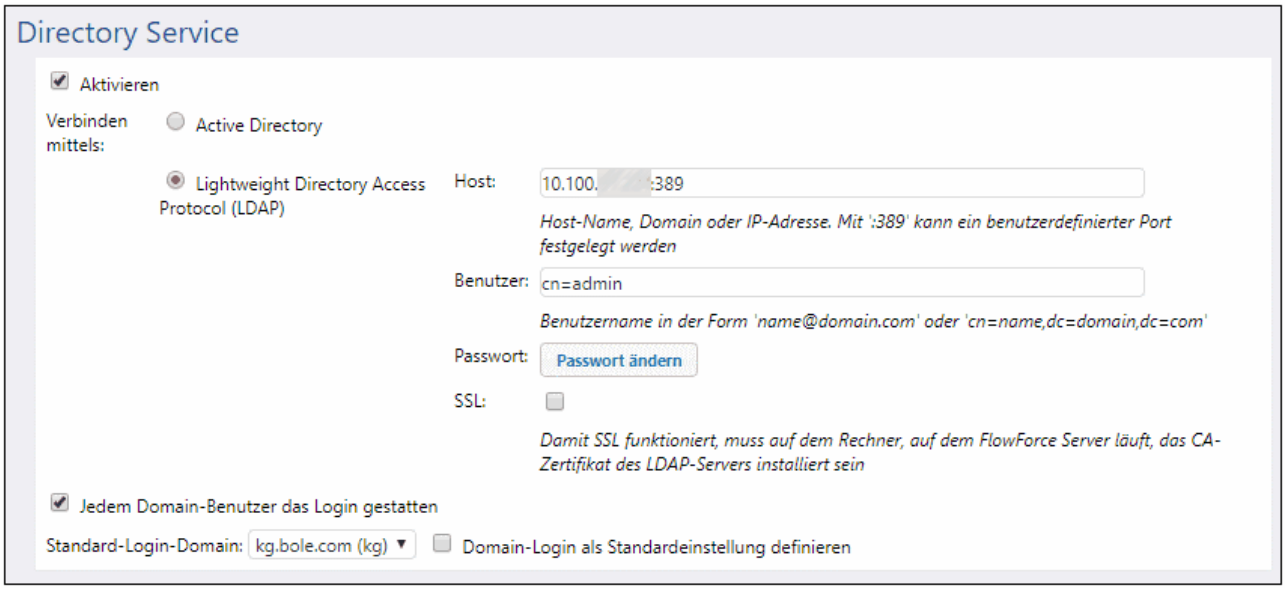
3.7 Directory Service-Einstellungen

Wenn Sie in Ihrem Unternehmen Microsoft Active Directory oder einen LDAP-konformen Directory Service-Anbieter wie Apache Active Directory, OpenLDAP Server, Oracle Unified Directory und andere verwenden, haben Sie die Möglichkeit, diesen mit FlowForce Server zu integrieren. Aus Sicht von FlowForce Server bedeutet die Integration mit einem Directory Service-Anbieter Folgendes:

- Benutzer können sich mit ihrem Domain-Benutzernamen und Passwort bei FlowForce Server anmelden.
- Ein Administrator kann entweder gestatten, dass sich bestehende Domain-Benutzer mit ihren Domain-Anmeldeinformationen bei FlowForce Server anmelden (d.h. dass die Benutzer implizit importiert werden), oder er kann Domain-Benutzer und Gruppen explizit in FlowForce Server importieren (siehe Importieren von Domain-Benutzern und Rollen 123). In beiden Fällen werden die importierten Domain-Konten auf den Benutzerverwaltungsseiten von FlowForce Server angezeigt. Auf diese Art kann ein Administrator Rechte und Berechtigungen auf dieselbe Art wie für die vordefinierten FlowForce Server-Konten auch für Gruppen- oder -Benutzerkonten hinzufügen oder entfernen (siehe Funktionsweise von Rechten 129 und Funktionsweise von Berechtigungen) 135. Ein Administrator kann FlowForce Server-Rollen auch einem Windows-Gruppen- oder Benutzerkonto zuweisen (siehe Zuweisen von Rollen an Benutzer 126).
- Ein Administrator kann das Passwort von in FlowForce Server importieren Domain-Benutzern nicht umbenennen oder ändern.
- Ein Administrator kann die Mitgliedschaft von in FlowForce Server importierten Domain-Gruppen nicht umbenennen oder ändern.
- Administratoren können importierte Domain-Konten von FlowForce Server löschen. Damit werden die Konten nicht aus der Domain gelöscht. Auch die damit verknüpften Rechte werden dadurch nicht geändert.
- Wenn den importierten Domain-Konten FlowForce Server-Rechte zugewiesen sind, werden diese in den Rechteberichten angezeigt (siehe Anzeigen von Rechteberichten 133).

So ändern Sie die **Directory Sevice**-Einstellungen:

1. Melden 29 Sie sich an der FlowForce Web-Verwaltungsschnittstelle an.
2. Gehen Sie zum Menü **Verwaltung** und klicken Sie auf **Einstellungen**.



Weiter unten finden Sie eine Beschreibung der verfügbaren Einstellungen.

Aktivieren

Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, damit sich Benutzer mit ihrem Domain-Benutzernamen und Passwort beim FlowForce Server anmelden können. Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, müssen Sie eine der beiden unten beschriebenen Optionen **Active Directory** oder **Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)** aktivieren.

Wenn Sie die Option **Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)** auswählen, stellen Sie sicher, dass die Verbindungsinformationen (wie Benutzername, Passwort, usw.) korrekt sind. Wenn Sie auf **Speichern** klicken, versucht FlowForce eine Verbindung zum angegebenen LDAP-Server herzustellen und zeigt einen Fehler an, wenn die Verbindungsinformationen ungültig sind. Beachten Sie, dass FlowForce Server die Verbindung zum LDAP-Server herstellen können muss, bevor Sie die LDAP-Einstellungen speichern können.

Wenn Sie die Option **Active Directory** auswählen, muss der Rechner, auf dem FlowForce Server läuft, Teil einer unter Active Directory-Steuerung stehenden Domain sein.

Nachdem Sie die Directory Service-Authentifizierung aktiviert haben, wird auf der FlowForce Server Login-Seite eine weitere Dropdown-Liste namens **Login** sichtbar. Über diese Liste kann der Benutzer die gewünschte Authentifizierungsoption auswählen. Sie enthält die folgenden Einträge:

- *Direkt.* Dies ist die vordefinierte FlowForce Server-Standardauthentifizierungsoption. Um sich anzumelden, muss der Benutzer seinen FlowForce-Benutzernamen und sein Passwort dafür eingeben.
- *[Eine bestimmte Domain]* abhängig davon, welcher LDAP-Server konfiguriert wurde. Um sich anzumelden, muss der Benutzer seinen Domain-Benutzernamen und sein Passwort dafür eingeben. Diese werden vom LDAP-Server verwaltet.

Siehe auch Anmelden bei FlowForce Server 29.

 © 2016-2022 Altova GmbH

Verbinden mittels

Wählen Sie **Active Directory,** um die direkte Integration mit Active Directory zu aktivieren. Diese Einstellung kann verwendet werden, wenn FlowForce Server auf Windows läuft und der Rechner Teil einer unter Active Directory-Steuerung stehenden Domain ist.

Wählen Sie **Lightweight Directory Access Protocol (LDAP),** um die Integration mit einem LDAP-konformen Directory Service zu aktivieren. Geben Sie die folgenden Informationen ein:

- **Host** - Geben Sie den Host-Namen, den Domain-Namen oder die IP-Adresse des LDAP-Servers ein. Um eine Port-Nummer hinzuzufügen, hängen Sie einen Doppelpunkt gefolgt von der Port-Nummer an, z.B. **irgeneinhost:10389**.
- **Benutzer** - Geben Sie den Namen eines Benutzers mit Administratorrechten zum Abfragen des Directory Service ein. Der Benutzername kann entweder die Form eines "Distinguished-Name" (z.B. `cn=name,dc=domain,dc=com`) oder eines "Benutzer-Prinzipal-Name" (z.B. `benutzer@eine.domain.com`) haben. Anmerkung: Das Format "Benutzer-Prinzipal-Name" gilt nur für Active Directory; verwenden Sie für andere LDAP-Server das Format "Distinguished-Name".
- **Passwort** - Das Passwort des Benutzers. Anmerkung: Wenn Sie sich bei der Eingabe des Passworts mehrmals vertippen, sperrt der LDAP-Server unter Umständen Ihr Konto. Stellen Sie in diesem Fall sicher, dass das Konto nicht gesperrt wurde, bevor Sie fortfahren.
- **SSL verwenden** - Aktivieren sie dieses Kontrollkästchen nur dann, wenn der LDAP-Server laut Konfiguration SSL-verschlüsselte Verbindungen von Clients akzeptiert. Wenn Sie diese Option verwenden, ändern Sie die Port-Nummer in die des vom LDAP-Server für sichere Verbindungen verwendete Domain (normalerweise Port **636**). Wenn Ihr Unternehmen bereits auf beiden Rechnern dasselbe vertrauenswürdige Root-Zertifikat verwendet, gibt es normalerweise keine zusätzliche Konfigurationsanleitung. Andernfalls muss das CA Root-Zertifikat des LDAP-Servers auf dem Rechner, auf dem FlowForce Server ausgeführt wird, installiert werden. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

  a. Exportieren Sie auf dem Rechner, auf dem sich der LDAP-Server befindet, das Root-Zertifikat mit Hilfe des betriebssystemspezifischen Tools (z.B. Zertifikat-Snap-In 86 unter Windows) aus dem Zertifikatspeicher für vertrauenswürdige Anbieter.
  b. Importieren Sie das Zertifikat auf dem Rechner, auf dem FlowForce Server installiert ist, in den Zertifikatspeicher für vertrauenswürdige Anbieter, wie unter Importieren von Root-Zertifikaten 82 beschrieben.

LDAP-Server können manchmal eigene, nicht standardkonforme Schemas haben. Wenn FlowForce Server das Schema Ihres LDAP-Anbieters nicht erkennt, wird ein Fehler wie z.B. "Directory Service hat ein ungültiges LDAP-Schema gefunden" angezeigt. Kopieren Sie in diesem Fall die Datei **directoryservice.cfg** in das Verzeichnis, in dem sich die ausführbare FlowForce Server-Datei befindet. Wenn diese Datei vorhanden ist, versucht FlowForce Server nicht, automatisch das Schema des LDAP-Anbieters zu finden.

Jedem Domain-Benutzer das Login gestatten

Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn das Domain-Konto eines Benutzers in die FlowForce-Benutzerdatenbank importiert werden soll, wenn ein Benutzer das erste Mal sich mit den Anmeldeinformationen für seine Domain bei FlowForce einloggt. Wenn diese Option deaktiviert ist, kann sich ein Domain-Benutzer nur dann bei FlowForce Server einloggen, wenn sein Domain-Konto bereits von einem Administrator in FlowForce Server importiert wurde, siehe Importieren von Domain-Benutzern und Rollen 123.

Standard-Login-Domain

Diese Option wird sichtbar, nachdem das Kontrollkästchen **Aktivieren** ausgewählt wurde und die Einstellungen gespeichert wurden.

In der Dropdown-Liste werden alle Domains angezeigt, denen dieser Rechner angehört. Dieselbe Domain-Liste wird dem Benutzer auf der FlowForce Login-Seite angezeigt, wenn die Directory Service-Authentifizierung aktiviert ist (siehe erste Option oben).

Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Domain-Login als Standardeinstellung definieren**, wenn das Domain-Suffix auf der FlowForce Server Authentifizierungsseite in der Dropdown-Liste **Login** als Standardauswahl festgelegt werden soll.

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Domain-Login als Standardeinstellung definieren** deaktivieren, wird die vordefinierte FlowForce Server-Authentifizierung ("Direkt") als Standardauthentifizierung gewählt.

© 2016-2022 Altova GmbH

3.8 Protokollierungseinstellungen

FlowForce Server bietet einen Protokollierungsmechanismus, mit dem alle Arten von Ereignissen und der Zeitpunkt, zu dem sie auftreten (wie z.B. Auftragsergebnisereignisse, Konfigurationsänderungsereignisse, Fehler, usw.) aufgezeichnet werden. Sie können alle Log-Ereignisse über eine eigene Seite anzeigen, siehe Anzeige des Auftrags-Logs 206. Beachten Sie, dass Log-Ereignisse die Größe der internen FlowForce Server-Datenbank im Laufe der Zeit beträchtlich vergrößern können. Aus diesem Grund muss das Log regelmäßig mit Hilfe der /system/maintenance- 337 Funktionen `archive-log` oder `truncate-log` archiviert bzw. aufgeräumt werden. Es stehen auch Einstellungen zur Verfügung, die Ihnen helfen, die Größe des Logs innerhalb vernünftiger Grenzen zu halten, wie weiter unten auf dieser Seite beschrieben.

Es stehen in FlowForce Server zwei Arten der Protokollierung zur Verfügung:

1. Die Standard-Systemprotokollierung, bei der keinerlei manuelle Intervention erforderlich ist: Diese Art der Protokollierung erfolgt durch das System. Dabei werden alle Ereignisse aufgezeichnet, doch ist die Größe des Logs aus Gründen der höheren Systemstabilität und Leistung begrenzt. Wenn die Systemprotokollierung nicht detailliert genug ist oder sich herausstellt, dass bestimmte Log-Einträge (wie z.B. Parameterwerte in Schritten) gekürzt wurden, da sie zu lang waren, können Sie die unten beschriebene explizite Protokollierung verwenden.
2. Optionale (explizite) Protokollierung, die Sie über die Auftragskonfigurationsseite erzwingen können.

   Auf der Auftragskonfigurationsseite finden Sie eine **Log** Schaltfläche. Sie können diese Schaltfläche neben jedem Parameter, für den Sie Ereignisse im Log aufzeichnen wollen, aktivieren. Dadurch wird bei der Auftragsausführung der gesamte Wert des Parameters protokolliert. Zusätzlich dazu können Sie jeden FlowForce-Ausdruck in eine log 382-Ausdrucksfunktion einbetten, damit dieser Ausdruck explizit protokolliert wird. Dadurch wird der Ausdruck zur Gänze protokolliert und sein Wert nicht gekürzt. Die Größe von Einträgen, die in FlowForce Server durch explizite Protokollierung aufgezeichnet werden, ist nicht limitiert.

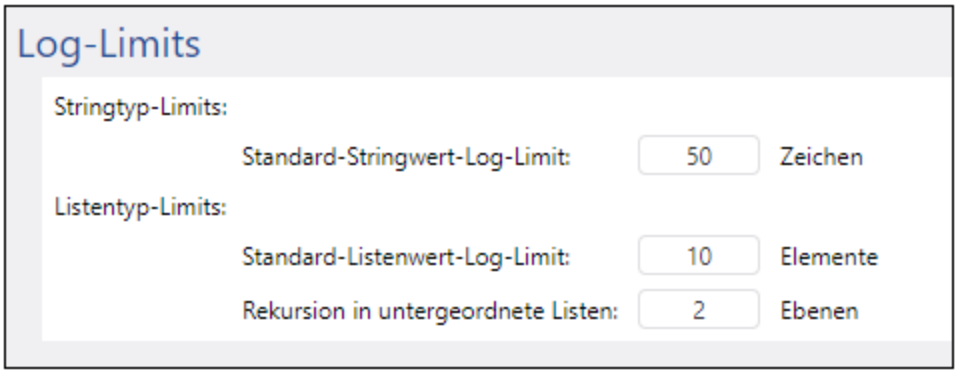
Log-Limits

Wenn Sie die explizite Protokollierung aus irgendeinem Grund nicht wünschen, können Sie alternativ dazu die Standardgröße der vom System aufgezeichneten Log-Einträge ändern.

> Wenn Sie die Log-Standardgröße auf einen höheren Wert setzen, kann dies die Stabilität und Leistung des Systems beeinträchtigen, lassen Sie daher dabei Vorsicht walten. Es wird empfohlen, wie oben erwähnt, stattdessen die explizite Protokollierung zu verwenden.

So ändern Sie die Standardgröße von Log-Einträgen:

1. Melden 29 Sie sich an der FlowForce Web-Verwaltungsschnittstelle an.
2. Gehen Sie zu **Verwaltung | Einstellungen** und ändern Sie die unter "Log-Limits" gruppierten Parameter.



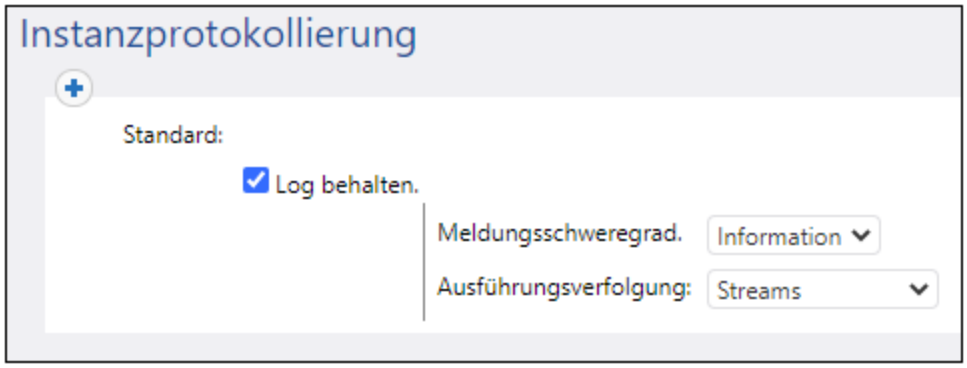
Beachten Sie, dass es zwei Arten von protokollierten Einträgen gibt: Stringtypen und Listentypen, folglich stehen zur Einstellung der Größe jedes Typs zwei Parameter zur Verfügung.

Standard-Stringwert-Log-Limit	Definiert die Standardlänge von Log-Einträgen vom Typ "String". Wenn ein Log-Eintrag diesen Wert übersteigt, werden lange, beliebige Werte wie z.B. Dateipfade gekürzt.
Standard-Listenwert-Log-Limit	Wie oben, gilt für Log-Einträge vom Typ "Liste".
Rekursion in untergeordnete Listen	Diese Einstellung wirkt sich auf Aufträge aus, in denen mit Listen gearbeitet wird, die andere untergeordnete Listen enthalten. Definieren Sie diesen Wert, damit FlowForce bei der Protokollierung *N* untergeordnete Ebenen berücksichtigt.

Instanzprotokollierung

Die Einstellungen im Abschnitt "Instanzprotokollierung" wirken sich spezifisch auf den Grad der auf der Instanzprotokollierungsseite 209 angezeigten Informationen aus.

Protokollierte Meldungen können Schweregrade in der folgenden Reihenfolge (vom niedrigsten zum höchsten) haben: Information, Warnung, Fehler. Mit Hilfe der "Instanzprotokollierungsparameter" kann die Protokollierung bestimmter Meldungen je nach ihrem Schweregrad übersprungen werden. Außerdem können Sie konfigurieren, wie viele der Ablaufverfolgungsinformationen von FlowForce Server gespeichert werden sollen, bzw. können Sie die Aufbewahrung von Logs vollständig deaktivieren. In der Abbildung unten sehen Sie die Standardeinstellungen:



Wenn das Kontrollkästchen **Log behalten** deaktiviert ist, führt das dazu, dass auf der Instanzprotokollierungsseite 209 gar keine Informationen ausgegeben werden.

Mit der Option **Meldungsschweregrad** wird definiert, welche Meldungen aufbewahrt werden sollen:

Keine	Es werden keine Meldungen aufbewahrt
Fehler	Fehler und kritische Meldungen aufbewahren
Warnung	Fehler, kritische Meldungen und Warnungen aufbewahren
Information	Fehler, kritische Meldungen, Warnungen und Informationsmeldungen aufbewahren
Alle	Dies ist die ausführlichste Option. Es werden alle möglichen Meldungen unabhängig von ihrem Schweregrad aufbewahrt.

Mit dem Parameter **Ausführungsverfolgung** wird der Detailliertheitsgrad der zu speichernden Ablaufverfolgung definiert.

Keine	Es werden keine Ablaufverfolgungsinformationen aufbewahrt
Streams	Streams aufbewahren, Ablaufverfolgungsinformationen davon ausnehmen
Ablaufverfolgung	Ablaufverfolgung aufbewahren, Streams aber davon ausnehmen
Vollständig	Jeden möglichen Grad der Ablaufverfolgung aufbewahren.

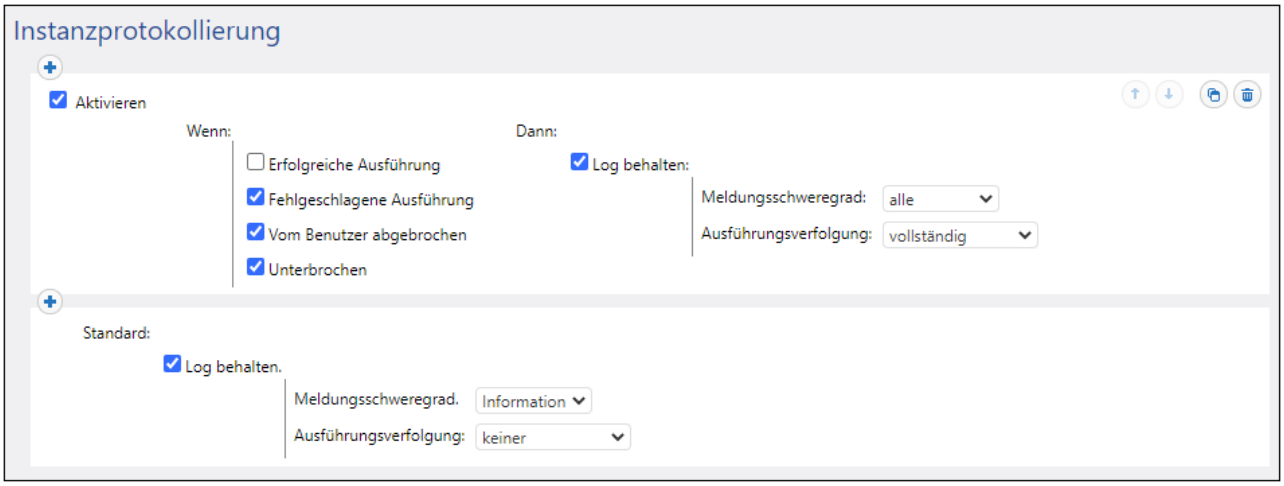
Regeln

Die oben beschriebenen "Instanzprotokollierungseinstellungen" stellen eine "Regel" dar. Sie können durch Klick auf die Schaltfläche zusätzlich zur Standardregel benutzerdefinierte Regeln erstellen. Dadurch können Regeln je nach Auftragsresultat auf Basis von Bedingungen angewendet werden. Es gibt die folgenden Resultate:

Erfolgreiche Ausführung	Der Auftrag wird als erfolgreich ausgeführt betrachtet.
Fehlgeschlagene Ausführung	Die Auftragsausführung ist fehlgeschlagen.
Vom Benutzer abgebrochen	Der Auftrag wurde durch eine Benutzeraktion abgebrochen, siehe Abbrechen von Aufträgen 203.
Unterbrochen	Der Dienst wurde unterbrochen, bevor der Auftrag fertig ausgeführt werden konnte oder FlowForce Server ist abgestürzt oder die Verbindung zur Worker-Instanz ist (in einem Cluster-Setup 220) verloren gegangen.

Die auf dieser Seite definierten Regeln werden von oben nach unten ausgewertet. Wenn das Resultat des Auftrags mit *einem* der oben aufgelisteten Resultate übereinstimmt, wird die Regel angewendet. Die erste zutreffende Regel wird angewendet.

So wird z.B. in der unten gezeigten Konfiguration das vollständige Meldungs-Log behalten, wenn die Auftragsausführung nicht erfolgreich war. Anders ausgedrückt, wird die erste Regel ausgelöst, wenn das Resultat "Fehlgeschlagene Ausführung" oder "Vom Benutzer abgebrochen" oder "Unterbrochen" ist. Bei erfolgreicher Ausführung wird stattdessen die Standardregel ausgelöst und es stehen, obwohl die Log-Meldungen aufbewahrt werden, keine Ablaufverfolgungsinformationen zur Verfügung.



Beachten Sie, dass Sie alle benutzerdefinierten Regeln nur *vor*, nicht aber nach der Standardregel hinzufügen können. Sie können die Reihenfolge der Regeln mit Hilfe der **Nach oben** und **Nach unten** Schaltflächen ändern. Diese Schaltflächen sind nur dann aktiv, wenn drei oder mehr Regeln vorhanden sind.

Wenn Sie benutzerdefinierte Regeln definieren, empfiehlt es sich, die Standardregel für den Fall, dass keine der Regeln davor zutrifft, als "catch all"-Filter zu verwenden.

Protokollierungsregeln auf Objektebene

Sie können Protokollierungseinstellungen nicht nur global auf Applikationsebene, sondern für bestimmte FlowForce Server-Objekte konfigurieren. Beachten Sie, dass eine Regel bei Erstellung einer Regel für einen Auftrag mit mehreren Unteraufträgen auch auf alle Unteraufträge angewendet wird.

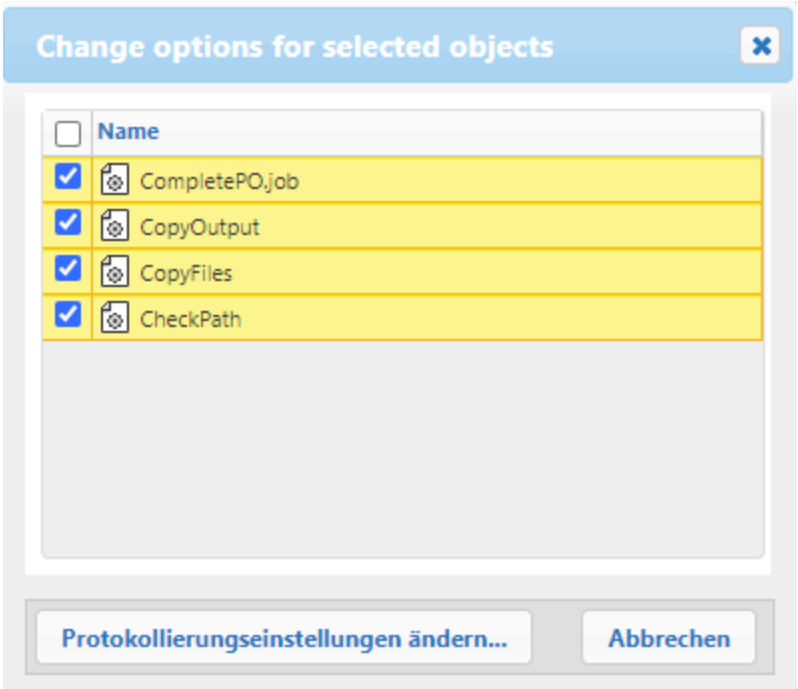
So konfigurieren Sie Protokollierungsregeln für einen Auftrag:

1. Öffnen Sie die Auftragskonfigurationsseite.
2. Klicken Sie auf der Auftragskonfigurationsseite auf die Schaltfläche **Protokollierungseinstellungen**.
3. Klicken Sie auf **neue Instanzprotokollierungsregel**.

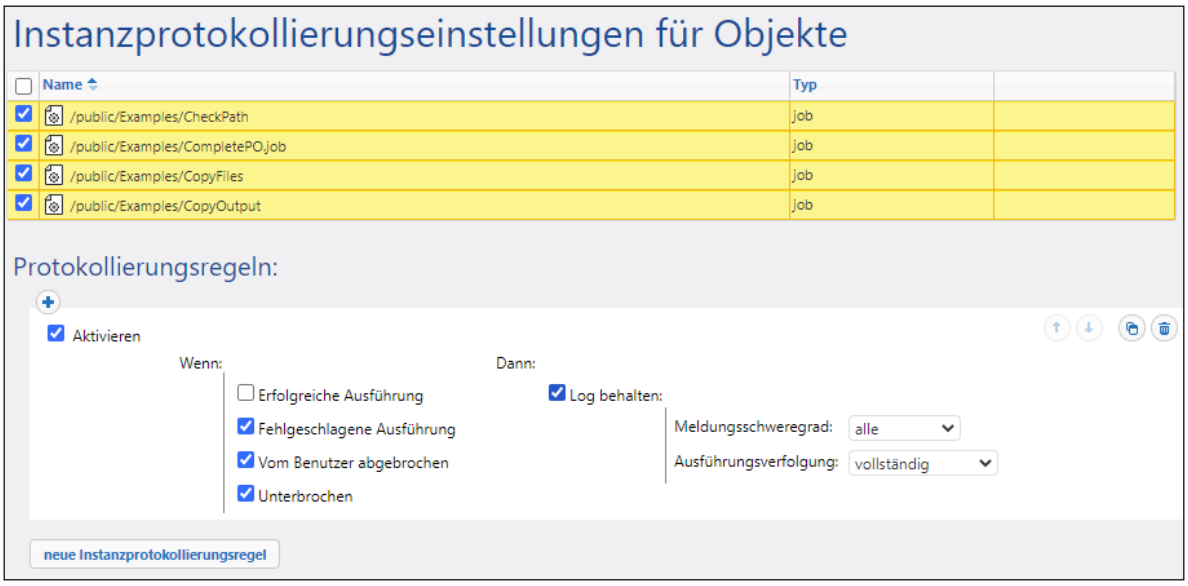
So konfigurieren Sie Protokollierungsregeln für mehrere Aufträge:

1. Klicken Sie auf **Konfiguration** und öffnen Sie einen Container.
2. Wählen Sie ein oder mehrere Aufträge (oder den gesamten Container) aus und klicken Sie anschließend auf **Protokollierungseinstellungen für ausgewählte Aufträge**. Daraufhin wird ein Dialogfeld angezeigt, in dem Sie die Auswahl, falls nötig, verfeinern können:

 © 2016-2022 Altova GmbH



3. Klicken Sie auf **Protokollierungseinstellungen ändern**.
4. Klicken Sie auf **neue Instanzprotokollierungsregel**.



Alle Protokollierungs-Konfigurationseinstellungen funktionieren auf dieselbe Art, wie zuvor im Abschnitt "Regeln" beschrieben.

Wenn Sie sowohl auf Objektebene als auch auf Applikationsebene Protokollierungsregeln definiert haben, wird der Vorrang folgendermaßen ermittelt:

- Zuerst werden die Protkollierungsregeln auf Objektebene überprüft.
- Wenn auf dieser Ebene eine zutreffende Regel gefunden wird, wird die Regel angewendet und die Regeln auf Applikationsebene werden nicht weiter überprüft.
- Wenn auf dieser Ebene keine zutreffende Regel gefunden wird, werden die Regeln auf Applikationsebene überprüft.

© 2016-2022 Altova GmbH

3.9 Starten und Beenden von Diensten (Linux)

Die FlowForce Server-Lösung besteht aus zwei Diensten:

1. `flowforcewebserver`
2. `flowforceserver`

Führen Sie die unten aufgelisteten Befehle aus, um den `flowforcewebserver`-Dienst zu starten oder zu beenden. Um den `flowforceserver`-Dienst zu starten oder zu beenden, ersetzen Sie `flowforcewebserver` durch `flowforceserver` in den Befehlen unten.

So starten Sie den FlowForce Web Server-Dienst:

```
sudo systemctl start flowforcewebserver
```

So beenden Sie den FlowForce Web Server-Dienst:

```
sudo systemctl stop flowforcewebserver
```

Um zu überprüfen, ob ein Dienst ausgeführt wird, führen Sie den folgenden Befehl aus (ersetzen sie `<servicename>` entweder durch `flowforcewebserver` oder `flowforceserver`).

```
sudo service servicename status
```

3.10 Starten und Beenden von Diensten (macOS)

So starten Sie den FlowForce Server-Dienst:

```
sudo launchctl load /Library/LaunchDaemons/com.altova.FlowForceServer.plist
```

So starten Sie den FlowForce Web Server-Dienst:

```
sudo launchctl load /Library/LaunchDaemons/com.altova.FlowForceWebServer.plist
```

So beenden Sie den FlowForce Server-Dienst:

```
sudo launchctl unload /Library/LaunchDaemons/com.altova.FlowForceServer.plist
```

So beenden Sie den FlowForce Web Server-Dienst:

```
sudo launchctl load /Library/LaunchDaemons/com.altova.FlowForceWebServer.plist
```


© 2016-2022 Altova GmbH

3.11 Starten und Beenden von Diensten (Windows)

Standardmäßig werden die FlowForce Server-Dienste beim Start von Windows automatisch gestartet. Befolgen Sie die unten stehenden Anweisungen, um die Dienste manuell zu verwalten.

So starten Sie den FlowForce Server-Dienst:

- Klicken Sie im Infobereich des Systems auf das ServiceController-Symbol ( ) und wählen Sie **Altova FlowForce Server > Start service**.

So starten Sie den FlowForce Web Server-Dienst:

- Klicken Sie im Infobereich des Systems auf das ServiceController-Symbol ( ) und wählen Sie **Altova FlowForce Web > Start service**.

So beenden Sie den FlowForce Server-Dienst:

- Klicken Sie im Infobereich des Systems auf das ServiceController-Symbol ( ) und wählen Sie **Altova FlowForce Server > Stop service**.

So beenden Sie den FlowForce Web Server-Dienst:

- Klicken Sie im Infobereich des Systems auf das ServiceController-Symbol ( ) und wählen Sie **Altova FlowForce Web > Stop service**.

Sie können die FlowForce Server-Dienste auch über die Microsoft Management Console (unter Systemsteuerung > Systemverwaltung > Dienste) starten und beenden.

3.12 FlowForce Server Applikationsdaten

In diesem Kapitel wird der Inhalt des FlowForce Server-Verzeichnisses "Application Data" beschrieben. Diese Informationen sind eventuell bei der manuellen Datenmigration auf eine neue FlowForce Server-Hauptversion oder, wenn Sie einige der FlowForce Server-Konfigurationseinstellungen durch Bearbeitung der .ini-Dateien ändern möchten, nützlich.

Im Verzeichnis "Application Data" sind sowohl von FlowForce Server als auch seinen Benutzern generierte Daten wie z.B. Aufträge, Trigger, Systemfunktionen, Server-Logs und andere Dateien gespeichert.

Der Verzeichnis "Application Data" enthält auch eine Reihe von Stilkonfigurations-ini-Dateien. Administratoren können die .ini-Konfigurationsdateien mit einem Texteditor bearbeiten, anstatt die Einstellungen über die Web-Verwaltungsschnittstelle 27, die Setup-Seite 61 oder die Befehlszeilenschnittstelle (CLI) 409 zu ändern..

Der Pfad zum Verzeichnis "Application Data" ist von Betriebssystem und Plattform abhängig und lautet folgendermaßen.

Linux	`/var/opt/Altova/FlowForceServer2023`
macOS	`/var/Altova/FlowForceServer2023`
Windows	`C:\ProgramData\Altova\FlowForceServer2023`

In der folgenden Tabelle sind die Hauptdateien und Ordner im Verzeichnis "Application Data" aufgelistet.

flowforceserver.ini	Enthält die globalen Konfigurationseinstellungen von FlowForce Server (derzeit die in den Server-Logs und Fehlermeldungen verwendete Sprache).
flowforceweb.ini	Enthält die globalen Konfigurationseinstellungen von FlowForce Web Server (derzeit die Sprache der Web-Verwaltungsschnittstelle). **Anmeldung:** Diese Datei ist nicht zu verwechseln mit der im Verzeichnis **data** gespeicherten Datei **flowforceserver.ini** (Beschreibung siehe unten).
flowforceweb.html	Über die Seite "Setup" wird FlowForce Server auf Altova LicenseServer registriert. Hier werden auch die Standardadresse der Web-Verwaltungsschnittstelle und deren Port konfiguriert (siehe auch Öffnen der Setup-Seite 61). Diese Seite wird neugeneriert, wenn Sie den FlowForce Web Server-Dienst neu starten. Wenn die Setup-Seite nach einer neuen Installation von FlowForce fehlt, starten Sie den FlowForce Web Server-Dienst, um sie zu generieren.
data/cache.db	In dieser Datenbankdatei werden Daten im Zusammenhang mit der Zwischenspeicherungsfunktion von FlowForce gespeichert (siehe Zwischenspeichern der Auftragsergebnisse im Cache 174).

© 2016-2022 Altova GmbH

data/state.db	In dieser Datenbankdatei wird der temporäre Status von FlowForce (d.h. der nicht konfigurierte Status) gespeichert.
data/ffweb.log **data/flowforce.log**	In diesen Dateien sind die Log-Meldungen aus FlowForce Web Server bzw. FlowForce Server gespeichert. Dies gilt für die Betriebssysteme Windows und macOS. Auf Debian, Ubuntu und CentOS wird das Log in das System-Log (`/var/log/syslog`) geschrieben.
data/flowforce.db	In diesere Datenbankdatei werden das FlowForce Server-Objektsystem, die Benutzerdaten, aktiven Aufträge, Rollen und Anderes gespeichert.
data/flowforcelog.db	In diesere Datenbankdatei werden die FlowForce Server Logs gespeichert.
data/flowforce.ini	In dieser Konfigurationsdatei sind der Port und die listen-Schnittstellen von FlowForce Server definiert. Siehe auch Konfigurationsdateireferenz 70.
data/flowforceweb.ini	In dieser Konfigurationsdatei sind der Port und die listen-Schnittstellen von FlowForce Web Server definiert. Siehe auch Konfigurationsdateireferenz 70.
data/files	Hier sind die mit bereitgestellten Funktionen verknüpften Dateien gespeichert.
data/logs	Enthält die Resultate von Auftragsausführungsschritten.
data/tmp	Enthält temporäre Dateien.
data/tools	Wenn neben FlowForce Server andere Altova-Serverprodukte (wie MapForce Server oder StyleVision Server) installiert sind, werden in diesem Verzeichnis .tool-Dateien gespeichert, mit Hilfe derer FlowForce Server mit diesen Produkten arbeiten kann. Wenn dieses Verzeichnis leer ist, können Sie Tool-Dateien manuell aus dem Installationsverzeichnis des jeweiligen Produkts in das Verzeichnis kopieren. Eventuell müssen Sie eine .tool-Datei bearbeiten, um Umgebungsvariablen zu definieren, die unter Umständen zum Ausführen von MapForce Mappings oder StyleVision Transformationen benötigt werden (siehe Umgebungseinstellungen 483).

3.13 Lokalisieren von FlowForce Server

Altova FlowForce Server ist mit Unterstützung für die folgenden Sprachen erhältlich: Englisch, Französisch, Deutsch, Spanisch und Japanisch. Sie müssen daher keine lokalisierte Version dieser Sprachen erstellen. Um eine dieser Sprachen als Standardsprache festzulegen, verwenden Sie den FlowForce Server Befehl `setdeflang` 426.

So erstellen Sie eine lokalisierte Version von FlowForce Server:

1. Generieren Sie mit Hilfe des Befehls `xportresourcestrings` 418 eine XML-Datei, die die Ressourcenstrings enthält.
2. Übersetzen Sie die Ressourcenstrings in die Zielsprache. Die Ressourcenstrings bilden den Inhalt der `<string>` Elemente in der XML-Datei. Übersetzen Sie keine Variablen in geschweiften Klammern wie z.B. `{option}` oder `{product}`.
3. Wenden Sie sich an den Altova Support (https://www.altova.com/de/support), um anhand Ihrer übersetzten XML-Datei eine lokalisierte DLL-Datei zu generieren.
4. Nachdem Sie Ihre lokalisierte DLL-Datei vom Altova Support erhalten haben, speichern Sie die DLL unter `<INSTALLATION FOLDER>\FlowForceServer2023\bin`. Ihre DLL-Datei wird einen Namen in der Form `FlowForceServer2023_lc.dll` haben. Der `_lc` Teil des Namens ist der Sprachencode. So steht z.B. `FlowForceServer2023_de.dll` der `de` Teil für die Sprache Deutsch.
5. Führen Sie den Befehl `setdeflang` 426 aus, um Ihre lokalisierte DLL als die zu verwendende FlowForce Server Applikation zu definieren. Verwenden Sie den Sprachencode, der Teil des DLL-Namens ist, als Argument des Befehls `setdeflang`.

 © 2016-2022 Altova GmbH

3.14 Backup, Wiederherstellung und Migration von Daten

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie Sie in FlowForce Server ein Backup erstellen, Daten wiederherstellen und FlowForce Server-Daten aus einem früheren Applikationsdatenverzeichnis 112 in das aktuelle kopieren.

3.14.1 Backup

In diesem Kapitel wird erläutert, wie Sie ein Backup von Daten in FlowForce Server erstellen. Es gibt in diesem Fall zwei Möglichkeiten:

- Über die Web-Verwaltungsschnittstelle. Diese Art von Backup beinhaltet nur Konfigurationsdaten: Aufträge, Anmeldeinformationen, bereitgestellte MapForce Mappings oder StyleVision Transformationen, Ressourcen, AS2-Zertifikate, AS2-Partner. Nicht darin inkludiert sind Applikationseinstellungen oder Benutzer. Jeder FlowForce Server-Benutzer Konfigurationsdaten importieren oder exportieren, falls es die Berechtigungen des entsprechenden Objekts erlauben.
- Verwaltungs-Backup des Applikationsdatenverzeichnisses. Bei dieser Methode benötigen Sie auf dem Rechner, auf dem FlowForce Server installiert ist, Zugriff auf das FlowForce Server Applikationsdatenverzeichnis 112. Das Applikationsdatenverzeichnis enthält alle im vorhergehenden Punkt aufgezählten Daten sowie Benutzer und Rollen (einschließlich Benutzer und Rollen, die aus einem Directory Service wie Active Directory importiert wurden). Außerdem sind darin auch Einstellungen auf Applikationsebene wie z.B. E-Mail- oder LDAP-Server-Einstellungen, Passwort-Richtlinien, Cluster-Einstellungen inkludiert.

Anmerkung: Die Sicherung und Wiederherstellung von FlowForce Server-externen Daten, wie z.B. Dateien oder Verzeichnissen, die als Input oder Output für Aufträge verwendet werden, FlowForce Server-Ressourcen oder lokale dateibasierte Datenbanken, werden in diesem Kapitel nicht behandelt. Diese Daten müssen separat gesichert werden. Es empfiehlt sich, all diese externen Daten (wenn möglich) im selben Verzeichnis zu speichern, um dieses leichter sichern und warten zu können.

Nützliche Tipps

Falls Sie in Zukunft Daten auf einen neuen Rechner migrieren oder anhand eines Backups wiederherstellen müssen, halten Sie sich an die folgenden Empfehlungen:

- Es wird empfohlen, einen zweiten Reserve-LicenseServer (den so genannten "Failover" Server) zu konfigurieren. Nähere Informationen dazu finden Sie in der LicenseServer-Dokumentation (https://www.altova.com/de/documentation).
- Es wird empfohlen, für alle Aufträge Standalone-Anmeldeinformationen 189 (und nicht Inline-Anmeldeinformationen) zu verwenden. Wenn Sie in Aufträgen lokale (Inline)-Anmeldeinformationen verwenden, müssen alle derartigen Aufträge auf einem neuen Server-Rechner bearbeitet werden, damit sie mit den Benutzeranmeldeinformationen für dieses Betriebssystem übereinstimmen. Wenn Sie hingegen Standalone-Anmeldeinformationen verwenden, müssen Sie nur die Standalone-Anmeldeinformationen auf dem neuen Server-Rechner bearbeiten.
- Wenn Sie von MapForce aus bereitgestellte Mapping-Funktionen ausführen, sollten Sie Daten- und Ordnerpfade sowie Datenbanken mit Hilfe von Ressourcen 469 anstelle von absoluten Referenzen referenzieren.
- Anstatt Benutzer und Rollen direkt in FlowForce Server zu erstellen und zu verwalten, empfiehlt sich die Verwendung von Windows Active Directory oder einem anderen LDAP-Server mit Unterstützung für

Directory Services. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Ändern der Directory Service-Einstellungen 99.

Teilweises Backup über die Web-Verwaltungsschnittstelle

Um ein Backup von ausgewählten Objekten durchzuführen, melden Sie sich bei der FlowForce Web-Verwaltungsschnittstelle an und verwenden Sie die **Exportfunktion**. Um Daten wiederherzustellen, verwenden Sie die **Importfunktion**. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Importieren und Exportieren von Konfigurationsdaten 237.

Anmerkung: Konfigurationsdaten können in eine FlowForce Server-Instanz derselben oder einer späteren Version, als die, aus der die Daten exportiert wurden, importiert werden. Der Import von Konfigurationsdaten in eine frühere Version von FlowForce Server funktioniert eventuell, sollte aber vermieden werden.

Backup aller FlowForce-Applikationsdaten

Bei Erstellung eines Backup aller Applikationsdaten wird eine Kopie der FlowForce Server-Datenbank (**DATADIR**) in einem sicheren Ordner erstellt, von dem aus diese später gegebenenfalls wiederhergestellt werden kann.

DATADIR bezieht sich in der Anleitung unten auf das folgende Verzeichnis:

- Linux: **/var/opt/Altova/FlowForceServer2023/data**
- macOS: **/var/Altova/FlowForceServer2023/data**
- Windows: **C:\ProgramData\Altova\FlowForceServer2023\data**

Um Zeit und Speicherplatz zu sparen, sollten Sie das Verzeichnis **DATADIR** so kompakt wie möglich halten. Führen Sie zu diesem Zweck *vor* dem eigentlichen Backup die folgenden optionalen Schritte durch:

1. Archivieren Sie die alten Log-Einträge durch Erstellung eines Auftrags, in dem die vordefinierte Funktion archive-log 337 ausgeführt wird.
2. Löschen Sie alte Log-Einträge durch Erstellung eines Auftrags, in dem die vordefinierte Funktion truncate-log 338 ausgeführt wird.
3. Löschen Sie nicht verwendete Dateien durch Erstellung eines Auftrags, in dem die vordefinierte Funktion cleanup-files 337 ausgeführt wird.
4. Führen Sie die ausführbare FlowForce Server-Datei mit compactdb 415 aus.

Sie können nun mit dem eigentlichen Backup fortfahren:

1. Beenden Sie sowohl den *FlowForce Server*- als auch den *FlowForce Web Server-Dienst*. Siehe dazu die Anleitungen für Linux 109, macOS 110 und Windows 111.
2. Erstellen Sie eine Kopie des Verzeichnisses **DATADIR** in einem sicheren Ordner (am besten auf einem anderen Rechner oder einer anderen Festplatte). In den folgenden Schritten wird diese Kopie als **DATADIR_BACKUP** bezeichnet.

Die Datei **private.db** in **DATADIR** enthält sensible Daten wie Passwörter und Private Keys. Das Backup sollte daher unbedingt sicher verwahrt werden.

 © 2016-2022 Altova GmbH

3.14.2 Wiederherstellung und Migration von Daten

In diesem Kapitel wird erläutert, wie Sie Daten in FlowForce Server wiederherstellen. Außerdem finden Sie darin Informationen zur Datenmigration, bei der FlowForce-Daten aus einem früheren Applikationsdatenverzeichnis 112 in das aktuelle kopiert werden. Falls nötig, werden FlowForce-Datenbanken dabei auch auf die neueste Version aktualisiert. Mit dem migratedb 423-Befehl, der zum Migrieren von Daten verwendet wird, können Applikationsdaten von einem Ordner in einen anderen kopiert werden. Manchmal muss der Befehl ausgeführt werden, wenn Sie FlowForce Server auf einen neuen Rechner migrieren oder das Applikationsdatenverzeichnis aus einem Backup wiederherstellen.

Wenn Sie nur die FlowForce-Datenbankversion auf die neueste aktualisieren müssen, genügt es, den Befehl upgradedb 429 auszuführen.

Wiederherstellen von Daten

Wenn das Verzeichnis **DATADIR_BACKUP** dieselbe Version wie die aktuell ausgeführte Version von FlowForce Server hat und sich auf demselben Rechner befindet, können Sie dieses ganz einfach folgendermaßen wiederherstellen:

1. Beenden Sie die FlowForce Server-Dienste, wenn sie gerade ausgeführt werden. Siehe dazu die Anleitungen für Linux 109, macOS 110 und Windows 111.
2. Benennen Sie **DATADIR** z.B. in **temp_data** um.
3. Kopieren Sie **DATADIR_BACKUP** in **DATADIR**.
4. Starten Sie die beiden Dienste *FlowForce Web Server* und *FlowForce Server*.

Auch Backups von einem anderen Rechner, die eventuell aus einer älteren Datenbankversion stammen, können wiederhergestellt werden. Mit der unten stehenden Anleitung könnten Sie z.B. FlowForce Server-Daten auf einen neuen Server migrieren oder bei einem Hardware-Versagen wiederherstellen.

Sie können dieses Wiederherstellungsverfahren auf einem Rechner mit demselben oder einem anderen Betriebssystem durchführen. Beachten Sie in zweiterem Fall, dass die in Aufträgen verwendeten Pfade auf dem neuen Betriebssystem unter Umständen nicht gültig sind und manuell aktualisiert werden müssen. Mit Betriebssystem-Benutzerkonten verknüpfte Anmeldeinformationen (d.h. Anmeldeinformationen, bei denen die Option **Verwendung für Auftragsausführung gestatten** aktiviert wurde) sind auf dem neuen Rechner eventuell nicht mehr gültig und müssen in diesem Fall manuell aktualisiert werden.

So stellen Sie Daten in einer neuen FlowForce Server Installation oder -Version wieder her:

1. Installieren Sie FlowForce Server und gegebenenfalls eines der folgenden Programme: MapForce Server, StyleVision Server und RaptorXML Server. Wenn Sie auch LicenseServer installieren müssen, können Sie diesen im Rahmen der FlowForce Server-Installation mit installieren (nur Windows). Auf anderen Plattformen muss LicenseServer separat installiert werden.
2. Melden Sie sich bei der LicenseServer Web-Verwaltungsschnittstelle an und heben Sie die Registrierung aller Produkte des alten Rechners auf. Registrieren Sie anschließend alle Produkte des neuen Rechners auf LicenseServer. Dieser Schritt kann auch nach der Migration durchgeführt werden.
3. Beenden Sie die FlowForce Server-Dienste, wenn sie gerade ausgeführt werden. Siehe dazu die Anleitungen für Linux 109, macOS 110 und Windows 111.
4. Benennen Sie **DATADIR** z.B. in **temp_data** um.
5. Führen Sie den Befehl `migratedb` aus und geben Sie **DATADIR** als `--datadir` und **DATADIR_BACKUP** als `--olddatadir` an, z.B:

Windows

```
FlowForceServer migratedb
  --datadir=C:\ProgramData\Altova\FlowForceServer2023\data
  --olddatadir=C:\transfer\backup_data
```

CentOS

```
sudo ./flowforceserver migratedb
  --datadir=/var/opt/Altova/FlowForceServer2023/data
  --olddatatdir=/home/chang/backups/data
```

6. Starten Sie den *FlowForce Server*- und anschließend den *FlowForce Web Server*-Dienst.

Datenmigration unter Windows

Unter Windows müssen Sie Ihre Konfigurationsdaten normalerweise nicht manuell migrieren. Wenn Sie eine neue Hauptversion von FlowForce Server installieren und eine frühere Hauptversion davon bereits installiert ist, werden Sie vom Installationsassistenten gefragt, ob die Konfigurationsdaten migriert werden sollen.

Sollten Sie die Konfigurationsdaten manuell migrieren müssen, befolgen Sie die nachstehenden Anweisungen.

1. Stellen Sie sicher, dass Altova ServiceController im System Infobereich ausgeführt wird. Starten 40 Sie andernfalls den Altova ServiceController.
2. Beenden Sie 40 den FlowForce Server-Dienst und den FlowForce Web Server-Dienst.
3. Löschen Sie den vom 2023-Installationsassistenten installierten FlowForce Server-Datenordner. Der Pfad zu Ihrem Datenordner hängt von Ihrer Windows-Version ab (siehe dazu Wie FlowForce Server Konfigurationsdaten speichert 112).
4. Führen Sie an der Eingabeaufforderung die ausführbare FlowForce-Datei mit dem Befehl migratedb 423 aus, z.B:

   ```
   "C:\Programme(x86)\Altova\FlowForceServer2023\bin\FlowForceServer.exe" migratedb
   --datadir=C:\ProgramData\Altova\FlowForceServer2023\data
   --olddatadir=C:\ProgramData\Altova\FlowForceServer2021\data
   ```

5. Starten 40 Sie den FlowForce Server Web- und FlowForce Server-Dienst.

Datenmigration unter Linux

Vor der Datenmigration:

1. Deinstallieren 44 Sie die frühere Version von FlowForce Server. Beachten Sie, dass das Applikationsdatenverzeichnis bei der Desinstallation nicht entfernt wird. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Wichtige Pfade 60. Der Pfad zum Applikationsdatenverzeichnis hängt von der Hauptversion von FlowForce Server ab (z.B. `/var/opt/FlowForceServer2021`).
2. Installieren 44 Sie FlowForce Server 2023. Dadurch wird ein neues Applikationsdatenverzeichnis mit den Standardkonfigurationsdaten erstellt (z.B. `/var/opt/FlowForceServer2023`).

So migrieren Sie Daten auf FlowForce Server 2023

1. Beenden Sie den FlowForce Web Server-Dienst, falls er gerade läuft.

© 2016-2022 Altova GmbH

```
sudo systemctl stop flowforcewebserver
```

2. Beenden Sie den FlowForce Web Server-Dienst, falls er gerade läuft. Verwenden Sie denselben Befehl wie oben, aber ersetzen Sie `flowforcewebserver` durch `flowforceserver`.
3. Entfernen Sie das während der Installation erstellte Datenverzeichnis NEW oder benennen Sie es um.

```
sudo rm -rf /var/opt/Altova/FlowForceServer2023/data
```

4. Migrieren Sie VORHANDENEN Daten mit dem Befehl migratedb[423] aus der Befehlszeilenschnittstelle von FlowForce Server. Beispiel:

```
sudo /opt/Altova/FlowForceServer2023/bin/flowforceserver migratedb
--olddatadir=/var/opt/Altova/FlowForceServer2021/data
--datadir=/var/opt/Altova/FlowForceServer2023/data
```

5. Starten Sie den FlowForce Web Server-Dienst.

```
sudo systemctl start flowforcewebserver
```

6. Starten Sie den FlowForce Server-Dienst. Verwenden Sie denselben Befehl wie oben, aber ersetzen Sie `flowforcewebserver` durch `flowforceserver`.

Datenmigration auf macOS

Voraussetzungen:

- FlowForce Server 2023 muss installiert sein (siehe Installieren von FlowForce Server[50]).
- Führen Sie die Datenmigration als Benutzer mit Administratorrechten (Root-Rechten) durch.

So migrieren Sie Daten auf FlowForce Server 2023

1. Beenden Sie den FlowForce Server-Dienst.

```
sudo launchctl unload /Library/LaunchDaemons/com.altova.FlowForceServer.plist
```

2. Beenden Sie den FlowForce Web Server-Dienst.

```
sudo launchctl unload /Library/LaunchDaemons/com.altova.FlowForceWebServer.plist
```

3. Entfernen Sie das während der Installation erstellte Datenverzeichnis oder benennen Sie es um. Dadurch werden alle Objekte in der neuen Version, die nach der Installation und vor diesem manuellen Upgrade erstellt wurden, gelöscht.

```
sudo rm -rf /var/Altova/FlowForceServer2023/data
```

4. Führen Sie den Befehl migratedb[423] aus:

```
sudo /usr/local/Altova/FlowForceServer2023/bin/FlowForceServer migratedb
--olddatadir=/var/Altova/FlowForceServer2021/data
--datadir=/var/Altova/FlowForceServer2023/data
```

5. Starten Sie den FlowForce Server-Dienst.

```
sudo launchctl load /Library/LaunchDaemons/com.altova.FlowForceServer.plist
```

6. Starten Sie den FlowForce Web Server-Dienst.

```
sudo launchctl load /Library/LaunchDaemons/com.altova.FlowForceWebServer.plist
```


© 2016-2022 Altova GmbH

4 Verwalten des Benutzerzugriffs

In diesem Abschnitt werden Verfahren und Methoden im Zusammenhang mit der Verwaltung des Benutzerzugriffs in FlowForce Server behandelt.

4.1 Benutzer und Rollen

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Kapitel:

- Erstellen von Benutzern 122
- Erstellen von Rollen 123
- Importieren von Domain-Benutzern und Rollen 123
- Standardbenutzer und -rollen 125
- Umbenennen von Benutzern und Rollen 126
- Zuweisen von Rollen zu Benutzern 126
- Zuweisen von Rollen zu anderen Rollen 127
- Zurücksetzen des Root-Passworts 128

4.1.1 Erstellen von Benutzern

Benutzer sind Personen, die sich beim FlowForce Server anmelden, um Aufträge zu konfigurieren, MapForce- oder StyleVision-Transformationen bereitzustellen oder den FlowForce Server zu verwalten. Welche Aktionen ein Benutzer ausführen kann, hängt von folgenden Kriterien ab:

a) den Berechtigungen oder Rechten, die diesen zugewiesen wurden
b) den Berechtigungen und Rechten, die Rollen zugewiesen sind, denen Benutzer angehören.

So fügen Sie einen FlowForce Server-Benutzer hinzu:

1. Klicken Sie auf **Verwaltung** und anschließend auf **Benutzer**.
2. Klicken Sie auf **Benutzer erstellen.**
3. Füllen Sie die erforderlichen Felder aus.

Benutzername	Geben Sie den Namen des Benutzers ein. Es gelten die folgenden Einschränkungen: • Der Name darf nicht leer sein. • Der Name darf nicht mit einem Leerzeichen beginnen oder enden. • Die zulässigen Zeichen sind Buchstaben, Zahlen, Unterstrich (_), Bindestrich (-) und Punkt (.).
Passwort	Geben Sie das Passwort des Benutzers ein.
Passwort bestätigen	Geben Sie das Passwort des Benutzers erneut ein.
Passwort beim nächsten Login ändern	Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, wird der Benutzer aufgefordert, beim nächsten Login sein Passwort zu ändern.

4. Räumen Sie dem Benutzer optional die erforderlichen Rechte ein (eine Beschreibung zu den verfügbaren Rechten finden Sie unter Rechte 129). Beachten Sie, dass Sie Benutzern Rechte entweder direkt über diese Seite oder durch Zuweisung einer Rolle, für die bereits Rechte definiert sind, zuweisen können. Aus Gründen der einfacheren Verwaltung empfiehlt es sich die zweite Methode zu verwenden (siehe Hinzufügen von Rollen 123 und Zuweisen von Rollen zu Benutzern 126).
5. Klicken Sie auf **Speichern.**

© 2016-2022 Altova GmbH

4.1.2 Erstellen von Rollen

Bei Rollen handelt es sich um benannte Gruppen von Rechten, mit denen Sicherheitsmaßnahmen auf Basis der Geschäftsanforderungen implementiert werden. Bei typischen rollenbasierten Sicherheitsmaßnahmen werden mindestens zwei Rollen definiert: ein Administrator und ein Standard-Benutzer. Jede Rolle wird durch die Rechte definiert, die dieser Rolle eingeräumt werden. So können Administratoren z.B. ihr eigenes Passwort und das von anderen Benutzern ändern, während Standard-Benutzer nur ihr eigenes Passwort ändern können. Sie können Benutzern Rollen zuweisen und diese gegebenenfalls auch wieder wegnehmen.

So fügen Sie eine FlowForce Server-Rolle hinzu:

1. Klicken Sie auf **Verwaltung** und anschließend auf **Rollen**.
2. Klicken Sie auf **Rolle erstellen**.
3. Geben Sie den Namen der Rolle ein (z.B., "Administrator").
4. Wählen Sie unter **Rechte** die Rechte aus, die der Rolle zugewiesen werden müssen (eine Beschreibung der verfügbaren Rechte finden Sie unter Rechte 129).
5. Klicken Sie auf **Speichern.**

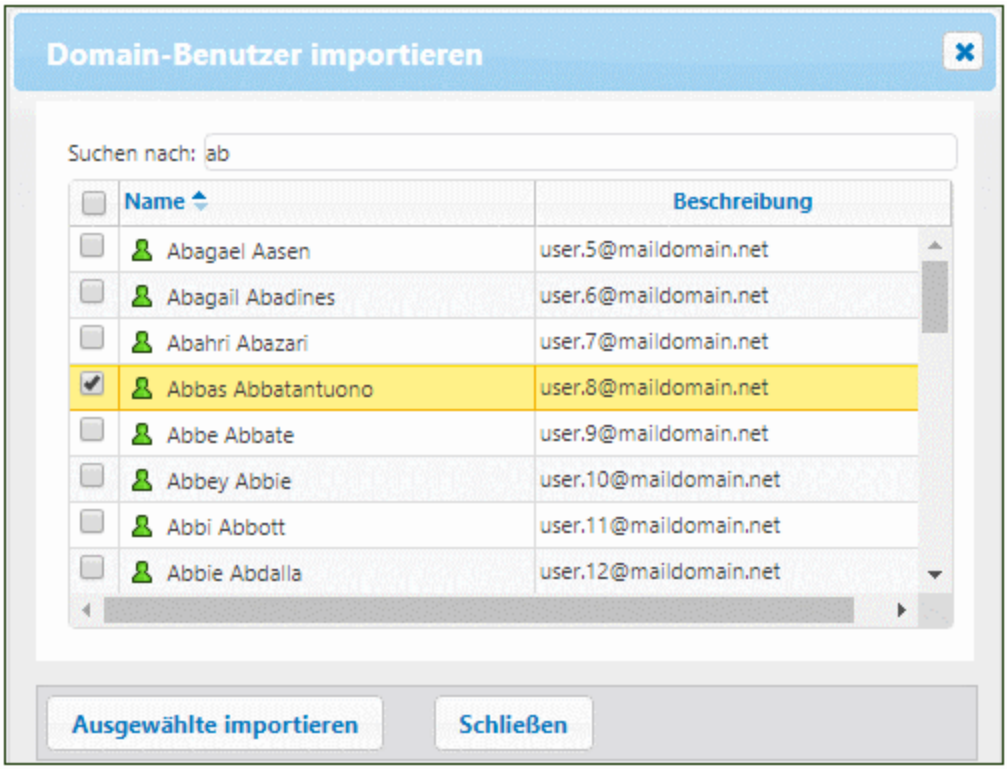
4.1.3 Importieren von Domain-Benutzern und Rollen

Sie können FlowForce Server-Benutzer nicht nur neu erstellen, sondern auch Domain-Benutzerkonten und -gruppen aus dem Windows Active Directory oder einem LDAP Directory Service importieren. Wenn die Einstellung **Login für jeden Domain-Benutzer gestatten** in den Directory Service-Einstellungen 99 aktiviert ist, können sich Benutzer aus konfigurierten Domains bei FlowForce Server einloggen, selbst wenn Sie ihre Benutzerkonten nicht explizit in die FlowForce Server-Datenbank importiert haben. Um sicherzustellen, dass sich Domain-Benutzer nur dann bei FlowForce Server einloggen können, wenn ihr Konto explizit von einem Administrator importiert wurde, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Login für jeden Domain-Benutzer gestatten** und importieren Sie den Domain-Benutzer, wie unten gezeigt.

Anmerkung: Die Benutzerkonten des lokalen Rechners sind nicht Teil von Active Directory, daher können sie nicht in FlowForce Server importiert werden.

Importieren von Domain-Benutzern
Um Domain-Benutzerkonten in FlowForce Server zu importieren, gehen Sie folgendermaßen vor;

1. Aktivieren Sie unter **Einstellungen** das Kontrollkästchen **Aktivieren** unterhalb von **Directory Services** und konfigurieren Sie den Directory Service-Anbieter Ihrer Wahl, wie unter Ändern der Directory Service-Einstellungen 99 beschrieben.
2. Klicken Sie im Menü **Verwaltung** auf **Benutzer**.
3. Klicken Sie auf **Domain-Benutzer importieren**.



4. Wählen Sie gegebenenfalls die gewünschte Domain aus der **Kontext**-Dropdown-Liste aus.
5. Geben Sie in das Textfeld **Suchen nach** die ersten Buchstaben des gewünschten Benutzerkontos ein. Teileingaben bei der Suche sind gültig. Wenn Sie daher z.B. den Wert *ad* eingeben, werden die Konten *Administrators*, *Admanager* und *Admin* vom LDAP-Server oder aus dem Active Directory aufgerufen und im Webseiten-Dialogfeld angezeigt. FlowForce Server verwendet bei Active Directory den Ambiguous Name Resolution (ANR)-Suchalgorithmus, mit dem Sie komplexe Suchbedingungen in einer einzigen Klausel definieren können. Sie können z.B. durch Eingabe von *ji sm* das Konto einer Person namens Jim Smith aufrufen. Nähere Informationen zu ANR in Active Directory finden Sie in der Microsoft-Dokumentation.
6. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen neben den zu importierenden Einträgen und klicken Sie auf **Ausgewählte importieren**. Das Abrufen der Datensätze aus dem Active Directory kann einige Zeit dauern, v.a. wenn es sich um keine lokale Domain handelt.

Importieren von Domain-Rollen
Um Domain-Gruppen in FlowForce Server zu importieren, gehen Sie folgendermaßen vor;

1. Klicken Sie im Menü **Verwaltung** auf **Rollen**.
2. Klicken Sie auf **Domain-Rollen importieren**.
3. Fahren Sie mit den Schritten 4-6, wie oben beschrieben, fort.

Domains und Domain-Vertrauensstellung
Auf der Login-Seite und in den folgenden Abschnitten der Seite Verwaltung 27 sehen Sie eine Liste der verfügbaren Domains: (i) im Dialogfeld **Domain-Benutzer importieren** auf dem Register **Benutzer**, (ii) im Dialogfeld **Domain-Rollen importieren** auf dem Register **Rollen** und (iii) auf dem Register **Einstellungen**. Derzeit sind in FlowForce Server nur die folgenden Domains sichtbar: die Domain mit dem Rechner, auf dem FlowForce Server installiert ist und alle Domains aus demselben Forest, dem dieser Rechner angehört. Andere vertrauenswürdige Domains, die über externe, Forest-, Bereichs- und Vertrauensstellungsabkürzungen

 © 2016-2022 Altova GmbH

verbunden sind, werden nicht unterstützt und in der Liste der verfügbaren Domains in FlowForce Server nicht angezeigt.

Anmerkung: Sie können einen Auftrag über alle von Windows akzeptierte Anmeldeinformationen starten. In diesem Fall verwaltet Windows externe Vertrauensstellungen.

4.1.4 Standardbenutzer und -rollen

Standardbenutzer

Die folgenden Benutzer sind in FlowForce Server bereits vordefiniert.

root	Dies ist der Anfangsbenutzer und Administrator, der in FlowForce Server auf oberster Ebene definiert ist. Ihm sind standardmäßig alle verfügbaren Berechtigungen und Rechte zugewiesen.
anonymous	Dies ist ein spezielles Benutzerkonto für Benutzer, die sich nicht explizit einloggen. Ein anonymer Zugriff auf die FlowForce Server-Verwaltungsschnittstelle ist nicht möglich, Sie können jedoch anonymen Zugriff für bestimmte über Webservices bereitgestellte Dienste ermöglichen (siehe Bereitstellen von Aufträgen als Webservices 184).

Die vordefinierten Benutzer können nicht gelöscht werden. Sie können jedoch deren Rechte ändern.

Anmerkung: Der Benutzer root kann alle Rechte und Berechtigungen einschließlich seiner eigenen ändern. Seien Sie daher vorsichtig, welche Rechte Sie als **root** Benutzer ändern, damit Sie nicht Ihren eigenen Zugriff auf das System sperren. Falls dies passiert, gehen Sie vor, wie unter Zurücksetzen des Root-Passworts 128 beschrieben.

Standardrollen

Die folgenden Rollen sind in FlowForce Server bereits vordefiniert.

authenticated	Diese Rolle enthält alle Benutzer, die sich mit einem bestehenden Benutzernamen und Passwort authentifiziert haben. Jeder FlowForce Server-Benutzer mit Ausnahme des Benutzers **anonymous** gehört dieser Rolle an. Standardmäßig hat diese Rolle das Recht "*Eigenes Passwort definieren*".
all	Diese Rolle umfasst alle FlowForce Server-Benutzer einschließlich des Benutzers **anonymous**. Standardmäßig hat diese Rolle keine Rechte.

Da die Rollen **authenticated** oder **all** vordefiniert sind, können Sie diese Rollen Benutzern nicht explizit zuweisen, bzw. die Zuweisung entfernen. Die Mitgliedschaft in vordefinierten Rollen wird automatisch von FlowForce Sever verwaltet. Jedes Mal, wenn Sie einen neuen Benutzer hinzufügen, weist FlowForce Server diesen sowohl der Rolle **authenticated** als auch der Rolle **all** zu.

Wenn Sie die Rechte eines bzw. einer der vordefinierten Benutzer oder Rollen ändern möchten, sollten Sie sich genau darüber im Klaren sein, welche Auswirkungen dies haben könnte. Eine allgemeine Übersicht über alle aktuelle zugewiesenen Rechte finden Sie im Rechtebericht (siehe Rechteberichte 133).

4.1.5 Umbenennen von Benutzern und Rollen

So benennen Sie einen Benutzer um:

1. Klicken Sie auf **Verwaltung** und dann auf **Benutzer**.
2. Klicken Sie auf den gewünschten Eintrag.
3. Geben Sie den neuen Namen in das Textfeld **Benutzername** ein und klicken Sie auf **Speichern**.

Anmerkungen:

- Wenn ein Benutzername geändert wird, bleibt das aktuell zugewiesene Passwort unverändert.
- Wenn Sie Ihren eigenen Namen ändern (vorausgesetzt Sie sind dazu berechtigt), wird der geänderte Name wirksam, sobald Sie auf "Speichern" klicken. Der Name wird dann rechts oben auf der Seite angezeigt.

So benennen Sie eine Rolle um:

1. Klicken Sie auf **Verwaltung** und dann auf **Benutzer**.
2. Klicken Sie auf den gewünschten Eintrag.
3. Geben Sie den neuen Namen in das Textfeld **Rollenname** ein und klicken Sie auf **Speichern**.

Anmerkungen:

- Die Mitglieder einer Rolle ändern sich nicht, wenn die Rolle umbenannt wird.
- Die Standardnamen **all** und **authenticated** können nicht geändert werden.

4.1.6 Zuweisen von Rollen an Benutzer

So weisen Sie einem Benutzer eine oder mehrere Rollen zu:

1. Klicken Sie auf **Verwaltung** und dann auf **Benutzer**.
2. Klicken Sie in der Liste der Benutzer auf den gewünschten Eintrag.
3. Wählen Sie unter **Verfügbare Rollen** die Rollen aus, die dem Benutzer zugewiesen werden müssen und klicken Sie auf **Zuweisen.**

© 2016-2022 Altova GmbH

So heben Sie die Zuweisung einer oder mehrerer Rollen an einen Benutzer auf:

1. Klicken Sie auf **Verwaltung** und dann auf **Benutzer**.
4. Klicken Sie in der Liste der Benutzer auf den gewünschten Eintrag.
5. Wählen Sie unter **Dem Benutzer '<Benutzername>' zugewiesene Rollen** die Rollen aus, deren Zuweisung entfernt werden soll und klicken Sie auf **Entfernen.**

So weisen Sie eine Rolle mehreren Benutzern zu:

1. Klicken Sie auf **Verwaltung** und dann auf **Rollen**.
2. Klicken Sie in der Liste der Rollen auf den gewünschten Eintrag.
3. Wählen Sie unter **Verfügbare Benutzer/Rollen** die Benutzer aus, denen die Rolle zugewiesen werden soll und klicken Sie auf **Zuweisen.**

So heben Sie die Zuweisung einer Rolle für mehrere Benutzer auf:

1. Klicken Sie auf **Verwaltung** und dann auf **Rollen**.
2. Klicken Sie in der Liste der Rollen auf den gewünschten Eintrag.
3. Wählen Sie unter **Mitglieder der Rolle '<Rollenname>'** die Benutzer aus, für die die Zuweisung der Rolle aufgehoben werden soll und klicken Sie auf **Entfernen.**

4.1.7 Zuweisen von Rollen an andere Rollen

Sie können die Hierarchie Ihres Unternehmens in FlowForce Server nachbilden, indem Sie Rollen anderen Rollen zuweisen. So können Sie z.B. eine Rolle namens **Angestellte** erstellen und eine Rolle namens **Marketing-Abteilung**. Anschließend weisen Sie die Rolle **Marketing-Abteilung** der Rolle **Angestellte** als Mitglied zu. Dadurch werden alle Rechte und Berechtigungen, die der Rolle **Angestellte** eingeräumt wurden, von Benutzern, die Mitglieder der Rolle **Marketing-Abteilung** sind, geerbt.

So weisen Sie eine Rolle einer anderen Rolle zu

1. Klicken Sie auf **Verwaltung** und anschließend auf **Rollen**.
2. Klicken Sie in der Liste der Rollen auf die Rolle, die Sie einer anderen zuweisen möchten (Wenn die Rolle **Marketing-Abteilung** z.B. Rechte von der Rolle **Angestellte erben soll**, klicken Sie auf "Angestellte").
3. Wählen Sie unter **Verfügbare Benutzer/Rollen** die zuzuweisende Rolle aus und klicken Sie auf **Zuweisen**.

Siehe auch

- Funktionsweise von Rechten 129
- Funktionsweise von Berechtigungen 135

4.1.8 Zurücksetzen des Root-Passworts

Falls Sie das Passwort für das Benutzerkonto **root** vergessen oder verloren haben, können Sie dieses über die Befehlszeilenschnittstelle zurücksetzen (siehe Befehl resetpassword 425).

Um das Root-Passwort zurücksetzen zu können, brauchen Sie Zugriff auf das Betriebssystem, auf dem FlowForce ausgeführt wird. Sie benötigen auch Zugriff auf die FlowForce Binär- und Datendateien. Dies ist dieselbe Art von Zugriff, die Sie auch bei der Installation von FlowForce oder bei der manuellen Migration zu einer neuen FlowForce Version oder einem neuen FlowForce Server benötigen.

Wenn Sie ein Passwort zurücksetzen, werden auch die Rechte des **root**-Benutzers auf den Standardwert zurückgesetzt (d.h. dem Benutzer werden alle Rechte eingeräumt).

Wenn Sie das Passwort des Benutzers root zurücksetzen, so wirkt sich dies nur auf den Benutzer **root**, nicht aber auf andere FlowForce-Benutzer aus.

© 2016-2022 Altova GmbH

4.2 Rechte

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Kapitel:

- Funktionsweise von Rechten 129
- Anzeigen von Rechteberichten 133

4.2.1 Funktionsweise von Rechten

Mit Rechten wird definiert, was ein Benutzer in FlowForce Server tun darf (z.B. sein eigenes Passwort definieren, Benutzer und Rollen lesen, jeden beliebigen Auftrag beenden usw.). Rechte unterscheiden sich insofern von Berechtigungen, als Berechtigungen den Benutzerzugriff auf Container regeln, während Rechte für die gesamte FlowForce Server Anwendung gelten. Zur Unterscheidung zwischen Rechten und Berechtigungen merken Sie sich einfach: Rechte sind global, Berechtigungen gelten lokal.

Wie Berechtigungen können Rechte sowohl einzelnen Benutzern als auch Rollen zugewiesen werden. Wenn sich ein Benutzer daher bei FlowForce Server anmeldet, gelten für ihn die folgenden Rechte:

a) die Rechte, die ihm direkt zugewiesen wurden
b) die Rechte, die Rollen zugewiesen wurden, denen der Benutzer angehört.

In FlowForce Server stehen die folgenden Rechte zur Verfügung.

Ausführungswarteschlangen definieren	Dadurch erhalten Sie das Recht, Auftragsausführungswarteschlangen zu erstellen und zu verwalten. Dies betrifft sowohl lokale Warteschlangen für den Auftrag als auch externe Warteschlangen, die außerhalb des Auftrags definiert wurden. Externe Warteschlangen werden im Zusammenhang mit einer verteilten Ausführung verwendet, siehe Verteilte Ausführung 220.
Cluster verwalten	Dadurch erhalten Sie das Recht, Aktionen durchzuführen, mit denen man mehrere FlowForce Server-Instanzen als Cluster verwalten kann. So benötigt ein Benutzer dieses Recht etwa, um die aktuelle Dienstinstanz von FlowForce Server in einen "Worker" umzuwandeln, siehe Verteilte Ausführung und Lastenausgleich 220.
Globale Einstellungen verwalten	Dadurch haben Sie das Recht, die globalen FlowForce Server-Einstellungen auf der Seite "Einstellungen" - nämlich die Zeitzone und die Mailserver-Einstellungen zu ändern. Dieses Verwaltungsrecht sollte nur FlowForce Server-Administratoren eingeräumt werden.
Benutzer, Rollen und Rechte verwalten	Dadurch können Sie die folgenden Daten hinzufügen, bearbeiten und löschen: • Benutzer • Rollen • Rechte • Passwörter

	Dies ist ein Verwaltungsrecht und sollte nur FlowForce Server Administratoren zugewiesen werden. Standardmäßig hat nur der Benutzer root dieses Recht.
Sicherheitseinschränkungen außer Kraft setzen	Jeder Benutzer, der dieses Recht hat, kann Berechtigungen in der Container-Hierarchie ändern, ohne dafür Schreibrechte zu benötigen. Auf diese Art erhalten FlowForce Server Administratoren wieder Zugriff auf Ressourcen, auf die sonst kein Zugriff mehr bestünde. Dies ist ein Verwaltungsrecht und sollte nur FlowForce Server Administratoren zugewiesen werden. Standardmäßig hat nur der Benutzer root dieses Recht.
Benutzer und Rollen lesen	Standardmäßig sieht ein Benutzer nur sein eigenes Benutzerkonto und die Rollen, deren Mitglied er ist. Indem man einem Benutzer diese Rechte einräumt, erhält er Lesezugriff auf alle definierten Benutzer und Rollen. Standardmäßig hat nur der Benutzer root dieses Recht.
Sensible Daten abrufen	Damit erhalten Sie das Recht, die folgenden Kategorien von sensiblen Daten als Klartext abzurufen und anzuzeigen: • Passwörter • Private Keys von Zertifikaten • OAuth 2.0 Access Token, Refresh Token und Client Secrets. Standardmäßig hat nur der Benutzer **root** dieses Recht. Dieses Recht sollte normalerweise nur dem Benutzer **root** vorbehalten sein, es sei denn, Sie haben einen guten Grund, dies anders zu handhaben.
Eigenes Passwort definieren	Jeder Benutzer mit diesem Recht kann sein eigenes Passwort ändern. Für Benutzer, die dieses Recht nicht haben, muss das Passwort vom FlowForce Server Administrator eingerichtet werden. Standardmäßig hat die Rolle **authenticated** und somit jedes Benutzerkonto mit Ausnahme von anonymous dieses Recht.
Jeden Auftrag abbrechen	Mit diesem Recht kann ein Benutzer jeden beliebigen FlowForce Server-Auftrag, der gerade ausgeführt wird, abbrechen, unabhängig davon, wer den Auftrag erstellt hat.
Ungefilterte Log-Datei anzeigen	Standardmäßig sehen Benutzer nur Log-Einträge, die im Zusammenhang mit Konfigurationen stehen, auf die sie Lesezugriff haben. Indem man einem Benutzer dieses Recht einräumt, kann er alle Log-Einträge, auch diejenigen, die nicht mit einer bestimmten Konfiguration verknüpft sind, lesen. Standardmäßig hat nur der Benutzer root dieses Recht.

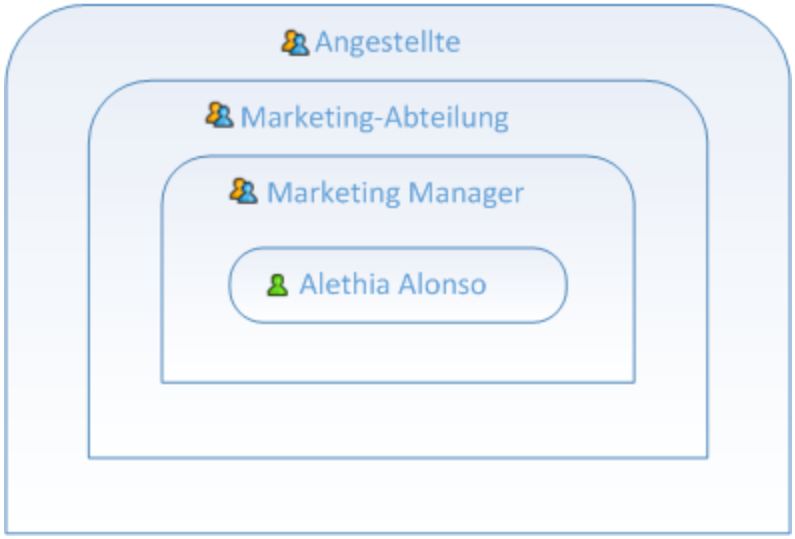
© 2016-2022 Altova GmbH

Vererben

Rechte können entweder einem Benutzer (z.B. an **Alethia Alonso**) direkt oder einer bestimmten Rolle (z.B. an **Marketing Manager**) zugewiesen werden. Es empfiehlt sich die zweite Methode zu wählen, da Sie Rechte dadurch langfristig besser verwalten können. So kann ein Benutzer z.B. die Abteilung wechseln oder es werden neue Mitarbeiter eingestellt, Mitarbeiter gekündigt. Dadurch kann das Verwalten von Rechten für Einzelbenutzer kontraproduktiv werden. Indem Sie Rechte Rollen anstatt Benutzer zuweisen, vereinfachen Sie die Verwaltung und können sich auf die Bedürfnisse der einzelnen Gruppen oder Abteilungen anstatt auf die von Einzelbenutzern konzentrieren.

Sie können die Hierarchie Ihres Unternehmens in FlowForce Server nachbilden, indem Sie Rollen anderen Rollen zuweisen. So können Sie z.B. eine Rolle namens **Angestellte** erstellen und eine Rolle namens **Marketing-Abteilung**. Anschließend weisen Sie die Rolle **Marketing-Abteilung** der Rolle **Angestellte** als Mitglied zu. Dadurch werden alle Rechte und Berechtigungen, die der Rolle **Angestellte** eingeräumt wurden, von Benutzern, die Mitglieder der Rolle **Marketing-Abteilung** sind, geerbt.

Außerdem können Sie die Rolle **Marketing Manager** der Rolle **Marketing-Abteilung** als Mitglied zuweisen. In diesem Fall erbt die Rolle **Marketing Manager** sowohl Rechte von der Rolle **Marketing-Abteilung** als auch von der Rolle **Angestellte**. Wenn das Unternehmen einen neuen Marketing Manager einstellt, erbt **Alethia Alonso** bei Zuweisung der Rolle **Marketing Manager** alle anderen Rechte der übergeordneten Rollen.



Wie Sie im Diagramm sehen, erbt **Alethia Alonso** die Rechte und Berechtigungen von der Rolle **Marketing Manager**. Die Rolle wiederum erbt die Rechte von der Rolle **Marketing-Abteilung** usw.

In einem neu installierten FlowForce Server System sieht das Diagramm der Rechte von Benutzern unter Berücksichtigung der Standardbenutzer und -rollen 125 folgendermaßen aus.

Wie Sie im Diagramm sehen, erbt jeder Benutzer im System die in der Rolle **all** definierten Rechte. Jedoch erben nur vorhandene Benutzer (in diesem Fall **root**) die in der Rolle **authenticated** definierten Rechte. Wenn Sie neue Benutzer zu FlowForce Server hinzufügen, werden diese automatisch den Rollen **all** und **authenticated** zugewiesen (und erhalten dadurch die in diesen Rollen definierten Rechte). Dies sieht folgendermaßen aus.

Siehe auch

- Standardbenutzer und -rollen 125
- Anzeigen von Rechteberichten 133

© 2016-2022 Altova GmbH

4.2.2 Rechteberichte

Für einen FlowForce Server Administrator ist es, v.a. bei wachsender Benutzerzahl, nicht immer leicht, den Überblick über alle Reche zu behalten, die den einzelnen Benutzern und Rollen zugewiesen wurden. Zu diesem Zweck bietet FlowForce Server die folgenden Berichte:

- Rechtebericht
- Bericht über Rechte nach Benutzer

Um diese Berichte anzuzeigen, klicken Sie auf **Verwaltung** und anschließend auf **Berichte**.

Rechtebericht

In diesem Bericht sind die FlowForce Server-Rechte aufgelistet. Zu jedem Recht werden die Benutzer aufgelistet, denen dieses Recht eingeräumt wurde bzw. die dieses Recht über eine ihrer Rollen geerbt haben.

Rechtebericht

Recht	Prinzipal	den Prinzipalen eingeräumt und/oder von den Prinzipalen vererbt
Globale Einstellungen verwalten	root	für root
Benutzer, Rollen und Rechte verwalten	root	für root
Sicherheitseinschränkungen außer Kraft setzen	root	für root
Benutzer und Rollen lesen	Alethia Alonso	vererbt von Manager
	Manager	für Manager
	root	für root
Eigenes Passwort definieren	Alethia Alonso	vererbt von authenticated all
	Angestellte	für Angestellte
	Klaus Mauer	vererbt von authenticated Angestellte all
	Natsuo Shinohara	vererbt von authenticated Angestellte all
	all	für all
	anonymous	vererbt von all
	authenticated	für authenticated
	root	für root und vererbt von authenticated all
Jeden Auftrag abbrechen	Alethia Alonso	vererbt von Manager
	Manager	für Manager
	root	für root
Ungefiltertes Log anzeigen	Alethia Alonso	vererbt von Manager
	Manager	für Manager
	root	für root

Rechtebericht (Beispiel)

Bericht über Rechte nach Benutzer

In diesem Bericht werden die Benutzer von FlowForce Server aufgelistet. Zu jedem Benutzer sehen Sie die aktuell zugewiesenen Rechte und ob ihm diese direkt zugewiesen oder über eine Rolle vererbt wurden.

Bericht über Rechte nach Benutzer

Prinzipal	Recht	den Prinzipalen eingeräumt und/oder von den Prinzipalen vererbt
Alethia Alonso	Benutzer und Rollen lesen	vererbt von Manager
	Eigenes Passwort definieren	vererbt von authenticated, all
	Jeden Auftrag abbrechen	vererbt von Manager
	Ungefiltertes Log anzeigen	vererbt von Manager
Angestellte	Eigenes Passwort definieren	für Angestellte
Klaus Mauer	Eigenes Passwort definieren	vererbt von authenticated, Angestellte, all
Manager	Benutzer und Rollen lesen	für Manager
	Jeden Auftrag abbrechen	für Manager
	Ungefiltertes Log anzeigen	für Manager
Natsuo Shinohara	Eigenes Passwort definieren	vererbt von authenticated, Angestellte, all
all	Eigenes Passwort definieren	für all
anonymous	Eigenes Passwort definieren	vererbt von all
authenticated	Eigenes Passwort definieren	für authenticated
root	Globale Einstellungen verwalten	für root
	Benutzer, Rollen und Rechte verwalten	für root
	Sicherheitseinschränkungen außer Kraft setzen	für root
	Benutzer und Rollen lesen	für root
	Eigenes Passwort definieren	für root und vererbt von authenticated, all
	Jeden Auftrag abbrechen	für root
	Ungefiltertes Log anzeigen	für root

Bericht über Rechte nach Benutzer (Beispiel)

© 2016-2022 Altova GmbH

4.3 Berechtigungen und Container

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Kapitel:

- Funktionsweise von Berechtigungen 135
- Was sind Container 139?
- Erstellen, Umbenennen und Verschieben von Containern 141
- Anzeigen von Container-Berechtigungen 144
- Ändern von Container-Berechtigungen 145
- Einschränken des Zugriffs auf den Container /public 147

4.3.1 Funktionsweise von Berechtigungen

Berechtigungen regeln den Benutzerzugriff auf Container. Wie Rechte können Berechtigungen sowohl Benutzern als auch Rollen zugewiesen werden. Wenn ein Benutzer daher einer Rolle angehört, gelten alle Berechtigungen, die dieser Rolle eingeräumt sind, automatisch auch für den Benutzer.

Standardmäßig werden für einen Container definierte Berechtigungen vom übergeordneten Container vererbt. Angenommen Container A hat einen untergeordneten Container B. Benutzer, die Zugriff auf den Container A haben, haben daher standardmäßig auch Zugriff auf den Container B. Ein Administrator kann die Berechtigungen jedoch für jeden beliebigen Benutzer oder jede Rolle auf jeder Ebene der Containerhierarchie neu definieren.

Wenn ein Benutzer auf einen Container zugreifen möchte, überprüft FlowForce die Container-Berechtigung. So kann ein Benutzer den Inhalt eines Containers nur anzeigen oder bearbeiten, wenn er die entsprechenden Berechtigungen dazu hat. Die Berechtigungen werden bei der Ausführung von Aufträgen nicht überprüft, daher wirken sich später geänderte Berechtigungen nicht im Nachhinein auf vorhandene Aufträge aus.

Zu jedem FlowForce Server Container können Sie die folgenden Berechtigungsarten definieren.

Container

Mit Container-Berechtigungen wird definiert, was ein Benutzer mit Objekten im aktuellen Container tun darf.

Erben	Verleiht dem Benutzer dieselben Zugriffsrechte auf einen Container, die auch für den übergeordneten Container definiert sind.
Lesen	Damit kann der Benutzer die Liste des Inhalts des Containers lesen.
Lesen, Schreiben	Damit erhält der Benutzer das Recht, eine Liste des Container-Inhalts anzuzeigen und Objekte im Container zu erstellen oder zu löschen. **Anmerkung:** Um ein neues Konfigurationsobjekt erfolgreich erstellen oder ein vorhandenes löschen zu können, muss der Benutzer sowohl die Berechtigung **Container - Lesen, Schreiben** als auch die Berechtigung **Konfiguration** - **Lesen, Schreiben** haben.
Kein Zugriff	Verweigert dem Benutzer das Recht auf den Container zuzugreifen (der Container wird dem Benutzer als deaktiviert angezeigt).

Konfiguration

Mit Konfigurationsberechtigungen wird definiert, was ein Benutzer mit Konfigurationsobjekten (d.h.. Aufträgen und Anmeldeinformationen) im aktuellen Container tun darf.

Erben	Verleiht dem Benutzer dieselben objektbezogenen Rechte in der Konfiguration, die auch für den übergeordneten Container definiert sind.
Read	Damit kann der Benutzer Einzelheiten zu Konfigurationsobjekten im Container (wie z.B. die Ausführungsschritte oder Trigger eines Auftrags) anzeigen.
Lesen, Schreiben	Damit kann der Benutzer jedes Konfigurationsobjekt im Container ändern (z.B. den Trigger eines Auftrags bearbeiten). **Anmerkung:** Um ein neues Konfigurationsobjekt erfolgreich erstellen oder ein vorhandenes löschen zu können, muss der Benutzer sowohl die Berechtigung **Container - Lesen, Schreiben** als auch die Berechtigung **Konfiguration** - **Lesen, Schreiben** haben.
Kein Zugriff	Dadurch kann der Benutzer die Einzelheiten der Konfigurationsobjekte im Container nicht anzeigen (d.h. die Konfigurationsobjekte werden dem Benutzer als deaktiviert angezeigt).

Anmeldeinformationen

Mit dieser Berechtigung wird definiert, was ein Benutzer mit Anmeldeinformationen 189, die in diesem Container definiert wurden, tun darf.

Erben	Damit hat der Benutzer dieselben anmeldebezogenen Rechte, die auch für den übergeordneten Container definiert sind.
Verwenden	Damit kann der Benutzer alle in diesem Container definierten Anmeldeinformationen wiederverwenden.
Kein Zugriff	Verweigert dem Benutzer das Recht, in diesem Container definierte Anmeldeinformationen wiederzuverwenden.

Warteschlange

Mit dieser Berechtigung wird definiert, was ein Benutzer mit Warteschlagen, die in diesem Container definiert wurden, tun darf.

Erben	Damit hat der Benutzer dieselben Warteschlangenrechte, die auch für den übergeordneten Container definiert sind.
Verwenden	Damit kann der Benutzer jeder in diesem Container definierten Warteschlange einen Auftrag zuweisen.
Kein Zugriff	Verweigert dem Benutzer das Recht, in diesem Container definierten Warteschlangen einen Auftrag zuweisen.

© 2016-2022 Altova GmbH

Dienst

Mit Dienstberechtigungen wird der Zugriff auf einen über die HTTP Request-Schnittstelle als Webservice bereitgestellten Auftrag definiert. Wenn vom Auftrag außerdem ein AS2-Dienst bereitgestellt wird, wird mit Hilfe dieser Berechtigung der Zugriff auf den vom Auftrag bereitgestellten AS2-Dienst festgelegt, siehe Empfangen von AS2-Nachrichten 517.

Erben	Damit hat der Benutzer dieselben dienstbezogenen Rechte, die auch für den übergeordneten Container definiert sind.
Verwenden	Damit kann der Benutzer auf den Dienst zugreifen und den Auftrag somit über die Request-Schnittstelle ausführen. **Anmerkungen** • Bei der Überprüfung von Dienstberechtigungen werden alle Überprüfungen der Container-Hierarchie übersprungen. Wenn ein Benutzer daher die Berechtigung **Verwenden** hat, kann er den Dienst verwenden, ohne **Lesezugriff** auf den Container, in dem der entsprechende Auftrag definiert ist, zu benötigen. • Wenn dem Benutzer **anonymous** die Berechtigung **Verwenden** eingeräumt wird, kann jeder auf den Dienst zugreifen und es ist keine Authentifizierung erforderlich.
Kein Zugriff	Verweigert dem Benutzer das Recht, den Auftrag als Web-Dienst aufzurufen.

Funktion

Neben Aufträgen, Anmeldeinformationen und anderen Konfigurationsdaten kann ein Container Funktionen enthalten. Dazu gehören vordefinierte FlowForce-Funktionen, RaptorXML-Funktionen und auf FlowForce bereitgestellte MapForce Mappings oder StyleVision-Transformationen.

Wenn ein Benutzer in FlowForce einen Auftrag erstellt, kann es sein, dass in einem Ausführungsschritt dieses Auftrags Funktionen aus demselben Container oder auch Funktionen aus einem anderen Container referenziert werden. Mit der Berechtigung "Funktion" wird definiert, ob der Benutzer Funktionen aus dem Container, für den die Berechtigung definiert ist, aufrufen (referenzieren) kann.

Angenommen, ein Administrator hat verschiedene MapForce Mappings in einem FlowForce Container namens "Eingeschränkt" bereitgestellt. Anschließend kann der Administrator durch Änderung der Berechtigung "Funktion" entscheiden, ob Benutzer Funktionen in diesem Container referenzieren dürfen, d.h. jeder Benutzer bzw. jede Rolle, der/die die Berechtigung **Funktion - verwenden** für den Container "Eingeschränkt" hat, kann Funktionen aus diesem Container referenzieren (d.h. er kann diese bei Erstellung eines Ausführungsschritts aus einer Dropdown-Liste auswählen). Benutzer bzw. Rollen, für die hingegen die Berechtigung **Funktion - Kein Zugriff** definiert ist, können keine Funktion aus dem Container "Eingeschränkt" auswählen.

Wenn ein Administrator den Zugriff eines Benutzers auf Funktionen widerruft, nachdem der Benutzer die Funktion bereits in einem Auftrag verwendet hat, kann dieser Benutzer den Auftrag nicht mehr starten. Auf der Auftragskonfigurationsseite wird in diesem Fall eine Meldung mit dem Text "Sie haben keine Berechtigung, die ausgewählte Funktion zu verwenden" angezeigt.

Erben	Damit hat der Benutzer dieselben funktionsbezogenen Rechte, die auch für den übergeordneten Container definiert sind.
Verwenden	Damit kann der Benutzer jede innerhalb des Containers definierte Funktion aufrufen (referenzieren).
Kein Zugriff	Verweigert dem Benutzer das Recht, eine innerhalb des Containers definierte Funktion aufzurufen (zu referenzieren).

Zertifikat

Mit dieser Berechtigung wird definiert, wie ein Benutzer vom aktuellen Container aus Zugriff auf ein digitales Sicherheitszertifikat hat. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Konfigurieren von AS2-Partnern 504.

Erben	Damit erhält der Benutzer dieselben Rechte, die auch für den übergeordneten Container definiert sind.
Verwenden	Gewährt dem Benutzer das Recht, jedes in diesem Container definierte Zertifikat zu verwenden (bzw. es zu referenzieren).
Kein Zugriff	Verwehrt dem Benutzer das Recht, irgendein in diesem Container definiertes Zertifikat zu verwenden (bzw. es zu referenzieren).

AS2-Partner

Mit dieser Berechtigung wird definiert, wie ein Benutzer Zugriff auf im aktuellen Container definierte AS2-Partnerobjekte hat. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Konfigurieren von AS2-Partnern 504.

Erben	Damit erhält der Benutzer dieselben Rechte, die auch für den übergeordneten Container definiert sind.
Verwenden	Gewährt dem Benutzer das Recht, jedes in diesem Container definierte AS2-Partnerobjekt zu verwenden (bzw. es zu referenzieren).
Kein Zugriff	Verwehrt dem Benutzer das Recht, irgendein in diesem Container definiertes AS2-Partnerobjekt zu verwenden (bzw. es zu referenzieren).

Ressourcen

Mit dieser Berechtigung wird definiert, was ein Benutzer mit in diesem Container definierten Ressourcen 469 tun kann.

Erben	Damit erhält der Benutzer hinsichtlich der Ressourcen dieselben Rechte, die auch für den übergeordneten Container definiert sind.
Verwenden	Gewährt dem Benutzer das Recht, jede in diesem Container definierte Ressource wiederzuverwenden (bzw. zu referenzieren).

© 2016-2022 Altova GmbH

Kein Zugriff	Verwehrt dem Benutzer das Recht, irgendeine in diesem Container definierte Ressource wiederzuverwenden (bzw. zu referenzieren).

Sicherheitseinstellungen

Mit der Berechtigung für Sicherheitseinstellungen wird der Zugriff auf die dem aktuellen Container untergeordneten Container geregelt.

Standardmäßig haben Benutzer nur auf ihre eigenen Berechtigungen, d.h. auf alle Berechtigungen, die ihnen oder einer Rolle, deren Mitglied sie sind, zugewiesen wurden, Lesezugriff. Wenn "*Benutzer und Rollen lesen*" gestattet wurde, können Benutzer alle Berechtigungseinträge lesen.

Erben	Damit hat der Benutzer dieselben Rechte in Hinblick auf Sicherheitseinstellungen, die auch für den übergeordneten Container definiert sind.
Lesezugriff	Damit kann der Benutzer die Berechtigungen aller untergeordneten Einträge des Containers anzeigen.
Lese- und Schreibzugriff	Damit kann der Benutzer die Berechtigungen aller untergeordneten Einträge des Containers ändern.
Kein Zugriff	Verweigert dem Benutzer das Recht, Berechtigungen zu untergeordneten Einträgen des Containers anzuzeigen.

4.3.2 Übersicht über Container

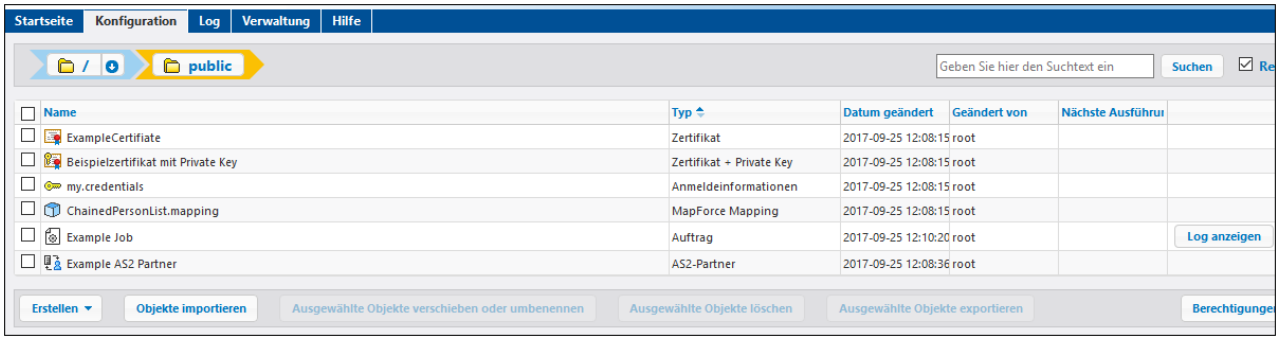
Wie der Name bereits sagt, handelt es sich hierbei um gemeinsam verpackte Daten. Container in FlowForce Server entsprechen in etwa Ordnern auf einem Rechner. Container können Aufträge, Anmeldeinformationen, Funktionen und andere Container enthalten. Durch Definition von Berechtigungen für Container können Sie festlegen, wer die Daten darin anzeigen oder bearbeiten kann. Es ist eine gute Sicherheitsmaßnahme, Daten in Container zu gliedern und für die einzelnen Container entsprechende Berechtigungen zu definieren.

Der oberste Container in FlowForce Server ist der root (/) Container. Standardmäßig enthält der root-Container die folgenden vordefinierten FlowForce Server Container.

/public	Der Container **/public** dient als Standard-Container, in dem jeder FlowForce-Benutzer Aufträge und Anmeldeinformationen erstellen kann. Standardmäßig ist er leer und jeder FlowForce-Benutzer hat darauf Zugriff. Der Container **/public** dient in den folgenden Fällen als Standardpfad: o wenn Sie einen Mapping-Auftrag aus MapForce auf FlowForce Server bereitstellen. o Wenn Sie Transformationen aus StyleVision in FlowForce Server bereitstellen. Sie können Mappings oder Transformationen jedoch bei Bedarf auch in einem anderen Container bereitstellen.

/RaptorXML	Dieser Container ist vorhanden, wenn Sie RaptorXML Server installiert und lizenziert haben. In diesem Container werden die Validierungsfunktionen und andere RaptorXML Server-spezifische Funktionen gespeichert.
/system	Der Container **system** enthält die FlowForce Server-Systemfunktionen. Sie sollten an diesem Container keine Änderungen vornehmen.

Sie können über die Web-Verwaltungsschnittstelle durch die Container navigieren. Klicken Sie dazu auf einen Container, um seinen Inhalt anzuzeigen. In der folgenden Abbildung sehen Sie einen **/public**-Beispielcontainer, der mehrere Konfigurationsobjekte enthält.



FlowForce Beispiel-Container

Über die Brotkrümel-Navigation am oberen Seitenrand gelangen Sie zurück zu jedem beliebigen Container in der Hierarchie.

Sie können Objekte auch entweder im aktuellen Container und seinen Child-Containern (bei aktiviertem Kontrollkästchen *Rekursiv*) oder nur im aktuellen Container (bei deaktivierten Kontrollkästchen *Rekursiv)* suchen.

Container enthalten Objekte wie z.B. Aufträge, bereitgestellte MapForce Mappings oder StyleVision-Transformationen, Funktionen, Anmeldeinformationen. Wenn Sie einen Container öffnen, stehen die folgenden Informationen zu seinen Objekten zur Verfügung.

Eigenschaft	**Beschreibung**
Name	Definiert den Namens des Objekts im Dateisystem. Beachten Sie beim Erstellen eines neuen Objekts, dass sein Name nicht bereits in Verwendung sein darf.
Typ	Definiert den Objekttyp (wie z.B. Anmeldeinformationen, Auftrag oder Funktion). Sie erkennen den Objekttyp auch anhand des dazugehörigen Symbols: Anmeldeinformationen Funktion (u.A. vordefinierte Funktionen, MapForce Mappings und StyleVision Transformationen) Auftrag

© 2016-2022 Altova GmbH

	Container Fehlendes Konfigurationsobjekt. Dieses Symbol wird unter Umständen ange wenn Sie versuchen, FlowForce Server-Daten mit nicht aufgelösten Abhängigkeiten zu importieren, siehe Behandlung von fehlenden Abhängigkeiten 246. Zertifikat, siehe AS2-Integration 485. Zertifikat (mit Private Key), siehe AS2-Integration 485. AS2-Partner (siehe AS2-Integration 485)
Änderungsdatum	Gibt das Datum und die Uhrzeit an, wann das Objekt erstellt oder zuletzt geändert wurde.
Geändert von	Gibt den Namen des Benutzers an, der das Objekt geändert hat.
Nächste Ausführung	Bei Aufträgen, für die Zeit-Trigger definiert sind, werden in dieser Spalte das Datum und die Uhrzeit der nächsten Ausführung laut Auftragseinstellungen angezeigt
Log anzeigen	Über diese Schaltfläche können Sie das Ausführungslog des jeweiligen Auftrags schnell aufrufen.

Wenn Sie die Berechtigung 135 dazu haben, können Sie beliebig viele zusätzliche Container für Ihre FlowForce Server-Daten erstellen (z.B. einen für jede Abteilung). Alternativ dazu können Sie die Daten im Container **/public** speichern, welcher standardmäßig für jeden authentifizierten Benutzer verfügbar ist. Gegebenenfalls können Sie den Zugriff auf den Container **/public** auch einschränken (siehe Einschränken des Zugriffs auf den Container /public 147).

Sie können Container auch verschieben, umbenennen und löschen, falls Sie die nötigen Berechtigungen dafür haben.

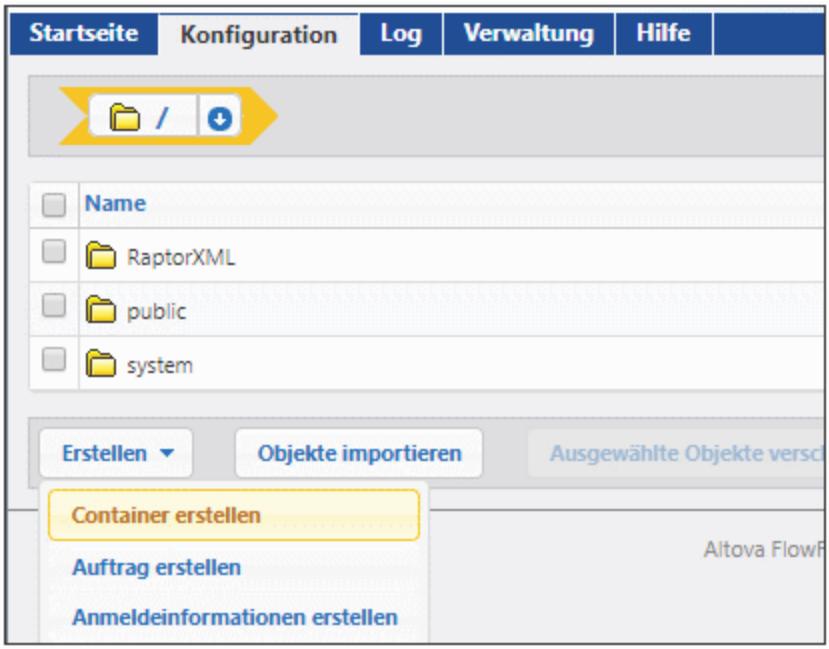
4.3.3 Erstellen, Umbenennen und Verschieben von Containern

Sie können Container erstellen, umbenennen und verschieben, wenn Sie (oder eine der Rollen, denen Sie angehören) die Berechtigung *Container / Lesen, Schreiben* haben (siehe dazu auch Funktionsweise von Berechtigungen 135).

Anmerkung: Sie sollten den Inhalt der Container /RaptorXML und /system, die standardmäßig in FlowForce zur Verfügung stehen, nicht ändern.

So erstellen Sie einen Container:

1. Klicken Sie auf **Konfiguration.**
2. Klicken Sie auf einen vorhandenen Container, in dem Sie einen neuen Container erstellen möchten. Wenn Sie den Container auf der obersten Hierarchieebene anlegen möchten, lassen Sie diesen Schritt weg.
3. Klicken Sie links unten auf der Seite auf die Schaltfläche **Container erstellen**.

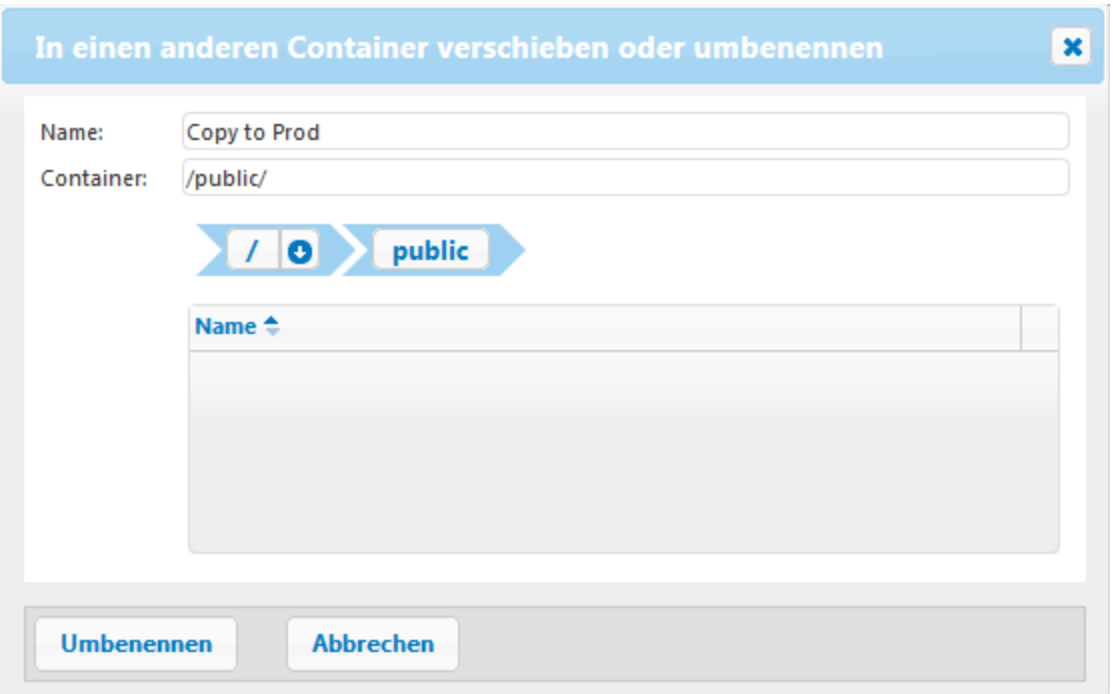


4. Geben Sie den Namen des Containers ein. Es gelten die folgenden Einschränkungen:
   - Der Name darf nicht leer sein.
   - Der Name darf nicht mit einem Leerzeichen beginnen oder enden.
   - Der Name kann Buchstaben, Ziffern, einzelne Leerzeichen, Unterstriche (_), Bindestriche (-) und Punkte (.) enthalten.
5. Klicken Sie auf **Speichern**.

So benennen Sie einen Container um:

1. Klicken Sie auf **Konfiguration** und navigieren Sie zum gewünschten Container.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben dem Container und klicken Sie auf **Ausgewähltes Objekt verschieben oder umbenennen**.

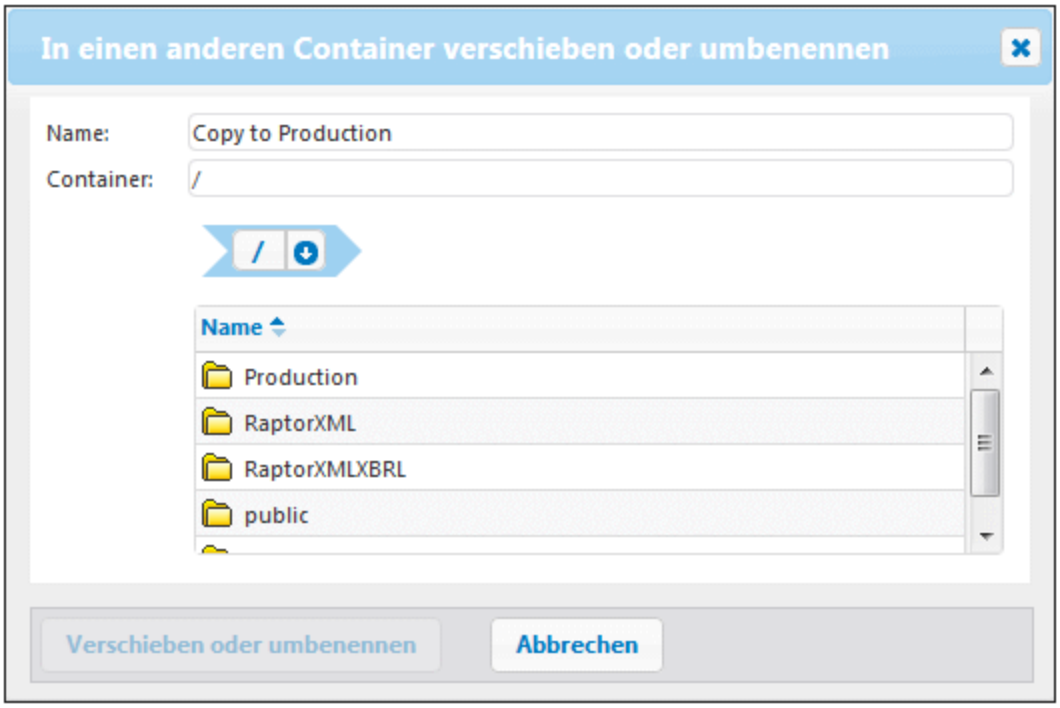
© 2016-2022 Altova GmbH



3. Geben Sie den Namen des Containers in das Feld "Name" ein und klicken Sie anschließend auf **Umbenennen.**

So verschieben Sie einen Container:

1. Klicken Sie auf **Konfiguration** und navigieren Sie anschließend zum gewünschten Container
2. Klicken Sie links unten auf der Seite auf die Schaltfläche **Ausgewählte Objekte verschieben oder umbenennen**.



3. Wählen Sie den Zielpfad des Containers auf eine der folgenden Arten aus:
   - Geben Sie den Pfad in das Textfeld des Containers ein.
   - Verwenden Sie die interaktiven Steuerelemente, um zum Zielcontainer zu gelangen.
4. Definieren Sie optional den neuen Namen des Containers, indem Sie ihn in das Feld "Name" eingeben.
5. Klicken Sie **Verschieben**.

So verschieben Sie mehrere Container:

- Klicken Sie auf die Kontrollkästchen neben den Containern und gehen Sie dann vor, wie beim Verschieben eines einzigen Containers.

So wählen Sie alle Objekte im Container aus bzw. heben die Auswahl dafür auf:

- Klicken Sie auf das oberste Kontrollkästchen.

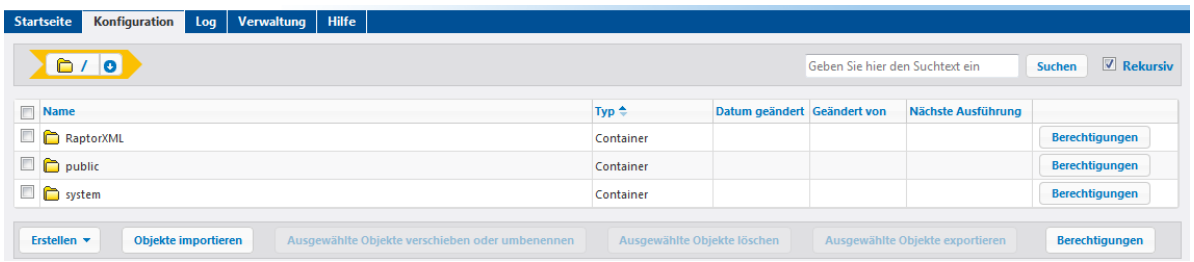
4.3.4 Containerberechtigungen

Sie können die Berechtigungen von Containern anzeigen, wo Sie die entsprechende Berechtigung dazu haben (siehe auch Funktionsweise von Berechtigungen 135). Standardmäßig können Sie Ihre eigenen Berechtigungen für einen Container sehen. Wenn Sie Mitglied einer Rolle sind, sehen Sie auch die Berechtigungen für Rollen, denen Sie angehören. Wenn Sie das Recht *Benutzer und Rollen lesen* haben, sehen Sie auch die Berechtigungen anderer Benutzer und Rollen für diesen Container.

 © 2016-2022 Altova GmbH

So zeigen Sie die Berechtigungen eines Containers an

1. Klicken Sie auf **Konfiguration**.
2. Wählen Sie eine der folgenden Methoden:
   - Klicken Sie auf die Schaltfläche **Berechtigungen** neben dem entsprechenden Container.
   - Geben Sie den Container ein und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **Berechtigungen** rechts unten auf der Seite.



In der Spalte *Benutzer- oder Rollenname* werden alle Benutzer und Rollen angezeigt, deren Berechtigungen Sie sehen dürfen. In der Spalte *Berechtigungen* sehen Sie, welche Berechtigungsarten für diesen bestimmten Benutzer oder diese Rolle für diesen Container zur Verfügung stehen. In der Abbildung unten sehen Sie z.B. die Standardberechtigungen für den Root-Container (/) für die Rolle **authenticated**.

Eine Beschreibung der einzelnen Berechtigungsarten finden Sie unter Funktionsweise von Berechtigungen 135.

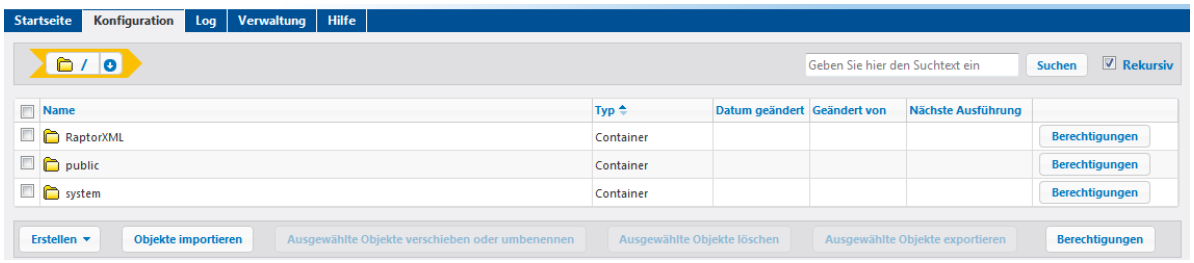
4.3.5 Definieren von Containerberechtigungen

Sie können die Berechtigungen von Containern ändern, wenn die folgenden Kriterien zutreffen:

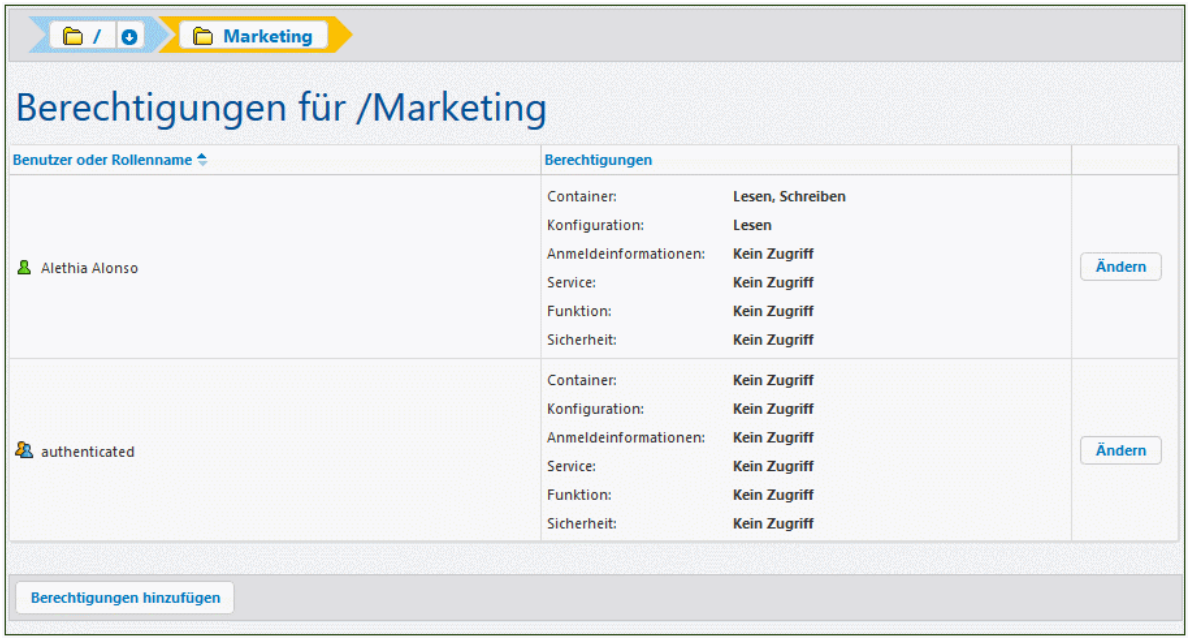
- Sie (oder eine der Rollen, denen Sie angehören) haben die Berechtigung *Sicherheitseinstellungen / Lese- und Schreibzugriff* für den Parent-Container des Containers, dessen Berechtigungen Sie ändern möchten. Um z.B. die Berechtigung des Containers "Jobs" zu ändern, der ein Child des Containers "Marketing" ist, benötigen Sie die Berechtigung *Sicherheitseinstellungen / Lese- und Schreibzugriff* für den Container "Marketing" (siehe Funktionsweise von Berechtigungen 135).
- Sie (oder eine der Rollen, denen Sie angehören) haben das Recht *Sicherheitseinstellungen außer Kraft setzen* (siehe Funktionsweise von Rechten 129).

So ändern Sie die Berechtigungen eines Containers

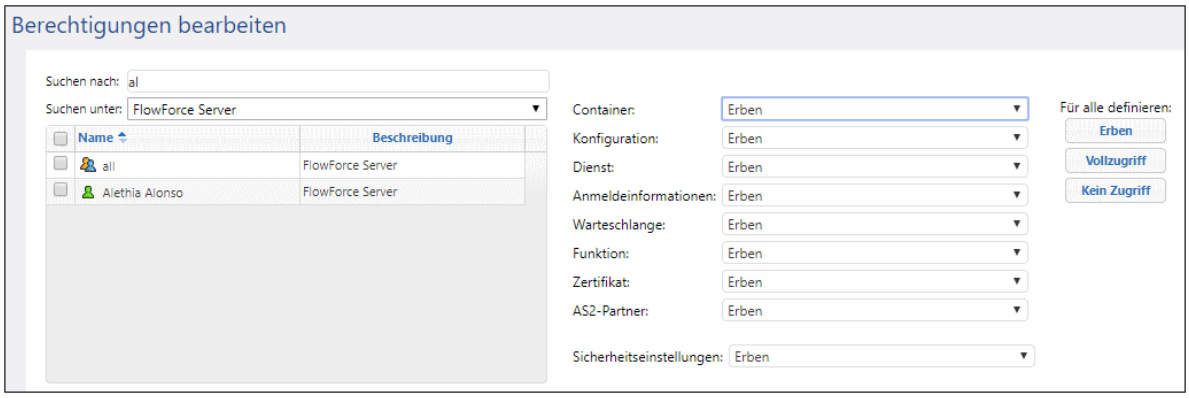
1. Klicken Sie auf **Konfiguration**.
2. Wählen Sie eine der folgenden Methoden:
   - Klicken Sie auf die Schaltfläche **Berechtigungen** neben dem entsprechenden Container.
   - Geben Sie den Container ein und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **Berechtigungen** rechts unten auf der Seite.



3. Wählen Sie eine der folgenden Methoden:
   - Um die Berechtigungen eines/einer der aufgelisteten Benutzer und Rollen zu ändern, klicken Sie auf die Schaltfläche **Ändern** neben dem entsprechenden Benutzer bzw. der entsprechenden Rolle.
   - Um die Berechtigungen für einen Benutzer/eine Rolle hinzuzufügen, der/die nicht aufgelistet ist, klicken Sie auf **Berechtigungen hinzufügen.**



4. Suchen Sie im Abschnitt **Berechtigungen bearbeiten** nach dem gewünschten Benutzer oder der gewünschten Rolle und aktivieren Sie das Kontrollkästchens neben diesem/dieser. Sie können entweder nach in FlowForce Server erstellten Benutzern oder, falls Directory Service aktiviert ist, nach Domain-Benutzern suchen. Nähere Informationen zum Importieren von Domain-Benutzern finden Sie unter Importieren von Domain-Benutzern und Rollen 123.



5. Ändern Sie die entsprechenden Berechtigungsgruppen nach Bedarf. Eine Beschreibung zu den einzelnen Berechtigungsarten finden Sie unter Funktionsweise von Berechtigungen 135. Um alle Berechtigungsarten mit einem einzigen Klick zu ändern, klicken Sie auf die Schaltflächen **Erben**, **Vollzugriff** und **Kein Zugriff.**.
6. Klicken Sie auf **Änderungen speichern**.

4.3.6 Einschränken des Zugriffs auf den Container /public

Der Container **/public** (direkt unter dem root-Container auf oberster Ebene) steht in FlowForce Server standardmäßig zur Verfügung. Er dient als Container, auf den jeder Benutzer von FlowForce Server Zugriff hat und in dem er seine Daten ohne vordefinierte Berechtigungen speichern kann. Standardmäßig sind daher für den Container **/public** die folgenden Berechtigungen eingestellt.

Berechtigungen für /public

Benutzer oder Rollenname	Berechtigungen			
authenticated	Container:	**Lesen, Schreiben**		Ändern
	Konfiguration:	**Lesen, Schreiben**		
	Anmeldeinformationen:	**Verwenden**		
	Warteschlange:	**Verwenden**		
	Dienst:	**Verwenden**		
	Funktion:	**Verwenden**		
	Zertifikat:	**Verwenden**		
	AS2-Partner:	**Verwenden**		
	Sicherheit:	Lesen	geerbt von /	
root	Container:	Lesen, Schreiben	geerbt von authenticated	Ändern
	Konfiguration:	Lesen, Schreiben	geerbt von authenticated	
	Anmeldeinformationen:	Verwenden	geerbt von authenticated	
	Warteschlange:	Verwenden	geerbt von authenticated	
	Dienst:	Verwenden	geerbt von authenticated	
	Funktion:	Verwenden	geerbt von authenticated	
	Zertifikat:	Verwenden	geerbt von authenticated	
	AS2-Partner:	Verwenden	geerbt von authenticated	
	Sicherheit:	Lesen, Schreiben	geerbt von /	

Standardberechtigungen des Containers /public

Das bedeutet, dass jeder Benutzer von FlowForce Server, der Mitglied der Rolle **authenticated** ist) hat, standardmäßig Folgendes tun kann:

- Objekte im Container **/public** (nämlich Aufträge, Anmeldeinformationen oder andere Container) hinzufügen, ändern und löschen.
- alle im Container **/public** verfügbaren Anmeldeinformationen wiederverwenden
- jeden Auftrag im Container **/public** als Web-Dienst aufrufen, vorausgesetzt, der Auftrag wurde so konfiguriert, dass er als Web-Dienst zur Verfügung steht
- jede Funktion, die im Container **/public** verfügbar ist, referenzieren
- die dem Container **/public** zugewiesenen Berechtigungen lesen

Anmerkung: Diese Berechtigungen, können auch von allen Child-Containern von **/public** geerbt werden. Normalerweise erbt jeder neue Container die Berechtigungen des übergeordneten Containers; Berechtigungen können jedoch durch den Benutzer **root** oder durch andere Benutzer mit den entsprechenden Berechtigungen außer Kraft gesetzt werden.

Falls nötig, können Sie den Zugriff auf den Container **/public** einschränken. Beachten Sie allerdings, dass in den in dieser Dokumentation enthaltenen Beispielen zur Auftragskonfiguration 541 davon ausgegangen wird, dass der Container /public vorhanden ist.

© 2016-2022 Altova GmbH

So schränken Sie den Zugriff auf den Container /public ein

1. Entfernen Sie die Berechtigungen der Rolle **authenticated** für diesen Container (siehe Definieren von Containerberechtigungen 145).
2. Erstellen Sie eine neue Rolle und weisen Sie dieser alle Benutzer zu, die Berechtigungen für den Container **/public** benötigen (siehe Erstellen von Rollen 123 und Zuweisen von Rollen zu Benutzern 126).
3. Weisen Sie der neuen Rolle nur die erforderlichen Berechtigungen zu (siehe Definieren von Containerberechtigungen 145).

4.4 Passwortrichtlinien

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Kapitel:

- Funktionsweise von Passwortrichtlinien 150
- Erstellen und Zuweisen von Passwortrichtlinien 151

4.4.1 Funktionsweise von Passwortrichtlinien

Damit Administratoren die Komplexität von Benutzerpasswörtern besser verwalten können, werden in FlowForce Server Passwortrichtlinien verwendet. Bei einer Passwortrichtlinie handelt es sich um eine Gruppe von Mindestanforderungen, die ein Benutzerpasswort erfüllen muss, damit es gültig ist (z.B. eine Mindestlänge von *N* Zeichen).

Sie können im Rahmen der Passwortrichtlinien die folgenden Regeln zur Komplexität eines Passworts definieren:

- die Mindestlänge des Passworts (d.h. das Passwort muss mindestens N Zeichen lang sein, um gültig zu sein)
- die Mindestanzahl an Buchstaben, die das Passwort enthalten muss
- die Mindestanzahl an Ziffern, die das Passwort enthalten muss

Sie können so viele Passwortrichtlinien, wie nötig, definieren (vorausgesetzt Sie haben das Recht *Benutzer, Rollen und Rechte verwalten*). Nachdem Sie Passwortrichtlinien definiert haben, können Sie diese FlowForce-Benutzern zuweisen. Ein Benutzerkonto kann immer nur eine Passwortrichtline haben.

Wenn der Benutzer sein Passwort ändern möchte, überprüft das System, ob das neue Passwort den in der Passwortrichtlinie des Benutzers definierten Komplexitätsanforderungen entspricht. Wenn das Passwort diese Richtlinien nicht erfüllt, kann das Passwort nicht geändert werden und es wird eine entsprechende Meldung angezeigt.

Wenn ein Administrator das Passwort eines Benutzers ändert, erzwingt FlowForce die Umsetzung der Passwortrichtlinie nicht. Eine Änderung der Passwortrichtlinie wirkt sich auch nicht auf vorhandene Passwörter aus. Wenn die Passwortrichtlinie geändert wird, wird diese erst dann wirksam, wenn ein Benutzer versucht, sein vorhandenes Passwort zu ändern.

Standardmäßig ist die Passwortrichtlinie in FlowForce Server leer und erfordert keine Regeln zur Passwortkomplexität. FlowForce Server weist die Standardpasswortrichtlinie implizit jedem Benutzerkonto zu, für das keine benutzerdefinierte Passwortrichtlinie definiert ist. Die Standardpasswortrichtlinie kann nicht geändert werden.

Siehe auch

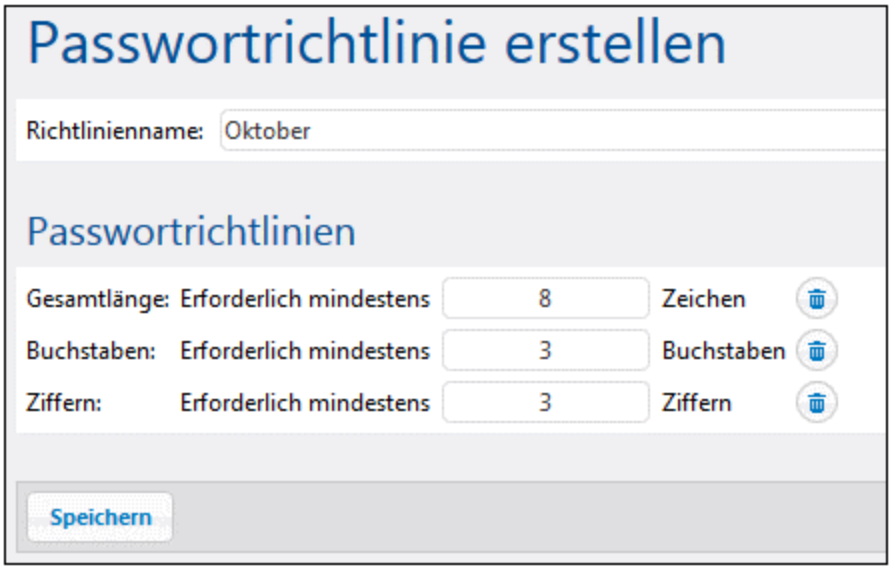
- Erstellen und Zuweisen von Passwortrichtlinien 151

© 2016-2022 Altova GmbH

4.4.2 Erstellen und Zuweisen von Passwortrichtlinien

So erstellen Sie eine neue Passwortrichtlinie:

1. Klicken Sie auf **Verwaltung** und anschließend auf **Passwortrichtlinien**.
2. Klicken Sie auf **Richtlinie erstellen**.



3. Geben Sie die erforderlichen Richtlinien ein und klicken Sie auf **Speichern**. Die Liste der aktuellen Benutzer steht nun unter der definierten Richtlinie zur Verfügung
4. Klicken Sie, um die Benutzereinträge auszuwählen, denen die neue Richtlinie zugewiesen werden muss und klicken Sie auf **Zuweisen.**

Siehe auch

- Funktionsweise von Passwortrichtlinien 150

5 Auftragskonfiguration

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie in FlowForce Server einen Auftrag konfigurieren. Die Konfiguration von Aufträgen erfolgt in den folgenden Schritten, von denen einige (z.B. das Speichern von Auftragsergebnissen im Cache) optional sind:

- Erstellung/Duplizierung eines Auftrags 153
- Hinzufügen von Input-Parametern 155
- Hinzufügen von Ausführungsschritten 157
- Speichern der Auftragsergebnisse im Cache 174
- Einrichten von Triggern 177
- Konfigurieren von Aufträgen als Web-Dienste 184
- Definition von Anmeldeinformationen 189
- Definition von Warteschlangeneinstellungen 197

Windows-Netzwerkpfade

Wenn Sie Aufträge erstellen, müssen Sie Dateipfade auf dem Rechner, auf dem FlowForce ausgeführt wird oder Dateipfade im Netzwerk referenzieren. Wenn Sie einen Windows-Netzwerkpfad wie z.B. ein zugeordnetes Netzlaufwerk referenzieren, verwenden Sie die Universal Naming Convention (UNC) Syntax. Dies ist notwendig, da Laufwerksbuchstaben im System nicht global verwendet werden und da dem Benutzer bei jeder Sitzung ein eigener Laufwerksbuchstabe zugeordnet wird.

UNC hat die folgende Syntax: **`\\server\sharedfolder\filepath`**, wobei `server` sich auf den (durch DNS definierten) Servernamen bezieht; `sharedfolder` sich auf eine vom Administrator definierte Bezeichnung bezieht (so ist z.B. `admin$` im Allgemeinen das Root-Verzeichnis des Betriebssystems); und `filepath` sich auf die Unterverzeichnisse unterhalb des freigegebenen Ordners bezieht.

© 2016-2022 Altova GmbH

5.1 Erstellung/Duplizierung eines Auftrags

Dieses Kapitel enthält eine Anleitung zum Erstellen von Aufträgen in FlowForce Server. Diese Anleitung soll Ihnen dabei helfen, die Struktur von Aufträgen und deren Einstellungen zu verstehen. Aufträge können flexibel konfiguriert werden und manchmal kann man dasselbe Ergebnis auf verschiedene Arten erzielen. Um Ihnen eine Vorstellung von den verschiedenen Aufträgen, die Sie ausführen können, zu geben, enthält diese Dokumentation auch einige Beispiele für Aufträge 541.

Voraussetzungen
Stellen Sie sicher, dass Sie für den Container, in dem Sie einen neuen Auftrag erstellen, die folgenden Berechtigungen 144 haben:

- Container: *Lesen*, *Schreiben*
- Konfiguration: *Lesen*, *Schreiben*

Erstellung eines Auftrags

Bevor Sie einen Auftrag erstellen, sollten Sie eventuell die Anmeldeinformationen für das Betriebssystembenutzerkonto, mit dem der Auftrag ausgeführt wird, speichern. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Anmeldeinformationen 191. Wenn Sie vorhaben, Werte zwischen Schritten oder Aufträge zu übergeben, lesen Sie nach unter FlowForce-Ausdrücke 248. Um einen Auftrag zu erstellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Gehen Sie zur **Konfigurationsseite** und wählen Sie einen Container aus, in dem der Auftrag erstellt werden soll.
2. Klicken Sie auf **Erstellen** und wählen Sie **Auftrag erstellen** aus. Geben Sie einen Namen für den Auftrag und optional Auftragsbeschreibung ein.
3. Wenn zur Laufzeit Werte an den Auftrag übergeben werden müssen, erstellen Sie die erforderlichen Auftrags-Input-Parameter. Nähere Informationen finden Sie unter Input-Parameter 155.
4. Fügen Sie im Abschnitt *Ausführungsschritte* Schritte 157 für den Auftrag hinzu. Jeder Auftrag muss mindestens einen Schritt haben.
5. Wenn der letzte Schritt des Auftrags ein Ergebnis zurückgibt und Sie dieses Ergebnis in anderen Aufträgen verwenden möchten, wählen Sie im Abschnitt Ausführungsergebnis 172 den Rückgabetyp aus.
6. Wenn FlowForce Server das zurückgegebene Ergebnis im Cache speichern soll, definieren Sie die Cache-Einstellungen 174.
7. Fügen Sie im Abschnitt *Trigger* einen oder mehrere Trigger 177 hinzu, die den Auftrag auslösen sollen. Wenn der Auftrag als Web-Dienst 184 bereitgestellt wird, muss kein Trigger hinzugefügt werden. Wenn Sie den Auftrag als Web-Dienst bereitstellen möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Diesen Auftrag über HTTP zur Verfügung stellen*.
8. Wählen Sie im Abschnitt *Anmeldeinformationen* einen vorhandenen Eintrag aus oder definieren Sie lokale Anmeldeinformationen. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Anmeldeinformationen 189.
9. Wenn der Auftrag ein Ergebnis zurückgibt, das Sie in anderen Aufträgen verwenden oder als Web-Dienst bereitstellen möchten, definieren Sie die Cache-Einstellungen 174 für den Auftrag.
10. Definieren Sie optional die Warteschlangeneinstellungen 197 des Auftrags.
11. Klicken Sie auf **Speichern**. FlowForce Server validiert die eingegebenen Informationen. Felder, die gegebenenfalls noch bearbeitet werden müssen, werden rot markiert.

Duplizieren eines Auftrags

Sie können bei Bedarf Kopien vorhandener Aufträge erstellen. Dadurch sparen Sie Zeit, wenn Sie anhand eines bestehenden Auftrags schnell einen Auftrag erstellen möchten. So erstellen Sie eine Kopie eines vorhandenen Auftrags:

1. Öffnen Sie den vorhandenen Auftrag und klicken Sie anschließend am unteren Rand der Seite auf die Schaltfläche **Speichern unter**.
2. Geben Sie den Namen des neuen Auftrags ein und klicken Sie auf **Speichern unter**.

Anmerkung: Wenn die Anmeldeinformationen des vorhandenen Auftrags lokal im Auftrag definiert sind, werden Sie von FlowForce aufgefordert, das Passwort aus Sicherheitsgründen erneut einzugeben. Wenn die Anmeldeinformationen als Standalone-Anmeldeinformationen definiert wurden, ist dieser Schritt nicht notwendig. Informationen zu Standalone-Anmeldeinformationen im Gegensatz zu lokalen Anmeldeinformationen finden Sie unter Anmeldeinformationen 189.

Anmerkung: Wenn es aufgrund bestimmter Auftragskomponenten zu Konflikten beim Duplizieren des Auftrags kommt, wird ein Fehler angezeigt und der Auftrag wird nicht dupliziert. Wenn Sie z.B. versuchen einen Auftrag zu duplizieren, der einen Web-Dienst enthält, so wird dieser Dienst bereits vom ursprünglichen Auftrag verwendet und kann nicht dupliziert werden. Ändern Sie in diesem Fall die URL des Web-Diensts oder entfernen Sie ihn vollständig.

Der duplizierte Auftrag wird im selben Container wie der vorhandene Auftrag gespeichert. Wenn Sie ihn in einen anderen Container verschieben möchten, gehen Sie zur Seite des übergeordneten Containers, wählen Sie einen oder mehrere Aufträge aus und klicken Sie auf **Ausgewählte Objekte verschieben**.

© 2016-2022 Altova GmbH

5.2 Input-Parameter

Input-Parameter in FlowForce Server ähneln Funktionsargumenten in einer Programmiersprache. Es gibt verschiedene Arten von Input-Parametern (z.B. Datei- oder Verzeichnisreferenzen, Text, Zahlen, Boolesche Werte und andere).

Anmerkung: FlowForce Server fügt zu Aufträgen, in denen Dateisystem- oder HTTP-Trigger verwendet werden, automatisch einen Input-Parameter namens **`triggerfile`** hinzu (siehe Trigger 177). Der Parameter **`triggerfile`** enthält den Namen der Datei, die den Trigger aktiviert hat und darf nicht gelöscht werden.

Unter bestimmten Bedingungen werden bereits definierte Werte von Funktionsparametern in Parameter einer neuen Funktion kopiert. Der Parameterwert wird kopiert, wenn der Parameter in beiden Schrittfunktionen denselben internen Namen und Datentyp hat. Neben dieser Bedingung muss eine oder mehrere Bedingungen ebenfalls wahr sein:

- Der Parameter ist ein Ausdruck.
- Für den Parameter wurde die Protokollierung aktiviert.
- Beim Parameter handelt es sich um Inline-Anmeldeinformationen mit einem Benutzernamen und Passwort.

In folgenden Fällen wird der Parameterwert *nicht* kopiert:

- Der Parameter ist gesperrt (Mapping mit mehr als einem Parameter mit demselben Namen);
- Der Parameterwert beginnt mit **`altova://packagedfile/`** (funktioniert mit keiner anderen Funktion außer derjenigen, mit der er bereitgestellt wurde).

Um den Standardwert. eines optionalen Parameters zurückzusetzen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Setzen auf** und wählen Sie `<Standardwert>`. Bei obligatorischen Parametern muss der Wert manuell entfernt werden.

Sobald eine Funktion ausgewählt und ihre Parameter abgerufen wurden, werden diese für diese Auftragskonfigurationsseite im Cache gespeichert. Jedes Mal, wenn diese Funktion (für einen neuen, einen bestehenden oder denselben Schritt) erneut ausgewählt wird, werden ihre Parameter nicht mehr erneut abgerufen, sondern aus dem Cache verwendet.

Parameterfelder

In der Tabelle unten finden Sie eine Beschreibung der Felder eines Parameters.

Name	Obligatorisches Feld. Gibt den Namen eines Input-Parameters an. Da Sie diesen Parameter später eventuell von einem der Ausführungsschritte des Auftrags aus referenzieren müssen, verwenden Sie am besten einen beschreibenden Namen. Der Name des Input-Parameters muss mit einen Buchstaben beginnen und darf nur die folgenden Zeichen enthalten: a-z, A-Z, 0-9 und '_'.
Typ	Obligatorisches Feld. Gibt den Datentyp des Input-Parameters an. Dabei kann es sich um folgende Datentypen handeln:

	• `String` • `String als Datei` • `String als Verzeichnis` • `String als Datei oder Verzeichnis` • `Stream` • `Zahl` • `Boolean` • `Anmeldeinformationen` • `Zertifikat` • `Ergebnis` • `AS2-Partner` *(Advanced Edition)* • `AS2 MDN` *(Advanced Edition)* • `SFTP-Verbindung` *(Advanced Edition)*
Standard	Optionales Feld. Definiert den Standardwert des Parameters. Dieser Wert wird verwendet, wenn vom Auftragsaufruf zur Laufzeit kein Wert angegeben wird.
Beschreibung	Optionales Feld. Beschreibt den Zweck des Parameters. Diese Beschreibung steht bei Verwendung des aktuellen Auftrags als Ausführungsschritt eines anderen Auftrags als Tooltip neben dem Parameternamen zur Verfügung.

Schaltflächen

Zur Verwaltung von Parametern stehen die folgenden Schaltflächen zur Verfügung:

	Parameter hinzufügen
	Parameter löschen
	Parameter duplizieren
	Parameter nach oben oder nach unten verschieben
	Vorherige Löschung rückgängig machen

© 2016-2022 Altova GmbH

5.3 Ausführungsschritte

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie Sie Ausführungsschritte zu einem Auftrag hinzufügen und verwalten. Dieser Abschnitt ist in die folgenden Kapitel gegliedert:

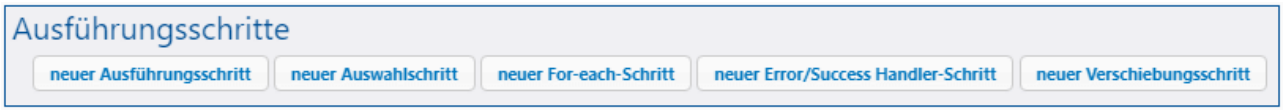
- Arten von Schritten 157
- Sequenzielle Schritte 159
- Bedingte Schritte 160
- Fehler-/Erfolgsbehandlung 162
- Verschobene Schritte 167
- Ergebnis eines Schritts/Auftrags 171

5.3.1 Arten von Schritten

Mit Schritten wird in FlowForce Server definiert, was ein Auftrag tun soll (z.B. eine Datei löschen, ein MapForce Mapping ausführen oder eine E-Mail senden). In seiner einfachsten Form ist ein Schritt eine Operation, deren Ergebnis entweder erfolgreich oder nicht erfolgreich ist. Dazu muss eine Funktion 259 ausgeführt werden. Schritte können auf Basis einer Bedingung, ohne Bedingung und in einer Schleife ausgeführt werden. Sie können für Ihren Auftrag beliebig viele Schritte erstellen und festlegen, in welcher Reihenfolge diese ausgeführt werden sollen.

Arten von Schritten

Um einen Ausführungsschritt hinzuzufügen, erstellen Sie einen Auftrag 153 oder öffnen Sie einen bestehenden Auftrag und wählen Sie im Abschnitt *Ausführungsschritte* der **Konfigurationsseite** den gewünschten Schritttyp aus. In der Abbildung unten sehen Sie, welche Arten von Schritten zur Verfügung stehen. Nähere Informationen dazu finden Sie in den Unterabschnitten weiter unten.



Ausführungsschritt
Mit einem *Ausführungsschritt* können Sie eine bestimmte FlowForce-Funktion ausführen. Zu den verfügbaren Funktionen zählen vordefinierte FlowForce-Funktionen 259, bereitgestellte MapForce Mappings und StyleVision-Transformationen sowie die Ausführungsschritte anderer Aufträge.

Auswahlschritt
Mit einem *Auswahlschritt* können Sie definieren, unter welchen Bedingungen andere Auftragsschritte ausgeführt werden sollen. *Auswahlschritte* haben die folgenden Struktur:

```
Wenn {ein Ausdruck}
       führe aus (einen Schritt)
Andernfalls
       führe aus (einen anderen Schritt)
```

Sie können unter jedem *Auswahlschritt* andere verschachtelte *Auswahlschritte* (Unterbedingungen) hinzufügen, z.B:

```
Wenn {Ausdruck}
       Wenn {Ausdruck}
              führe aus (Schritt)
       Andernfalls
              führe aus (Schritt)
Andernfalls
       führe aus (Schritt)
```

Es können beliebig viele Bedingungsschritte definiert werden. In jedem `Wenn/Andernfalls`-Paar führt FlowForce Server nur die Bedingung aus, die wahr ist; die andere Bedingung wird ignoriert. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Bedingte Schritte 160.

For-Each-Schritt
Mit einem *For-Each*-Schritt können Sie durch eine Sequenz (z.B. durch eine Dateiliste in einem Verzeichnis) iterieren und einen Ausführungsschritt beliebig oft wiederholen. *For-Each*-Schritte haben die folgende Struktur:

```
Für jedes Objekt in der Sequenz {Sequenzausdruck}
       führe aus (Schritt)
```

FlowForce führt den Schritt aus, bis alle Objekte in der Schleife abgearbeitet sind.

Error/Success Handler-Schritt
Wenn ein Schritt eines Auftrags nicht ausgeführt werden kann, bricht FlowForce Server den Auftrag ab. Sie können Schritte definieren, die bei einem Fehler, bei Erfolg, bei Wiederholung sowie ohne jede Bedingung ausgeführt werden sollen 162, bevor der Auftrag beendet wird.

Verschobene Schritte
In einigen Fällen ist es sinnvoll, wenn vom Auftrag zuerst das Ergebnis zurückgegeben wird und bestimmte Schritte erst danach ausgeführt werden. Dies ist vor allem bei in AS2-Aufträgen (*FlowForce Server Advanced*) und bei Web-Diensten 184 nützlich. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Verschobene Schritte 167.

Schaltflächen

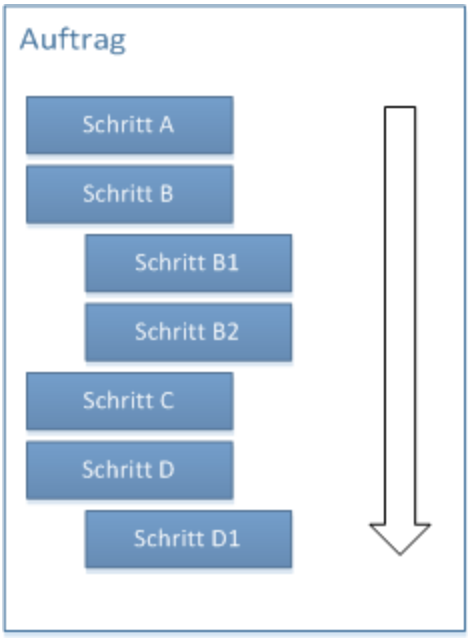
Zur Verwaltung von Schritten stehen die folgenden Schaltflächen zur Verfügung:

Alle Schritte erweitern/reduzieren	Dient zum Erweitern oder Reduzieren aller Ausführungsschritte. Diese Option erweist sich als nützlich, wenn Sie im Browser eine Suche durchführen oder die Seite drucken möchten.
	Schritt hinzufügen
	Schritt löschen
	Schritt duplizieren
	Schritt nach oben oder nach unten verschieben
	Vorherige Löschung rückgängig machen

 © 2016-2022 Altova GmbH

5.3.2 Sequenzielle Schritte

Wenn Sie mehrere Ausführungsschritte zu einem Auftrag hinzufügen, verarbeitet FlowForce diese sequenziell, und zwar beginnend mit dem ersten (obersten) Schritt bis hinunter zum letzten Schritt. Diese Regel gilt auch für die einem Schritt untergeordneten Schritte. Eine Darstellung dieses Szenarios sehen Sie im nachstehenden Diagramm.



Wenn bei der Ausführung ein Fehler auftritt, so wird die Verarbeitung standardmäßig abgebrochen. Alle nachfolgenden Schritte werde nicht ausgeführt. In manchen Fällen empfiehlt es sich, bei einem Fehler in einem Schritt nicht die gesamte Verarbeitung abzubrechen. In diesen Fällen können Sie eine Funktion konfigurieren, die verhindert, dass die Auftragsausführung abgebrochen wird, selbst, nachdem ein Fehler aufgetreten ist. Beachten Sie, dass dies nur für Schritte gilt, in denen die folgenden Funktionen aufgerufen werden:

- alle Funktionen unter `/system/filesystem` 268
- alle Funktionen unter `/system/ftp` 274
- alle Funktionen unter `/system/mail` 330
- die Funktion `/system/shell/commandline` 339

Die sequenzielle Verarbeitung ist nur eine der Arten der Auftragsverarbeitung und ist nicht immer die geeignete Methode für Ihre konkrete Aufgabenstellung. Anleitungen für komplexere Verarbeitungsvorgänge finden Sie in den folgenden Kapiteln:

- Bedingte Schritte 160
- Fehler-/Erfolgsbehandlung 162
- Verschobene Schritte 167

5.3.3 Bedingte Schritte

In manchen Fällen soll FlowForce Server Schritte auf Basis von Bedingungen verarbeiten. Fügen Sie in diesem Fall einen Auswahlschritt 157 hinzu. Ein solcher Schritt besteht aus zwei Teilen: einem `Wenn`-Teil und einem `Andernfalls`-Teil (*siehe nachstehendes Diagramm*).

Je nach `Wenn`-Ausdruck wird nach Ausführung von Schritt B Schritt C oder Schritt D ausgeführt. Wenn das Ergebnis des `Wenn`-Ausdrucks der Boolesche Wert `true` ist, so wird Schritt C ausgeführt. Andernfalls wird Schritt D ausgeführt. Nach Ausführung von Schritt C oder D fährt der Auftrag mit Schritt E und anschließend F fort.

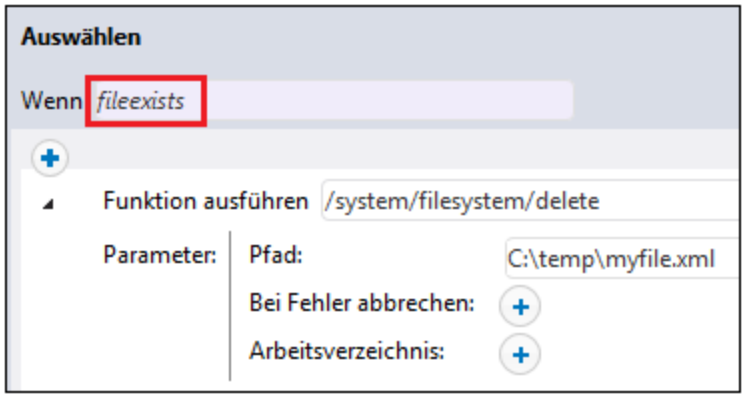
Beispiele

In den unten stehenden Beispielen wird gezeigt, wie man bedingte Schritte behandelt. In den Beispielaufträgen auf dieser Seite kommen FlowForce-Ausdrücke 248 zum Einsatz.

Beispiel 1

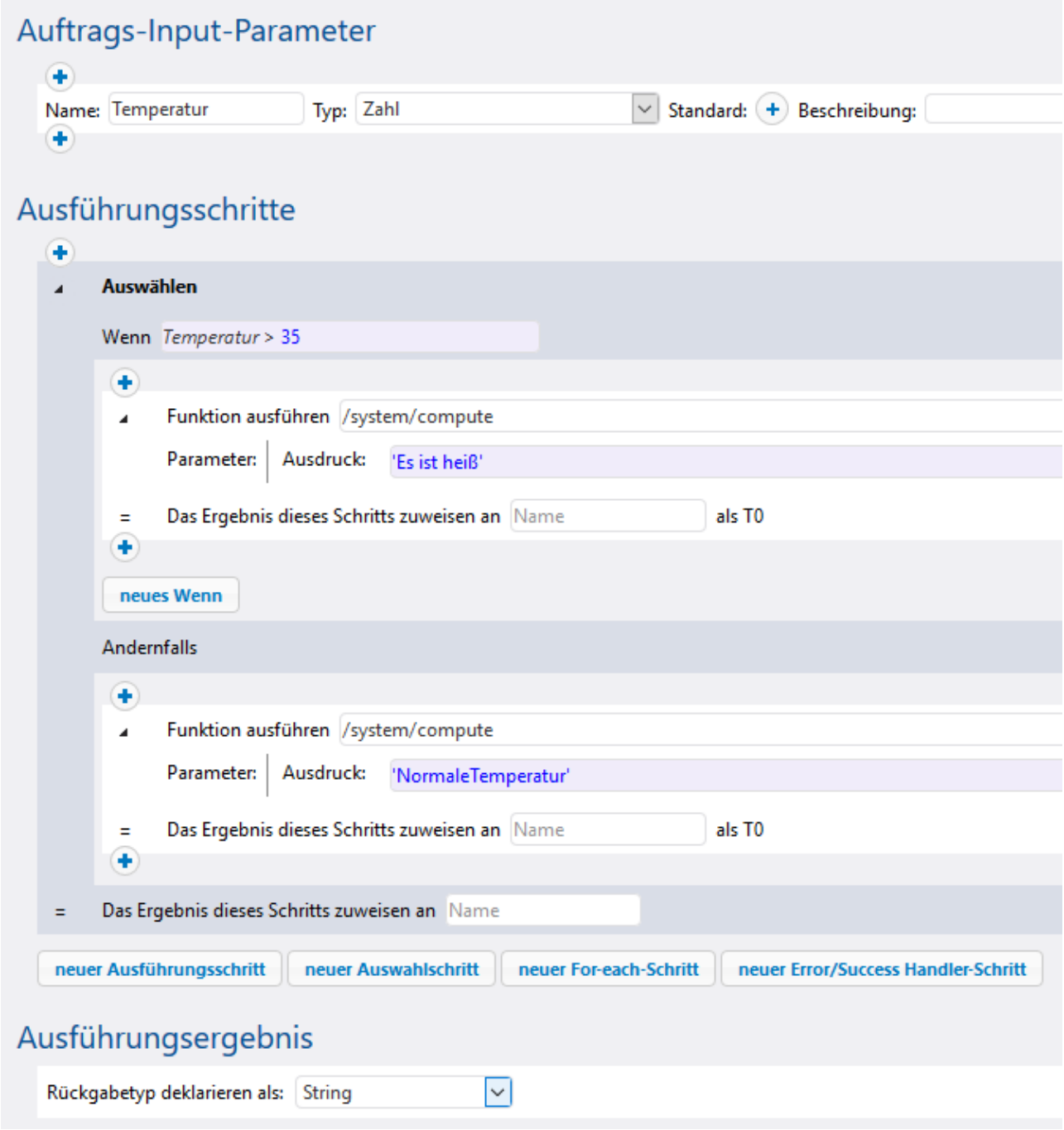
So wird z.B. im unten gezeigten Schritt die vordefinierte Flowforce-Funktion **`delete`** nur dann ausgeführt, wenn das Ergebnis des Ausdruck `fileexists` der Boolesche Wert `true` ist. Beachten Sie, dass `fileexists` in einem vorherigen Schritt (oder eventuell in einem Input-Parameter) deklariert worden sein muss, da es sonst zu einem Fehler kommt.

 © 2016-2022 Altova GmbH



Beispiel 2
Wenn das Ergebnis eines *Auswahlschritts* an einen anderen Schritt übergeben oder als bestimmter Typ deklariert werden soll, muss sichergestellt werden, dass in jeder `Wenn` und `Andernfalls`-Bedingung derselbe Rückgabetyp erzeugt wird. Andernfalls kann es zu Validierungsfehlern kommen. Betrachten wir als Beispiel einen Auftrag, in dem der Wert eines numerischen Parameters `Temperatur` überprüft wird, um zu ermitteln, ob das Wetter heiß oder normal ist (*siehe Abbildung unten*).

Im Abschnitt *Ausführungsergebnis* wurde der Rückgabetyp auf `String` gesetzt. Wenn die Temperatur größer als 35 ist, wird der String-Ausdruck "`Es ist heiß`" berechnet. Andernfalls wird der String-Ausdruck "`Normale Temperatur`" berechnet. In diesem Beispiel erzeugt sowohl die `Wenn` als auch die `Andernfalls`-Bedingung einen String. Daher kann der Auftrag erfolgreich gespeichert und ausgeführt werden. Bleibt die `Andernfalls`-Bedingung jedoch leer, wird der String-Ausdruck nicht berechnet und es kommt zu einem Validierungsfehler.



5.3.4 Fehler-/Erfolgsbehandlung

Wenn ein Auftragsschritt fehlschlägt, wird auch der Auftrag als fehlgeschlagen betrachtet. Um einige Aufräumaktionen durchzuführen, bevor der Auftrag endgültig beendet wird (z.B. Erstellen eines Protokolls oder

© 2016-2022 Altova GmbH

Senden von E-Mail-Benachrichtigungen), können Sie Schritte des Typs "Error/Success Handler-Schritt" durchführen. Mit Hilfe solcher Schritte können Sie die Ausführung eines oder mehrerer Schritte eines so genannten *geschützten Blocks* schützen. Im folgenden Diagramm sehen Sie ein Beispiel für die Struktur eines geschützten Blocks.

Der oben gezeigte geschützte Block besteht aus den *geschützten Schritten* (Schritt A und B) und den *Fehler-/Erfolgsbehandlungsschritten* (Schritt C, D, E und F). Nach jeder Ausführung der geschützten Sequenz (ob mit Erfolg oder einem Fehler) werden als nächstes die Handler-Blöcke ausgeführt. Jeder Handler-Block hat eine bestimmte Bedingung. Wenn diese Bedingung "true" ergibt, werden die Schritte dieses Handlers ausgeführt.

Arten von Handlern
Es gibt folgende Arten von Error/Success Handlern:

- Der *Bei Fehler*-Block wird ausgeführt, wenn innerhalb des Blocks ein Fehler aufgetreten ist.
- Der *Bei Erfolg*-Block wird ausgeführt, wenn alle Schritte im geschützten Block erfolgreich ausgeführt wurden.
- Der *Bei Wiederholung*-Handler wird ausgeführt, wenn einer der Schritte im geschützten Block fehlgeschlagen ist. Der Handler wird so oft ausgeführt, wie in der Option *...Mal erneut versuchen* angegeben. Standardmäßig ist diese Option auf 0 gesetzt.
- Der *Immer*-Handler wird ausgeführt, unabhängig davon, ob die Schritte im geschützten Block erfolgreich ausgeführt wurden.

Reihenfolge der Handler-Ausführung
Handler-Blöcke werden immer in der festgelegten Reihenfolge ausgeführt. Wenn z.B. ein *Immer*-Block, gefolgt von einem *Bei Fehler*-Block, wiederum gefolgt von einem weiteren *Immer*-Block definiert ist, werden die beiden *Immer*-Blöcke in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt, sobald die geschützte Sequenz fertig ausgeführt wurde. Der *Bei Fehler*-Block nach dem ersten *Immer*-Block wird nur dann ausgeführt, wenn der geschützte Block mit einem Fehler ausgeführt wurde.

Wenn im Diagramm oben Schritt A oder B fehlschlägt, wird die geschützte Sequenz verlassen und es werden auf jeden Fall die Schritte C und F ausgeführt (weil Sie *Bei Fehler*- bzw. *Immer*-Schritte sind). Schritt D wird nur ausgeführt, wenn noch Wiederholungen übrig sind. Nähere Informationen zum *Bei Wiederholung*-Block finden Sie in den folgenden Unterabschnitten.

Hinzufügen eines Error/Success Handlers

Um einen Error/Success Handler hinzuzufügen, erstellen Sie einen Auftrag 153 oder öffnen Sie einen vorhandenen Auftrag und klicken Sie auf **neuer Error/Success Handler-Schritt**. Wählen Sie anschließen den entsprechenden Error/Success Handler-Schritt aus.

Bei Wiederholung
Es gibt Fälle, in denen ein Schritt eventuell erneut ausgeführt werden soll, wenn seine Ausführung fehlgeschlagen ist. Zu diesem Zweck gibt es in FlowForce Server die Option zur *Wiederholung*. Normalerweise ist diese Option auf 0 gesetzt, d.h. der geschützte Block wird nur einmal ausgeführt. Es wird nicht versucht, den Block erneut auszuführen.

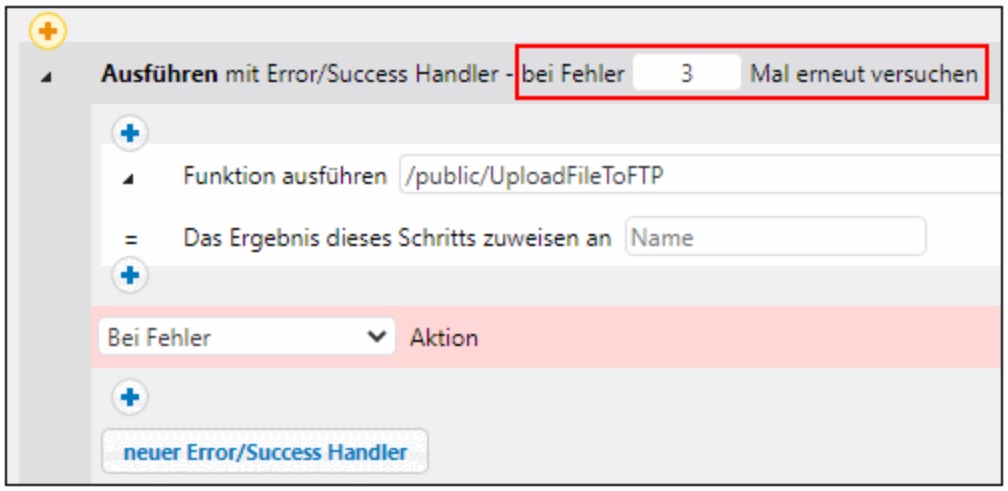
"Bei Wiederholung"-Blöcke werden nur ausgeführt, wenn für die geschützte Sequenz Wiederholungen übrig sind. Die Wiederholung wird erst gestartet, nachdem alle Handler-Blöcke erfolgreich ausgeführt wurden und nur, wenn die geschützte Sequenz aufgrund eines Fehlers verlassen wurde. Wenn keine Wiederholungen übrig sind, wird der Fehler außerhalb des geschützten Blocks erneut ausgegeben und eventuell von weiteren geschützten Blöcken berücksichtigt.

Um einen Ausführungsschritt hinzuzufügen, der eine bestimmte Anzahl von Malen wiederholt wird, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf der Auftragskonfigurationsseite auf **neuer Error/Success Handler-Schritt**.
2. Geben Sie die Anzahl der gewünschten Wiederholungen an (*siehe Abbildung unten*).
3. Klicken Sie unterhalb des Abschnitts *Ausführen mit Error/Success Handler...* auf die Schaltfläche und fügen Sie einen Ausführungsschritt hinzu, der im Fall eines Fehlers erneut ausgeführt werden soll, hinzu.

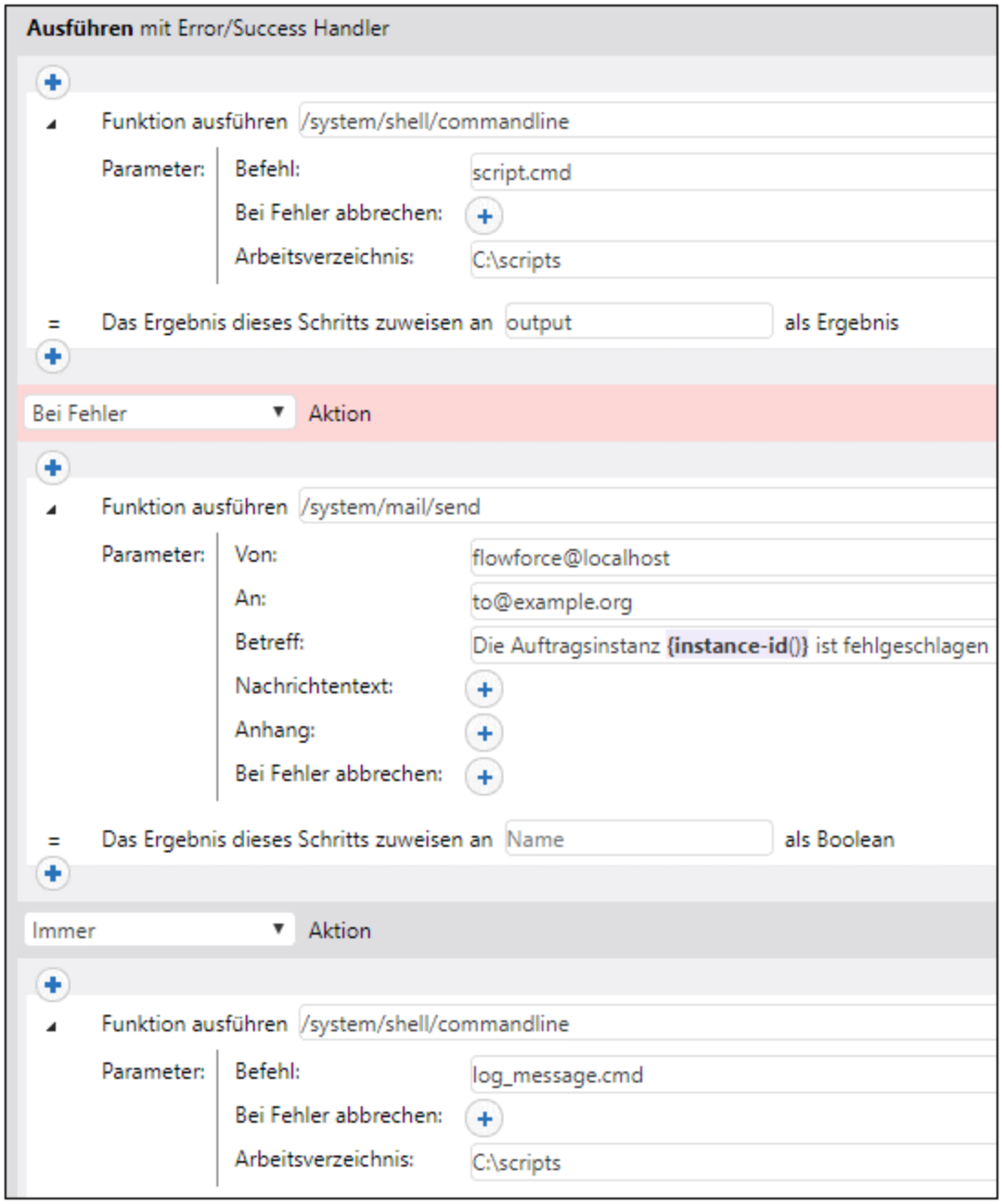
Im unten gezeigten Auftrag wird ein Auftrag, der eine Datei auf einen FTP-Server hochlädt, bei Fehler 3 Mal erneut versucht. Die Anzahl der Wiederholungen der jeweiligen Auftragsinstanz wird im Log 206 protokolliert. Wenn Sie zusätzlich dazu die Anzahl der Wiederholungen zur Laufzeit abrufen und verarbeiten möchten, rufen Sie die `retry-count` 350-Ausdrucksfunktion auf.

 © 2016-2022 Altova GmbH



Beispiel

In der Praxis ist es nicht notwendig, für jeden Auftrag alle drei Handler-Typen zu definieren. Am häufigsten werden nur *Bei Fehler*- und *Immer*-Handler definiert. So sehen Sie etwa in der Abbildung unten einen einfachen geschützten Block mit *Bei Fehler*- und *Immer*-Handlern.



Im ersten Schritt wird durch Aufruf der Funktion `\system\shell\commandline` [339] ein Skript aus dem Verzeichnis **`C:\scripts`** ausgeführt. Die Ausführung dieses Schritts wird durch zwei Handler geschützt: *Bei Fehler* und *Immer*. Der *Bei Fehler*-Handler wird nur dann ausgelöst, wenn die Ausführung des ersten Schritts fehlschlägt. Dabei wird vom Fehlerbehandlungsschritt eine E-Mail, die in der Betreffzeile die ID des fehlgeschlagenen Auftrags enthält, gesendet.

Der *Immer*-Handler wird ohne Bedingungen, unabhängig davon, ob der erste Schritt erfolgreich war, ausgeführt. Dieser Handler protokolliert durch Ausführung eines Skripts aus dem Verzeichnis **`C:\scripts`** eine Nachricht.

 © 2016-2022 Altova GmbH

Weitere Beispiele finden Sie unter Hinzufügen von Error Handlern zu einem Auftrag 572.

5.3.5 Verschobene Schritte

Bei einem normalen FlowForce-Auftrag wird das Ergebnis erst zurückgegeben, *nachdem alle Schritte fertig verarbeitet wurden,* sofern kein Fehler aufgetreten ist. Solange Schritte ausgeführt werden, muss der Auftrag warten, bis deren Verarbeitung abgeschlossen ist, bevor das Ergebnis ausgegeben wird. Dies bedeutet bei als Webservice 184 bereitgestellten Aufträgen, dass die HTTP-Transaktion während der gesamten Dauer der Auftragsausführung offen bleiben muss, was minuten- oder, je nach Datenmenge, in einigen Fällen sogar stundenlang dauern kann. Für solche Fälle können Sie "Verschobene Schritte" erstellen.

Verschobene Schritte werden erst *nach* Verarbeitung aller nicht verschobenen Schritte und nach Rückgabe eines Ergebnisses ausgeführt. Zwar wird das Ergebnis bei einem Auftrag mit verschobenen Schritten frühzeitig zurückgeben, doch gilt der Auftrag noch als in Arbeit, bis alle verschobenen Schritte fertig verarbeitet wurden. Der Auftrag gilt dann als erfolgreich abgeschlossen, wenn auch alle verschobenen Schritte erfolgreich fertig gestellt wurden.

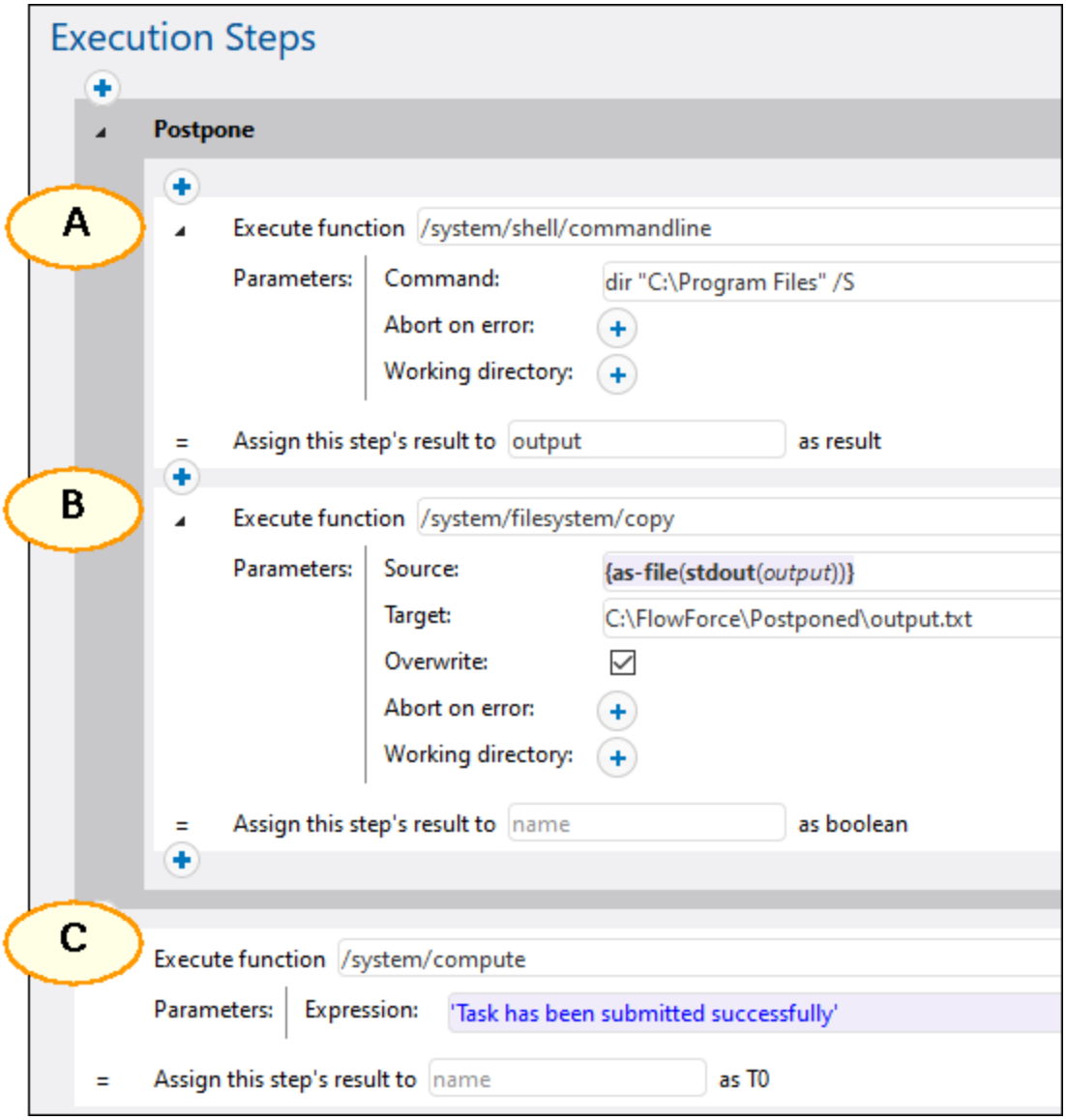
Sie können verschobene Schritte an jeder Stelle im Auftrag, an der ein Schritt hinzugefügt werden kann, erstellen. Erstellen Sie dazu einen neuen Auftrag oder öffnen Sie einen vorhandenen und klicken Sie anschließend unter *Ausführungsschritte* auf **Neuer Verschiebungsschritt**. Klicken Sie in der *Verschieben*-Sequenz auf , um den aufzuschiebenden Schritt zu erstellen. Sie können auch mehrere verschobene Schritte erstellen. Dies kann für die Fehlerbehandlung wichtig sein. Wenn innerhalb einer verschobenen Sequenz ein Fehler auftritt, sind die anderen Schritte nicht davon betroffen. Verschobene Schrittsequenzen können auch verschachtelt werden.

Fehlerbehandlung
Ein Auftrag kann an verschiedenen Stellen im Auftrag mehrere verschobene Sequenzen enthalten. Wenn in einem verschobenen Schritt ein Fehler auftritt, gelten die folgenden allgemeinen Regeln:

- Wenn in einem verschobenen Schritt ein Fehler auftritt, wird der Schritt sowie alle darauf folgenden Schritte in derselben verschobenen Sequenz abgebrochen und der Fehler wird protokolliert. Beachten Sie, dass sich dies nur auf die aktuelle Sequenz auswirkt. Wenn derselbe Auftrag weitere verschobene Sequenzen enthält, werden diese weiter ausgeführt.
- Wenn in einem verschobenen Schritt innerhalb eines geschützten Blocks 162 ein Fehler auftritt, werden dadurch alle verschobenen Schritte, die Teil dieses Blocks sind, abgebrochen.

Beispiel

Im Folgenden sehen Sie ein Beispiel für ein Anwendungsszenario für verschobene Schritte. Dieser Auftrag wird als Webservice bereitgestellt und kann jederzeit von einem Client, d.h. auch über einen Browser aufgerufen werden. Nähere Informationen zu derartigen Aufträgen finden Sie unter Aufträge als Web-Dienste 184.



In Schritt A wird ein zeitaufwändiger Shell-Befehl ausgeführt, mit dem alle Verzeichnisse und Dateien innerhalb eines großen Systemverzeichnisses rekursiv aufgelistet werden. Aus diesem Grund wurde Schritt A in eine "Verschieben"-Sequenz gesetzt. In Schritt B wird die von A erzeugte Standardausgabe (`stdout`) in eine Datei geschrieben. Schritt B ist von der durch Schritt A erzeugten Ausgabe abhängig und muss daher ebenfalls Teil der verschobenen Sequenz bilden. In Schritt C werden Aufrufer des Webservice darüber informiert, dass die Aufgabe erfolgreich gesendet wurde. Bei Aufruf des Webservice werden die obigen Schritte in der folgenden Reihenfolge ausgeführt: C, A, B. Der Grund dafür ist, dass A und B verschobene Schritte sind, daher wird C als erstes ausgeführt.

Der Vorteil bei dieser Konfiguration ist, dass das Auftragsergebnis sofort nach Ausführung von Schritt C zurückgegeben wird und die HTTP-Transaktion beendet werden kann, sodass Server-Ressourcen für andere Requests frei werden. Nach Rückgabe des Auftragsergebnisses fährt FlowForce mit der Ausführung der aufgeschobenen Schritte A und B fort.

 © 2016-2022 Altova GmbH

Wenn Sie den obigen Auftrag in Ihrem Browser aufrufen, wird im Browser als Bestätigung die Meldung *Auftrag wurde erfolgreich abgesendet* angezeigt, während der Auftrag weiter ausgeführt wird, bis **`output.txt`** erstellt wird. Wenn weder A noch B fehlschlagen, wird die Ausgabe unter dem Pfad **`C:\FlowForce\Postponed\output.txt`** erstellt.

Achtung

Schritt C muss in diesem Beispiel der letzte im Auftrag sein, da damit das Ergebnis im Browser angezeigt wird.

Wenn Sie Schritt C an den Anfang verschieben, wird er dennoch als erstes ausgeführt und auch Schritt B ist weiterhin der letzte im Auftrag ausgeführte Schritt. Das Auftragsergebnis würde sich dadurch jedoch ändern. Im Browser würde eine leere Ausgabe wie `[]` angezeigt.

Der Grund dafür ist, dass das Ergebnis eines Auftrags immer das Ergebnis des *letzten ausgeführten Schritts* ist. Verschobene Schritte haben keinen Rückgabewert, sondern erzeugen stattdessen eine leere Sequenz.

Mögliche Szenarien

Ein Auftrag kann mehrere verschobene Schritte und mehrere Sequenzen von verschobenen Schritten enthalten. In den folgenden Unterabschnitten werden einige mögliche Szenarien beschrieben.

Auftrag mit mehreren verschobenen Schritten

Der Beispielauftrag unten wird in der folgenden Reihenfolge ausgeführt: A, C, B, D. Die nicht verschobenen Schritte werden zuerst ausgeführt. Danach werden die verschobenen Schritte ausgeführt. Schritt C gibt ein Ergebnis zurück.

```
A
verschiebe B
C
verschiebe D
```

Verschobene Schritte mit Bedingungen

Sie können verschobene Schritte auch zu Bedingungen (*Auswahlschritten*) hinzufügen. In diesem Fall wird der verschobene Schritt nur dann ausgeführt, wenn auch die entsprechende `wenn`- oder `andernfalls`-Verzweigung ausgeführt wird.

```
wenn Ausdruck=true
{
  verschiebe A
  B
  C
}
andernfalls
{
  verschiebe D
  E
  F
}
```

Im diesem Auftrag werden die Schritte, falls das Ergebnis des Ausdrucks `true` ist, in der folgenden Reihenfolge ausgeführt: B, C*, A. Andernfalls ist die Ausführungsreihenfolge: E, F*, D. Das Sternchen zeigt Schritte, die Ergebnisse zurückgeben, an.

Verschobene Schritte in For-Each-Schritten
Im Beispielauftrag unten sehen Sie einen `for each`-Schritt, in dem die verschobenen Schritte verarbeitet werden, nachdem die nicht verschobenen Schritte in derselben Reihenfolge, wie in der Schleife, an der sie teilnehmen, ausgeführt wurden.

```
for each Element in Liste
{
  A
  verschiebe B
}
```

Wenn die Schleife z.B. drei Mal ausgeführt wird, so werden die obigen Schritte in der folgenden Reihenfolge ausgeführt: A1, A2, A3*, B1, B2, B3. die Zahlen geben die Schleifennummer an. das Sternchen zeigt an, wo der Auftrag ein Ergebnis zurückgibt.

Verschobene Schritte innerhalb verschobener Schritte
Sie können verschobene Schritte auch innerhalb von anderen verschobenen Schritten verschachteln (*siehe Codefragment unten*). In diesem Fall werden die äußeren Schritte derselben Verschachtelungstiefe zuerst verarbeitet. Die verschachtelten Schritte werden erst ausgeführt, nachdem die übergeordnete Sequenz fertig ausgeführt wurde. In unserem Beispielauftrag werden die Schritte in der folgenden Reihenfolge ausgeführt: A, G, N, B, D, F, C, E, H, K, M, J, L. Schritt N gibt ein Ergebnis zurück.

```
A
verschiebe
[
  B
  verschiebe C
  D
  verschiebe E
  F
]
G
verschiebe
[
  H
  verschiebe J
  K
  verschiebe L
  M
]
N
```

Wenn Sie komplexe Konfigurationen, wie die oben gezeigte, erstellen und testen müssen, können Sie die Reihenfolge, in der Schritte ausgeführt werden, immer im Log 206 nachverfolgen.

© 2016-2022 Altova GmbH

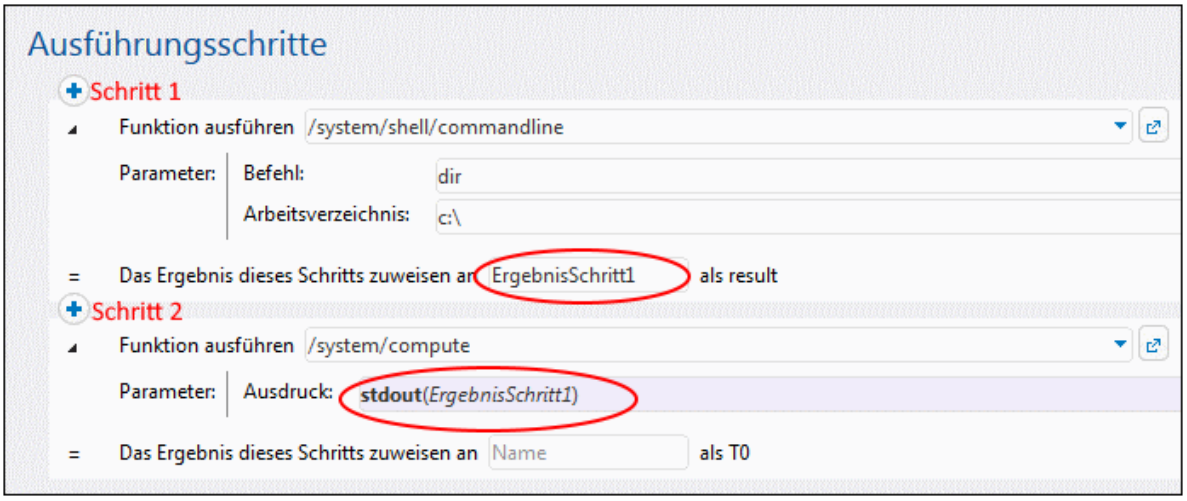
5.3.6 Ergebnis eines Schritts/Auftrags

In diesem Kapitel wird erläutert, wie Sie das Ergebnis eines Schritts in einem anderen Schritt verwenden, wie Sie den Datentyp des Schrittergebnisses ändern und den Rückgabetyp des gesamten Auftrags deklarieren. Manchmal muss das Ergebnis eines Schritts in einem anderen Schritt verwendet werden. Meist muss in einem solchen Fall der Datentyp des Schrittergebnisses geändert werden. Im Beispiel unten wird ein Szenario beschrieben, in dem es eventuell nützlich ist, den Datentyp des Schrittergebnisses zu konvertieren.

Beispiel

Unser Beispielauftrag hat einen Ausführungsschritt, in dem Dateien und Verzeichnisse des Laufwerks C aufgelistet werden (*Schritt 1 in der Abbildung unten*). Wenn dieser Schritt ein Ergebnis zurückgibt, weist FlowForce Server diesem automatisch den allgemeinen Typ `result` zu. Die Verzeichnisliste soll per E-Mail gesendet werden. Da der Parameter *Nachrichtentext* in der Funktion `/system/mail/send` 330 den Typ `String` hat, müssen wir `result` in `String` konvertieren. Zu diesem Zweck verwenden wir die Funktionen `stdout` 350 und `content` 353 in einem einzigen Ausdruck, wodurch `result` in `Stream` und anschließend in `String` konvertiert wird (*siehe Ausdruck in Schritt 2 unten*). Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Füllen Sie die Funktion und die Parameter, wie in Schritt 1 gezeigt, aus (*siehe Abbildung unten*).
2. Deklarieren Sie das Ergebnis von Schritt 1 als `ErgebnisSchritt1`. Geben Sie in das Feld *Ergebnis dieses Schritts zuweisen an* `ErgebnisSchritt1` ein (*unten rot umrandet*). Sie müssen diesen Wert später referenzieren, um das Ergebnis des Schritts aufrufen zu können.
3. Fügen Sie einen neuen Ausführungsschritt hinzu, der die vordefinierte Funktion `/system/compute` 261 aufruft.
4. Geben Sie in *Parameter* den folgenden Ausdruck ein: `content(stdout(ErgebnisSchritt1))`, wobei `ErgebnisSchritt1` das Ergebnis von Schritt 1 ist.
5. Deklarieren Sie das Ergebnis von Schritt 2 als `ErgebnisSchritt2`.

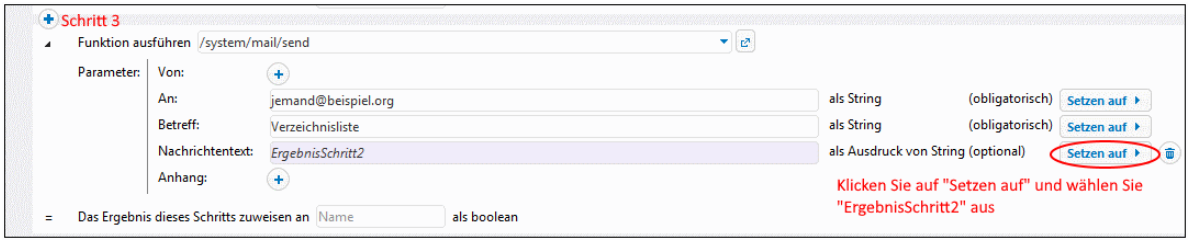


Der Auftragsausgabedatentyp ist nun ein String. Im nächsten Schritt wird nun ein neuer Ausführungsschritt erstellt, der das Ergebnis von Schritt 2 per E-Mail sendet.

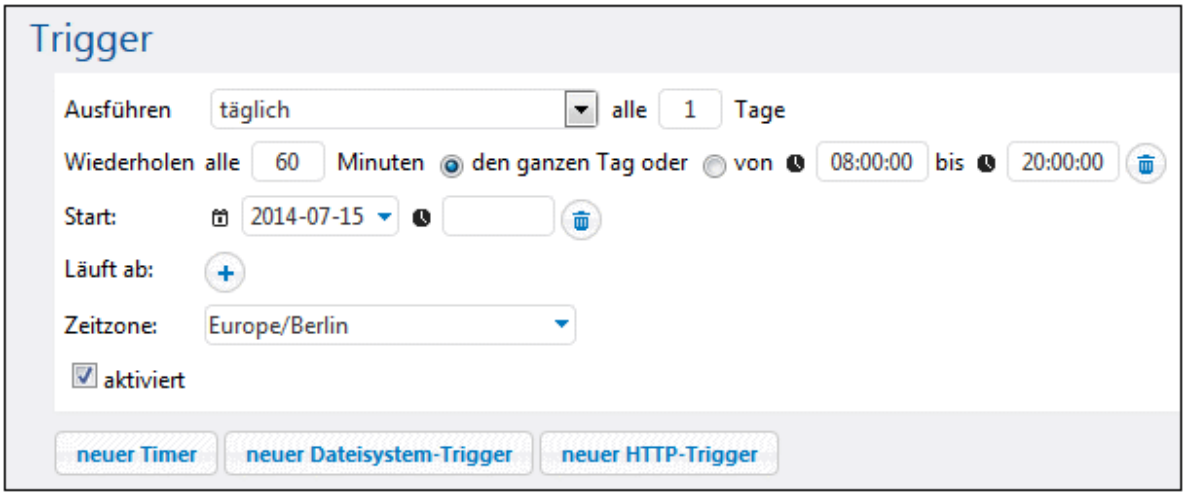
Als Mail senden

Um die Verzeichnisliste an eine E-Mail-Adresse zu senden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie einen neuen Ausführungsschritt hinzu, wie in der Abbildung unten gezeigt. Beachten Sie, dass zuerst die Mailserver-Einstellungen 98 konfiguriert werden müssen, bevor Sie die vordefinierte Funktion `/system/mail/send` 330 verwenden können.



2. Erstellen Sie einen Timer Trigger, der den Auftrag alle 60 Minuten ausführt (*siehe unten*) und klicken Sie auf **Speichern**.



Ausführungsergebnis eines Auftrags

Wenn Sie vorhaben, das Ergebnis des Auftrags in anderen Aufträgen zu verwenden oder im Cache zwischenzuspeichern 174, müssen Sie eventuell den vom Auftrag zurückgegebenen Datentyp deklarieren. Beachten Sie beim Deklarieren des Rückgabetyps bitte Folgendes:

- Es ist nur bei Aufträgen, die tatsächlich ein Ergebnis erzeugen, sinnvoll einen Rückgabetyp zu deklarieren.
- Wenn Sie das Ergebnis eines Auftrags im Cache speichern möchten, müssen Sie den Rückgabetyp deklarieren.
- Der Rückgabetyp des Auftrags muss mit dem Datentyp des letzten Schritts im Auftrag übereinstimmen. Andernfalls retourniert FlowForce Server einen Fehler. Wenn Typdiskrepanzfehler auftreten, ändern Sie den Datentyp des letzten Auftragsschritts mit Hilfe von Auftragsfunktionen in den als Auftragsrückgabetyp deklarierten Rückgabetyp. Nähere Informationen dazu finden Sie im obigen Beispiel.

Um die Rückgabetyp eines Auftrags zu definieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie einen neuen Auftrag oder öffnen Sie einen vorhandenen, um ihn zu bearbeiten.
2. Wählen Sie auf der **Konfigurationsseite** im Abschnitt *Ausführungsergebnis* einen Rückgabetyp aus.

 © 2016-2022 Altova GmbH

Rückgabetypen
Es stehen die folgenden Rückgabetypen zur Auswahl zur Verfügung.

- `ignorieren/verwerfen`
- `String`
- `Stream`
- `Zahl`
- `Boolean`
- `Anmeldeinformationen`
- `Zertifikat`
- `Ergebnis`
- `AS2-Partner` *(Advanced Edition)*
- `AS2 MDN` *(Advanced Edition)*
- `SFTP-Verbindung` *(Advanced Edition)*

Die Standardoption ist `ignorieren/verwerfen`. Dadurch ignoriert oder verwirft FlowForce Server das Ergebnis des Auftrags. Wählen Sie diese Option, wenn mit dem Auftrag kein Ergebnis erzeugt wird oder wenn das Ergebnis nicht weiter verarbeitet werden muss.

5.4 Speichern von Auftragsergebnissen im Cache

Durch Zwischenspeicherung kann die Antwortzeit sowie die Server-Auslastung bei Web Service-Aufträgen reduziert werden. Wenn das Ergebnis eines Auftrags im Cache gespeichert wird, bedeutet dies, dass FlowForce Server das Auftragsergebnis in einem internen Speichersystem (dem Cache) vorbereitet und speichert. Wenn der Auftrag Parameter hat, erstellt das System für jede Parameterkombination einen Cache-Eintrag. Wenn der Auftrag mit einem zwischengespeicherten Ergebnis durch einen anderen Auftrag (den *Consumer* aufgerufen wird), übergibt FlowForce Server das zwischengespeicherte Ergebnis an den Consumer (anstatt den Auftrag nochmals auszuführen), wodurch die Antwortzeit reduziert wird.

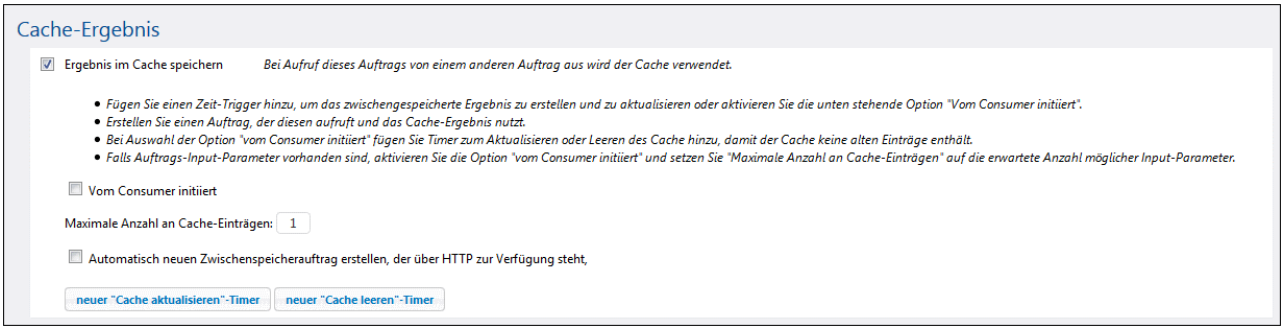
Beachten Sie beim Arbeiten mit zwischengespeicherten Auftragsergebnissen folgende Punkte:

- Der Rückgabetyp eines Auftrags, dessen Ergebnis im Cache gespeichert wird, muss unbedingt deklariert 172 werden.
- Sowohl der Auftrag, dessen Ergebnis im Cache gespeichert wird, als auch der Consumer-Auftrag müssen dieselben Anmeldeinformationen verwenden. Bei unterschiedlichen Anmeldeinformationen wird der Auftrag so ausgeführt, als wäre kein Cache definiert.
- Wenn Sie die Konfiguration des zwischengespeicherten Auftrags ändern, werden die im Cache vorhandenen Daten ungültig.

Beispiele dafür finden Sie unter Speichern von Auftragsergebnissen im Cache 595.

Cache-Einstellungen

In der Abbildung oben sehen Sie den Abschnitt *Cache-Ergebnis* der **Konfigurationsseite**. Es stehen die folgenden Einstellungen zur Verfügung.



- Ergebnis im Cache speichern

  Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn die Ergebnisse des Auftrags im Cache gespeichert werden sollen. Dadurch weisen Sie alle Consumer des aktuellen Auftrags an, das zwischengespeicherte Ergebnis zu verwenden, anstatt den Auftrag auszuführen. Wenn der aktuelle Auftrag direkt (und nicht über einen Consumer) ausgeführt wird, weil z.B. entweder ein definierter Trigger ausgelöst wurde oder weil der Web-Dienst des Auftrags aufgerufen wurde, aktualisiert FlowForce Server den Cache. Wenn die Auftragsparameter im Cache nicht gefunden werden, wird ein neuer Cache-Eintrag auf Basis der bereitgestellten Parameterkombination erstellt.

- Vom Consumer initiiert

  Wenn diese Option aktiviert ist, berechnet jeder Auftrag, der den aktuellen Auftrag aufruft (d.h. der

 © 2016-2022 Altova GmbH

Consumer-Auftrag) das Cache-Ergebnis und befüllt den Cache, falls keines vorhanden ist. Andernfalls befüllen nur Trigger und Web-Dienst-Aufrufe den Cache.

- Maximale Anzahl an Cache-Einträgen

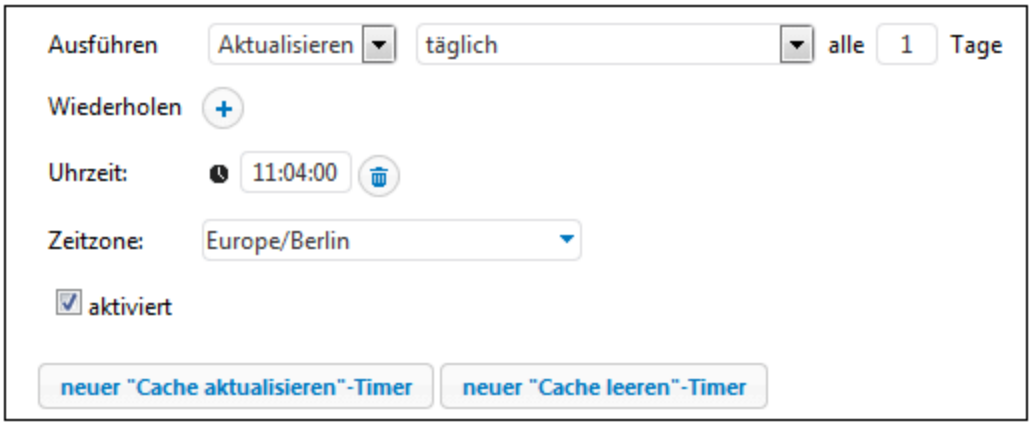
  Mit dieser Option wird die Anzahl der pro Auftrag im Cache zwischengespeicherten Ergebnisse eingeschränkt. Wenn der Auftrag Parameter hat, sollten Sie hier eventuell die Anzahl aller möglichen Parameterkombinationen definieren.

- Automatisch neuen Zwischenspeicherauftrag..erstellen

  Ein Zwischenspeicherauftrag ist ein Web-Dienst unter der von Ihnen angegebenen HTTP-Adresse. Der Consumer Web-Dienst bildet eine praktische Methode, um den Cache des Auftrags, dessen Ergebnis zwischengespeichert wird, abzurufen und zu verwalten. Bei Aufruf versucht der Consumer-Auftrag zuerst, das zwischengespeicherte Ergebnis des Hauptauftrags zu verwenden. Wenn kein zwischengespeichertes Ergebnis vorhanden ist und die Option *Vom Consumer initiiert* deaktiviert ist, ruft der Consumer das tatsächliche vom Hauptauftrag zurückgegebene Ergebnis auf. Wenn kein zwischengespeichertes Ergebnis vorhanden ist und die Option *Vom Consumer initiiert* aktiviert ist, ruft der Consumer das tatsächliche vom Hauptauftrag zurückgegebene Ergebnis auf und befüllt gleichzeitig den Cache damit.

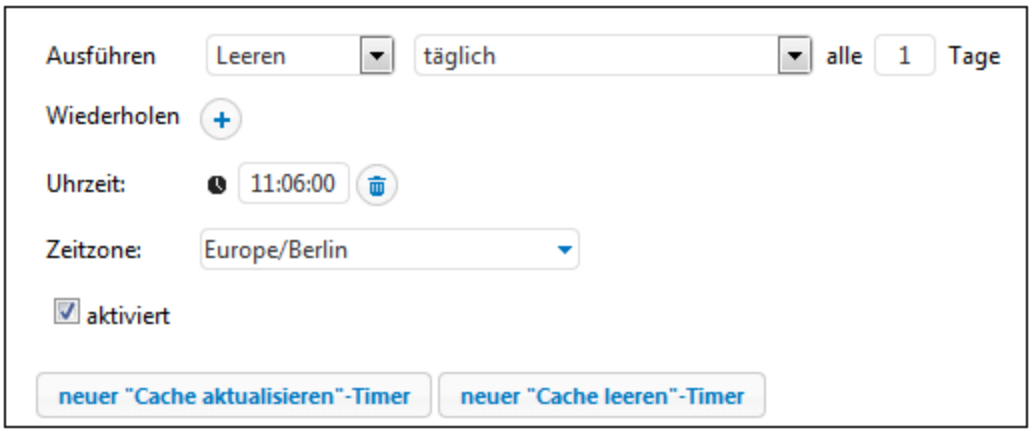
- Neuer "Cache aktualisieren"-Timer

  Der "Cache aktualisieren"-Timer (*siehe unten*) steuert, wie oft das System den Cache des aktuellen Auftrags aktualisieren soll. Es werden alle aktuell zwischengespeicherten Parameterkombinationen aktualisiert.



- neuer "Cache leeren"-Timer

  Der "Cache leeren"-Timer (*siehe unten*) steuert, wie oft das System den Cache des aktuellen Auftrags leeren soll.



- Cache speichern und aktualisieren

  Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um den Cache manuell zu aktualisieren. Die Schaltfläche befindet sich am unteren Rand der **Konfigurationsseite**.

Wenn Sie "Cache aktualisieren" und "Cache leeren"-Timer löschen möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche . Über die Schaltfläche (**Duplizieren**) können Sie eine Kopie des aktuellen Triggers mit denselben Einstellungen erstellen.

© 2016-2022 Altova GmbH

5.5 Trigger

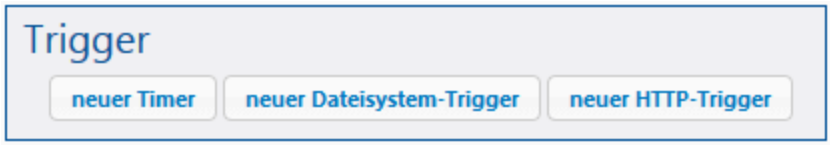
Bei der Erstellung eines Auftrags müssen Sie die Bedingungen (oder Kriterien) definieren, durch die ein Auftrag gestartet wird. Diese Bedingungen werden als Trigger bezeichnet. FlowForce Server überwacht alle definierten Trigger und führt den Auftrag aus, sobald die Trigger-Bedingung erfüllt wird.

Sie können für einen Auftrag mehrere Trigger erstellen und Sie können auch einen der definierten Trigger aktivieren oder deaktivieren. Immer, wenn einer der aktivierten Trigger ausgelöst wird, führt FlowForce Server alle Schritte des Auftrags aus. Wenn Sie in Aufträgen Trigger verwenden, die Parameter haben, müssen alle Parameter Standardwerte haben. Andernfalls wird der Auftrag nicht ausgeführt. In FlowForce Server stehen die folgenden Arten von Triggern zur Verfügung.

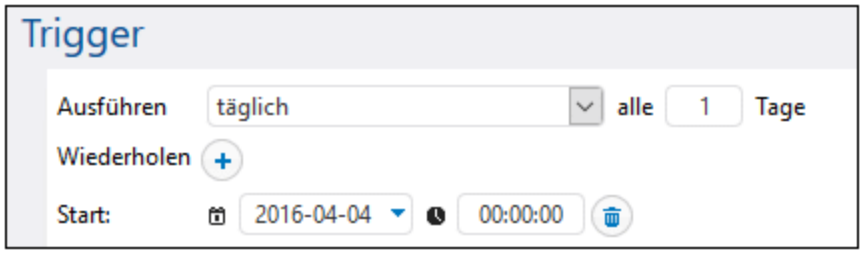
- Mit Hilfe von Timer Triggern 178 können Sie Aufträge um eine bestimmte Uhrzeit und in einem bestimmten Intervall starten lassen. Timer-Trigger können täglich, wöchentlich oder an bestimmten Tagen der Woche oder des Monats gestartet werden.
- Mit Hilfe von Dateisystem-Triggern 180 werden Aufträge gestartet, sobald in einer Datei oder einem Ordner eine Änderung festgestellt wurde Beachten Sie, dass gelöschte Dateien nicht überwacht werden können. Sie können das Intervall, in dem das Verzeichnis überprüft wird, konfigurieren (z.B. alle 60 Sekunden) und optional ein Start- und Ablaufdatum für den Trigger definieren. Mit Hilfe von Platzhaltern können Sie bestimmte Dateien des Verzeichnisses filtern.
- Mit einem HTTP-Trigger 182 kann eine URI auf Änderungen überprüft werden. Dabei können Sie speziell die HTTP Header-Felder **Last-Modified** und **Content-MD5** auf Änderungen überprüfen. Sie können das Abrufintervall konfigurieren (z.B. alle 60 Sekunden) und optional ein Start- und Ablaufdatum für den Trigger definieren.

Hinzufügen eines Triggers

Um einen Trigger hinzuzufügen, klicken Sie auf die Schaltfläche für den entsprechenden Trigger-Typ.



Neben einigen Trigger-Felder werden die Schaltflächen und angezeigt (z.B. beim Startdatum eines Timer-Triggers). Über diese Schaltflächen können Sie den Wert des Trigger-Felds definieren bzw. löschen. In der Abbildung unten ist z.B. der Wert von **Wiederholen** nicht definiert, während für den Wert von **Start** *2016-04-04, 00:00:00* definiert ist. Der Auftrag muss gespeichert werden, damit die Trigger-Werte wirksam werden.



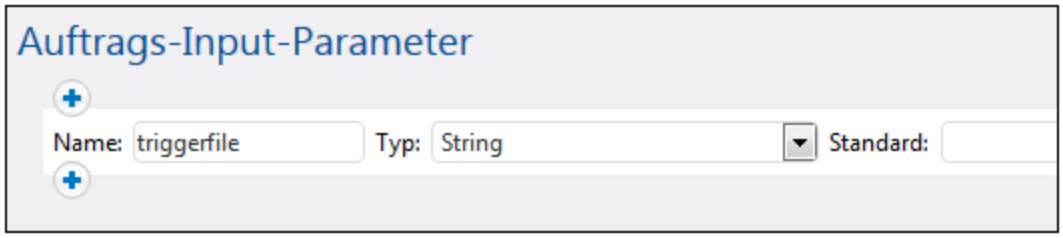
Verwalten eines Triggers

Mit Hilfe der Schaltflächen rechts vom Trigger können Sie den Trigger verwalten (*siehe unten*).

	Trigger löschen
	Trigger duplizieren
	Vorherige Löschung rückgängig machen

Der Parameter "triggerfile"

Immer, wenn Sie einen Dateisystem- oder HTTP-Trigger erstellen, fügt FlowForce Server automatisch einen Input-Parameter `triggerfile` zum Auftrag hinzu (*siehe Abbildung unten*). Wenn der Auftrag ausgeführt wird, setzt FlowForce Server diesen Parameter (im Fall von Dateisystem-Triggern) auf die Datei, die den Auftrag auslöst und den Namen der temporären Datei, die den heruntergeladenen Inhalt der abgerufenen URI enthält (HTTP-Trigger).

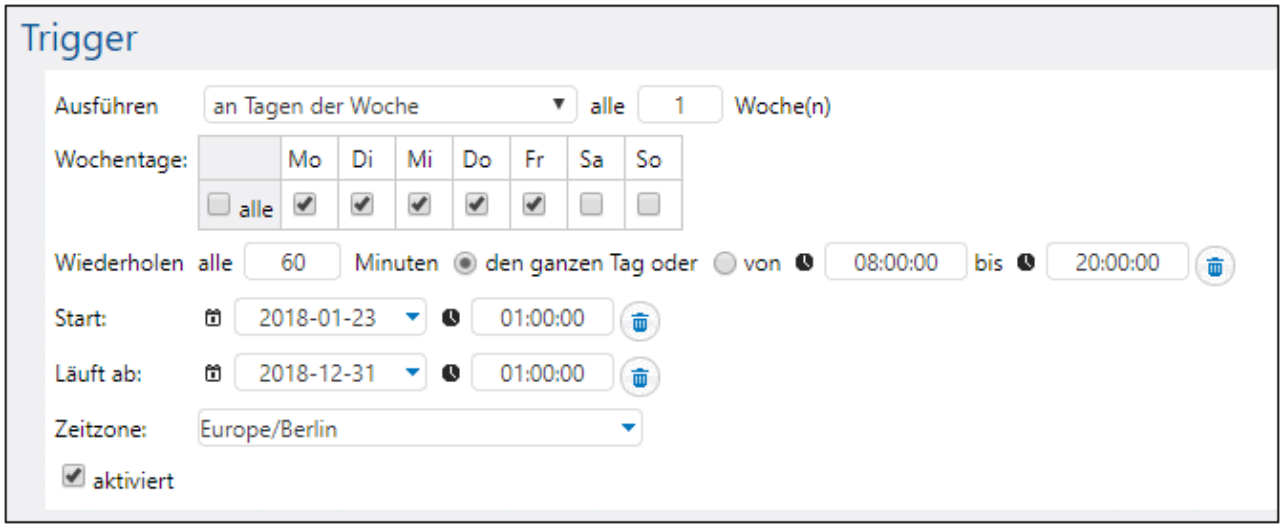


Sie können den Wert des Parameters `triggerfile` in allen darauffolgenden Auftragsschritten als Input-Wert übergeben. Dadurch können Sie die auslösende Datei nach Bedarf verwenden oder verarbeiten. Standardmäßig enthält der Parameter `triggerfile` den absoluten Pfad der auslösenden Datei. Um Teile des Pfads zu extrahieren, verwenden Sie die Dateipfadausdrucksfunktionen 359. Ein Beispiel für einen Auftrag, in dem der Parameter `triggerfile` verwendet wird, finden Sie unter Erstellen eines Auftrags zur Verzeichnisabfrage 566.

5.5.1 Timer Trigger

Mit Hilfe von Timer Triggern können Sie Aufträge um eine bestimmte Uhrzeit und in einem bestimmten Intervall starten lassen. Time Trigger haben Optionen zur flexiblen Wiederholung. Sie können z.B. täglich, wöchentlich oder an bestimmten Tagen der Woche oder des Monats gestartet werden. In der Abbildung unten sehen Sie ein Beispiel für einen Timer-Trigger.

© 2016-2022 Altova GmbH



Im folgenden Unterabschnitt wird beschrieben, wie Sie die Timer-Einstellungen definieren.

Übersicht über Timer-Trigger

Timer-Trigger haben die folgenden Parameter: **Ausführen**, **Wiederholen**, **Start**, **Läuft ab**, **Zeitzone** und **aktiviert** (*siehe Beschreibungen unten*).

- Ausführen

  Definiert, ob der Trigger einmal oder alle *N* Tage ausgeführt werden soll. Es stehen die folgenden Optionen zur Verfügung: Einmal, täglich, an Tagen der Woche, an Tagen der Monate, an Tagen in Wochen der Monate.

- Wiederholen

  Definiert die Optionen für die **Wiederholung** der Ausführung. Die Wiederholungen finden an den in der Dropdown-Liste **Ausführen** definierten Tagen (*siehe vorheriger Parameter*) statt. Im Feld *alle* wird das Wiederholungsintervall in Minuten definiert. In den *von* und *bis*-Feldern wird der Zeitraum definiert, innerhalb dessen der Trigger ausgelöst wird.

- Start

  Definiert Datum und Uhrzeit des Trigger-Starts. Die Einträge für das Datum und die Uhrzeit des Trigger-Starts sind obligatorisch, wenn Sie in der Dropdown-Liste **Ausführen** die Option **einmal** verwendet haben. Wenn Sie in das Datumsfeld klicken, wird ein Kalender angezeigt, aus dem Sie das Startdatum auswählen können. Sie können das Datum auch manuell eingeben.

- Läuft ab

  Definiert Uhrzeit und Ablaufdatum für den Auftrag.

- Zeitzone

  Definiert die Zeitzone, die für das Start- und Ablaufdatum des Triggers gilt. Die Standardzeitzone [97] ist in den Server-Verwaltungseinstellungen definiert.

- aktiviert

  Über das Kontrollkästchen **Aktiviert** können Sie den Trigger aktivieren oder deaktivieren. Diese Option ist nützlich, wenn Sie neue Aufträge erstellen und testen möchten.

5.5.2 Dateisystem-Trigger

Mit Hilfe von Dateisystem-Triggern werden Aufträge gestartet, sobald in einer Datei oder einem Ordner eine Änderung festgestellt wurde (z.B. wenn eine neue Datei hinzugefügt wurde). Beachten Sie, dass gelöschte Dateien nicht überwacht werden können. Sie können das Intervall, in dem das Verzeichnis überprüft wird, konfigurieren (z.B. alle 60 Sekunden) und optional ein Start- und Ablaufdatum für den Trigger definieren. Mit Hilfe von Platzhaltern können Sie bestimmte Dateien des Verzeichnisses filtern. In der Abbildung unten sehen Sie ein Beispiel für einen Dateisystem-Trigger.

In den folgenden Unterabschnitten ist beschrieben, wie Sie die Einstellungen für Dateisystem-Trigger definieren.

Übersicht über Dateisystem-Trigger

Dateisystem-Trigger haben die folgenden Parameter. **Überprüfe**, **von Datei oder Verzeichnis**, **Abrufintervall**, **Warte N Sekunden**, **Start**, **Läuft ab**, **Zeitzone** und **aktiviert** (*siehe Beschreibungen unten*).

- Überprüfe

  Definiert, wie der Trigger das Verzeichnis bzw. die Datei überprüfen soll. Gültige Optionen sind:

  - *Neu erstellt*: Der Trigger wird immer dann, wenn neue Dateien oder Verzeichnisse zum angegebenen Verzeichnis hinzugefügt werden, ausgelöst. Was die Server-Auslastung betrifft, werden mit dieser Option am wenigsten Server-Ressourcen beansprucht. Wenn ein neuer Trigger hinzugefügt und der Auftrag gespeichert wird, werden alle vorhandenen Dateien in diesem Verzeichnis als neu erstellt betrachtet und der Auftrag wird für jede dieser Dateien ausgeführt. Wenn eine Datei gelöscht und später wieder hinzugefügt wird, wird der Auftrag für diese Datei erneut ausgeführt. Beachten Sie, dass dies nur geschieht, wenn das Abrufintervall seit der Löschung bereits verstrichen ist. Der Trigger wird auch ausgelöst, wenn eine Datei umbenannt wurde. Dieser Trigger wird nicht ausgelöst, wenn Dateien aus dem überprüften Verzeichnis in der Folge geändert werden. Wenn Sie dies möchten, verwenden Sie die nächste Option *Änderungsdatum*.

  - *Änderungsdatum*: Der Trigger überprüft den Zeitstempel der letzten Änderung aller definierten Dateien. Falls sich ein Datum geändert hat, eine neue Datei hinzugefügt oder eine Datei

 © 2016-2022 Altova GmbH

umbenannt wurde, so wird der Trigger ausgelöst. Mit dieser Option werden etwas mehr Server-Ressourcen als mit der vorigen beansprucht.

- *Inhalt*: Mit dieser Option wird ein Hashcode für die angegebene Datei berechnet und gespeichert. Nach Ablauf des Abfrageintervalls wird der Hashcode erneut berechnet und mit dem des gespeicherten Werts verglichen. Falls die Werte nicht identisch sind, wird der Trigger ausgelöst. Beachten Sie, dass dies viel Arbeitsspeicher auf dem Server beanspruchen kann. Der Trigger wird auch ausgelöst, wenn sich ein Datum geändert hat, eine neue Datei hinzugefügt oder eine Datei umbenannt wurde.

Datei oder Verzeichnis

Sie können einen beliebigen Pfad auswählen, unter dem Dateien auf Änderungen überprüft werden sollen und Sie können Verzeichnisse für einen Dateisystem-Trigger auch mit Hilfe von Platzhalterzeichen definieren. So könnten Sie z.B. den folgenden Pfad definieren: **`C:\inbound\A*\B*`**. FlowForce durchsucht daraufhin alle Unterverzeichnisse von `C:\inbound`: Zuerst werden die Unterverzeichnisse, die mit **`A`** beginnen, durchsucht, anschließend werden alle Unterverzeichnisse von **`A`** nach Verzeichnissen/Dateien, die mit **`B`** beginnen, durchsucht.

Abrufintervall

Definiert das Intervall (in Sekunden), in dem das Verzeichnis überprüft wird. Der Standardwert ist 60 Sekunden. Der Mindestwert ist 1 Sekunde.

Warte N Sekunden

Der Server wartet *N* Sekunden, bevor er die Datei überprüft. Wenn sich die Datei dann noch im angegebenen Ordner befindet und sich während der Warteperiode nicht geändert hat, wird der Auftrag gestartet. Andernfalls wartet der Server nochmals die angegebene Zeit und überprüft die Datei dann erneut, ob sie sich seit der letzten Überprüfung geändert hat. Dank dieser Option wartet FlowForce Server so lange, bis die Datei zur Gänze geschrieben wurde und stellt sicher, dass die Datei von niemandem bearbeitet/geändert wurde.

Start

Definiert Datum und Uhrzeit des Trigger-Starts. Dies ist ein optionales Feld. Wenn Sie in das Datumsfeld klicken, wird ein Kalender angezeigt, aus dem Sie das Startdatum auswählen können. Sie können das Datum auch manuell eingeben.

Läuft ab

Definiert Uhrzeit und Datum, an dem der Auftrag abläuft.

Zeitzone

Definiert die Zeitzone, die für das Start- und Ablaufdatum des Triggers gilt. Die Standardzeitzone 97 ist in den Server-Verwaltungseinstellungen definiert.

aktiviert

Über das Kontrollkästchen **Aktiviert** können Sie den Trigger aktivieren oder deaktivieren. Diese Option erweist sich als nützlich, wenn Sie neue Aufträge erstellen und testen möchten.

5.5.3 HTTP-Trigger

Mit einem HTTP-Trigger kann eine URI (Uniform Resource Identifier) auf Änderungen überprüft werden. Dabei können Sie speziell die HTTP Header-Felder **`Last-Modified`** und **`Content-MD5`** auf Änderungen überprüfen. Sie können das Abrufintervall konfigurieren (z.B. alle 60 Sekunden) und optional ein Start- und Ablaufdatum für den Trigger definieren. In der Abbildung unten sehen Sie ein Beispiel für einen HTTP-Trigger.

In den folgenden Unterabschnitten ist beschrieben, wie Sie die Einstellungen für HTTP-Trigger definieren.

Übersicht über HTTP-Trigger

HTTP-Trigger haben die folgenden Parameter: **Überprüfe**, **von URI**, **Abrufintervall**, **Warte N Sekunden**, **Start**, **Läuft ab**, **Zeitzone** und **aktiviert** (*siehe Beschreibungen unten*).

- Überprüfe

  Definiert, wie der Trigger die URI überprüfen soll. Es stehen die folgenden Optionen zur Verfügung:

  - *HTTP Header-Datum* weist das System an, den HTTP-Header `Last-Modified` zu überprüfen. Falls der Header `Last Modified` fehlt, wird der `Content-MD5` Header überprüft (*siehe nächste Option*).
  - *Inhalt* weist das System an, den optionalen HTTP-Header `Content-MD5` zu überprüfen. Mit diesem 128-Bit-Digest wird die Unversehrtheit der Nachricht überprüft. Wenn sich der MD5-Header nach Ablauf des Abfrageintervalls geändert hat, wird der Trigger ausgelöst. Wenn der Header nicht vom Server bereitgestellt wird, wird der Inhalt abgerufen und lokal mit einem Hashcode versehen.

- von URI

  In diesem Feld müssen Sie die URI angeben, die auf Änderungen überprüft werden soll.

- Abrufintervall

  Definiert das Intervall in Sekunden, in dem die URI überprüft wird.

- Warte N Sekunden

  Der Server wartet *N* Sekunden, bevor er die Datei überprüft. Wenn sich die Datei dann noch im angegebenen Ordner befindet und sich während der Warteperiode nicht geändert hat, wird der Auftrag gestartet. Andernfalls wartet der Server nochmals die angegebene Zeit und überprüft die Datei dann erneut, ob sie sich seit der letzten Überprüfung geändert hat. Dank dieser Option wartet FlowForce Server

 © 2016-2022 Altova GmbH

so lange, bis die Datei zur Gänze geschrieben wurde und stellt sicher, dass die Datei von niemandem bearbeitet/geändert wurde.

- Start

  Definiert Datum und Uhrzeit des Trigger-Starts. Dies ist ein optionales Feld. Wenn Sie in das Datumsfeld klicken, wird ein Kalender angezeigt, aus dem Sie das Startdatum auswählen können. Sie können das Datum auch manuell eingeben.

- Läuft ab

  Definiert Uhrzeit und Datum, an dem der Auftrag abläuft.

- Zeitzone

  Definiert die Zeitzone, die für das Start- und Ablaufdatum des Triggers gilt. Die Standardzeitzone 97 ist in den Server-Verwaltungseinstellungen definiert.

- aktiviert

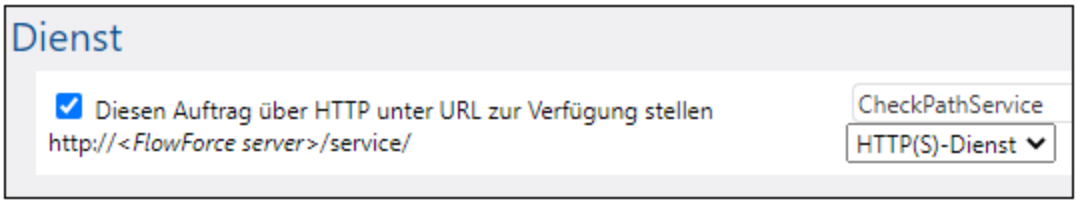
  Über das Kontrollkästchen **Aktiviert** können Sie den Trigger aktivieren oder deaktivieren. Diese Option ist nützlich, wenn Sie neue Aufträge erstellen und testen möchten.

5.6 Aufträge als Web-Dienste

Sie können FlowForce Server-Aufträge als Web-Dienste konfigurieren. In der FlowForce Server Advanced Edition können AS2-Nachrichten als Web-Dienste konfiguriert werden. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Senden von AS2-Nachrichten 512 und Empfangen von AS2-Nachrichten 517.Solche Aufträge werden in erster Linie von Programmen aufgerufen. Zum Testen und Debuggen können Sie solche Aufträge auch über einen Browser aufrufen.

Konfigurieren eines Auftrags als Web-Dienst
Um einen Auftrag als Web-Dienst bereitzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie einen neuen Auftrag 153 oder öffnen Sie einen vorhandenen, um ihn zu bearbeiten.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Diesen Auftrag über HTTP ..* (*siehe Abbildung unten*) zur Verfügung stellen.



3. Geben Sie in das Textfeld den Namen des Web-Dienstes ein.

Als Dienste konfigurierte Aufträge bleiben aktiv, solange FlowForce Server ausgeführt wird.

Anmerkung: Die Schaltfläche (**Webservice aufrufen**) steht nur zur Verfügung, wenn Sie des Feld *Host-Name* des *FlowForce Server*-Diensts über die Setup-Seite 66 definiert haben. Durch Klick auf diese Schaltfläche wird der Web-Dienst in einem neuen Browser-Fenster aufgerufen. Wenn Sie keinen Host-Namen für FlowForce Server konfiguriert haben, wird die Schaltfläche nicht angezeigt, doch können Sie den Web-Dienst durch manuelle Eingabe der URL in die Addresszeile des Browsers aufrufen.

Mögliche Resultate
Bei Aufruf des Web-Dienstes führt FlowForce Server die definierten Auftragsausführungsschritte aus und gibt eines der folgenden Ergebnisse zurück:

- die erste Ergebnisdatei des letzten Schritts, wenn mit dem Auftrag eine Ergebnisdatei erzeugt wird.
- die Standardausgabe des letzten Schritts, wenn keine Ergebnisdateien erzeugt werden (dies kann der Fall sein, wenn Sie mit einer Ausgabe über die Befehlszeile arbeiten).

Ein gültiges Ergebnis wird mit dem Status `HTTP 200` zurückgegeben, wobei der `Content-Type` Header die Art des Ergebnisses enthält. Der `Content-Type` hängt vom tatsächlichen Ergebnis ab. Wenn das Ergebnis eines MapForce Mappings eine XML-Ausgabe ist, lautet das Ergebnis `text/xml`, bei Ausgabe von Text lautet das Ergebnis `text/plain`. Die Standardausgabe anderer Funktionen wird ebenfalls als `text/plain` zurückgegeben. Das Ergebnis wird als Inhalt der Antwort zurückgegeben.

Ausführungsfehler werden mit einer allgemeinen Fehlermeldung als `HTTP 5xx Status` ausgegeben. Nähere Informationen finden Sie im FlowForce Server Log 206.

Beispiele für Web-Dienste finden Sie unter Bereitstellen von Aufträgen als a Web-Dienste 579.

 © 2016-2022 Altova GmbH

Sie können FlowForce so konfigurieren, dass ein Ergebnis zurückgegeben wird, noch bevor alle Auftragsschritte ausgeführt wurden. Dies ist dann von Vorteil, wenn der als Dienst aufgerufene Auftrag lange dauert. Das vorgezogene Ergebnis könnte vom Aufrufer als Bestätigung dafür behandelt werden, dass die Aufgabe von FlowForce Server zur Verarbeitung angenommen wurde. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Verschobene Schritte 167.

Anzeigen aktueller Web-Dienste
Um alle aktuellen Web-Dienste anzuzeigen, wählen Sie eine der folgenden Methoden:

- Gehen Sie zur **Startseite** und klicken Sie anschließend auf **Alle aktiven Trigger und Dienste anzeigen**. Siehe auch Aktive Timer 204.
- Rufen Sie die folgende URL über Ihren Browser auf: **`http://[FlowForceServer]`** **`[ServerPort]/service/*`**

`[FlowForceServer]` und `[ServerPort]` referenzieren in der obigen URL die Netzwerkadresse und den Port, an dem FlowForce Server empfangsbereit ist. Standardmäßig wird FlowForce Server auf http://localhost:4646 ausgeführt (vorausgesetzt, Sie rufen die Anwendung vom selben Rechner aus auf). Der Name und Port des Servers werden auf der Seite **Verwaltung** definiert. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Definieren der Netzwerkeinstellungen. 66.

Web-Dienst-Parameter

Wenn Sie einen Auftrag als Web-Dienst bereitstellen, werden alle Auftragsparameter automatisch zu Parametern für den Dienst. Ein Auftragsparameter muss einen Standardwert haben.

Bei Aufruf des Dienstes überprüft FlowForce Server die in der Anforderung bereitgestellten Parameter anhand der im Auftrag definierten. Wenn die Parametervalidierung fehlschlägt, gibt FlowForce Server einen `5xx HTTP` Status zurück. In diesem Fall zeigt FlowForce Server zum Testen und Debuggen auch ein HTML-Parameterformular an.

Für jeden Parameter vom Typ `Stream` steht die **Durchsuchen**-Schaltfläche auf der Seite zur Verfügung, über die Sie die als Parameter benötigte Datei hochladen können.

Um das HTML-Testformular ohne Bedingungen anzuzeigen, geben Sie in der Anforderung den vordefinierten Parameter `showform` (mit einem beliebigen Wert) an.

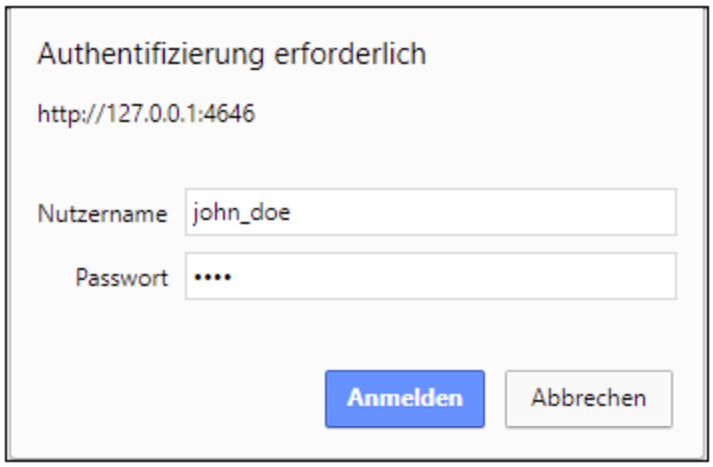
Um einen FlowForce Web-Dienst mit Parametern aufzurufen, kann ein Client die folgenden Optionen verwenden:

1. Bei Parametern eines einfachen Typs wie Strings oder Zahlen kann ein Client diese in der URL eines GET- oder POST-Requests angeben. Ein Beispiel dazu finden Sie unter Bereitstellen eines Auftrags als Web-Dienst 579.
2. Bei POST Requests kann ein Client zusätzlich Parameter als `multipart/form-data` oder als `application/x-www-form-urlencoded` bereitstellen. Wenn der Parameter in FlowForce den Typ `Stream` hat, müssen Sie als `multipart/form-data` vom Client bereitgestellt werden. Bei solchen Parametern wird im Browser-HTML-Testformular, die **Durchsuchen**-Schaltfläche neben dem entsprechenden Parameter angezeigt.
3. Der Client-Aufruf kann beliebigen Inhalt auch in den Body des POST Request setzen (dies bezieht sich speziell auf Inhalt wie JSON- oder XML-Daten, die nicht als Parameter, sondern als der Body des HTTP POST Request bereitgestellt werden). Der FlowForce-Auftrag muss zu diesem Zweck einen *einzigen* Parameter vom Typ `Stream` enthalten. Wenn Sie zusätzliche Nicht-Stream-Parameter benötigen, müssen diese in der POST URL angegeben werden. Es darf in FlowForce jedoch nur ein

Parameter vom Typ `Stream` definiert werden. Andere Parameter müssen einen Nicht-Stream-Typ haben. Wenn diese Voraussetzungen gegeben sind, wird der Request Body als Daten für den Parameter *Stream* behandelt. Es ist keine weitere Konfiguration erforderlich. Ein Beispiel dazu finden Sie unter JSON Post Requests für einen FlowForce Web-Dienst 587.

Web-Dienst-Authentifizierung

Zur Authentifizierung von Clients, die einen Web-Dienst aufrufen, wird in FlowForce Server standardmäßig die FlowForce HTTP Basic Authentifizierung verwendet. Die Anmeldeinformationen des Benutzers werden anhand der FlowForce Server-Benutzerdatenbank überprüft (dies ist derselbe Benutzername und dasselbe Passwort, das zum Einloggen auf der FlowForce Server Web-Verwaltungsschnittstelle verwendet wird).



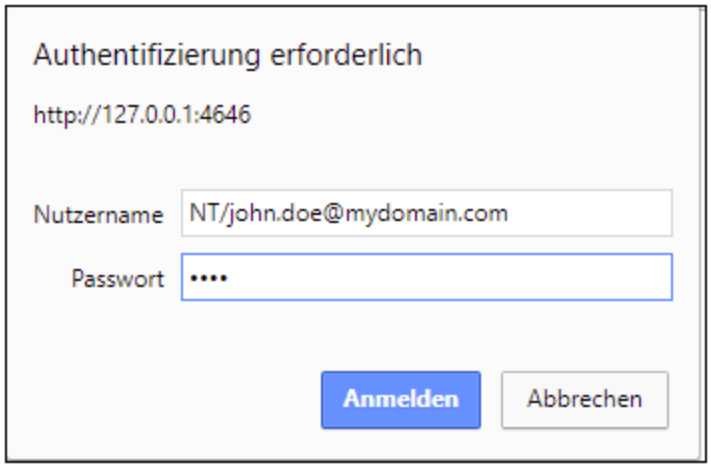
Um einen Web-Dienst ohne Anmeldeinformationen zur Verfügung zu stellen, räumen Sie dem Standardbenutzer **anonymous** die Berechtigung *Dienst verwenden* ein (siehe auch Funktionsweise von Berechtigungen 135). Wenn ein Dienst für die Verwendung durch einen anonymen Benutzer zur Verfügung steht, können Sie dennoch HTTP-Anmeldeinformationen bereitstellen. Die Anmeldeinformationen werden dann anhand der FlowForce Server-Benutzerdatenbank überprüft und die Ausführung des Dienstes wird dem authentifizierten Benutzer anstatt dem Benutzer "anonymous" zugeschrieben.

Wenn Sie ungültige Anmeldeinformationen angeben, gibt die Request-Schnittstelle einen HTTP-Status 401 zurück. Wenn Sie keine Anmeldeinformationen angegeben haben und dem Benutzer "anonymous" die Verwendung des Dienstes nicht gestattet wurde, gibt die Request-Schnittstelle ebenfalls den HTTP-Status 401 zurück.

Wenn Sie gültige Anmeldeinformationen angegeben haben, aber der authentifizierte Benutzer die Berechtigung *Dienst verwenden* für diesen Dienst nicht hat, gibt die Request-Schnittstelle einen `HTTP 4xx`-Fehlerstatus zurück. Wenn Sie versuchen, einen nicht existenten Dienst aufzurufen, wird der `HTTP 4xx`-Fehlerstatus zurückgegeben.

Optional kann zusätzlich zur HTTP-Basisauthentifizierung auch eine Domain-Authentifizierung konfiguriert werden. Informationen zum Konfigurieren der Windows Domain-Authentifizierung finden Sie unter Ändern der Directory Service-Einstellungen 99. Nachdem die Domain-Authentifizierung konfiguriert wurde, können Benutzer über FlowForce Server bereitgestellte Web-Dienste aufrufen, vorausgesetzt sie geben einen gültigen Benutzernamen und ein gültiges Passwort für die entsprechende Domain an. Beachten Sie, dass der Benutzername bei Active Directory das Präfix `NT/` sowie den Domain-Namen enthalten muss, z.B: `NT/john.doe@my.domain.com`.

 © 2016-2022 Altova GmbH



Warteschlangeneinstellungen

Dienst-URL-Requests sind eine bestimme Art von Trigger und unterliegen daher nach Herstellung der Verbindung denselben Warteschlangeneinstellungen (siehe Definieren der Warteschlangeneinstellungen 197).

Konfigurieren der maximalen Größe des HTTP Request Body

In FlowForce Server beschränkt ein Standardlimit die maximale Größe des HTTP Request Body auf ca. 100 MB. Wenn HTTP Requests an als Web-Dienst bereitgestellte FlowForce-Aufträge gesendet werden und der HTTP Request Body dieses Limit übersteigt, kann es vorkommen, dass Sie von FlowForce Server einen Fehler ungefähr folgenden Inhalts erhalten:

```
Das mit dem Request gesendete Objekt übersteigt die maximal zulässige Bytegröße.
```

Gehen Sie folgendermaßen vor, damit größere Requests akzeptiert werden:

1. Öffnen Sie die flowforce.ini 70-Datei in einem Text-Editor.
2. Fügen Sie die Option `max_request_body_size` zum Abschnitt **[Listen]** oder **[ListenSSL]** hinzu und definieren Sie dafür die maximale Anzahl an Bytes, die zugelassen werden sollen.

Damit z.B. maximal 500 MB akzeptiert werden, könnte Ihre **flowforce.ini**-Datei folgendermaßen aussehen:

```
[Listen]
active=1
host=0.0.0.0
port=4646
hostname=somehost.example.org
max_request_body_size=500000000
```

Nähere Informationen über die .ini-Datei finden Sie in der Konfigurationsdateireferenz 70.

Umkonfiguration von FlowForce Server Pool Threads

Wenn Sie eine große Anzahl von parallelen HTTP Service Requests (z.B. 20 oder mehr auf einmal) erwarten, können Sie die den Server umkonfigurieren, um etwas mehr Pool Threads zu gestatten.

1. Öffnen Sie die flowforce.ini 70-Datei in einem Text-Editor.
2. Fügen Sie die Option `thread_pool` zum Abschnitt **[Listen]** oder **[ListenSSL]** der .ini-Datei hinzu und setzen Sie diese auf einen Wert über 20.
3. Starten Sie den Dienst neu.

Anmerkung: Es empfiehlt sich, zwei separate **[Listen]**-Abschnitte zu haben - einen für FlowForce Web Server (für den nicht so viele Pool Threads benötigt werden) und den anderen für alle anderen Requests (vorzugsweise an einem anderen Port). Andernfalls konkurriert FlowForce Web Server mit allen anderen HTTP Requests um Pool Threads.

© 2016-2022 Altova GmbH

5.7 Anmeldeinformationen

In einem Anmeldeinformationsobjekt werden Authentifizierungsinformationen gespeichert. Dabei handelt es sich normalerweise um eine Kombination aus dem Benutzernamen und dem Passwort, die mit einem Benutzerkonto auf dem Betriebssystem, auf dem der FlowForce Server-Auftrag ausgeführt wird, verknüpft sind. Es kann sich jedoch auch eine Gruppe von HTTP- oder FTP-Anmeldeinformationen oder um OAuth-Sicherheitsinformationen handeln.

Unterstützte Protokolle
FlowForce Server unterstützt die folgenden Protokolle:

- FTP
- FTPS
- HTTP
- SFTP (*Advanced Edition*)

Anmerkung: Um FTPS zu verwenden, müssen Sie (i) die `/system/ftp` 274-Funktionen verwenden und (ii) den Parameter `SSL/TLS-Verschlüsselung verwenden]` auf `Explizit mit verschlüsseltem Befehlskanal` oder `Explizit mit verschlüsseltem Befehls- und Datenkanal` setzen.

Anmeldeinformationstypen
Es können Anmeldeinformationen der folgenden Arten verwendet werden:

- **Passwort** (Kombination aus Benutzernamen und Passwort)
- **OAuth 2.0**
- **SSH-Schlüssel**

Für jeden Auftrag werden Anmeldeinformationen vom Typ **Passwort** benötigt; ein Auftrag kann dadurch von einem bestimmten Betriebssystembenutzer ausgeführt werden. Bei der Erstellung eines Auftrags in FlowForce Server müssen die Anmeldeinformationen für das Benutzerkonto, von dem aus der Auftrag ausgeführt werden muss, angegeben werden. Beachten Sie, dass ein Auftrag nur dann erfolgreich ausgeführt werden kann, wenn dem Benutzerkonto genügend Rechte auf dem Betriebssystem eingeräumt wurden. Auch beim Aufruf von vordefinierten FTP 274-Funktionen, bei denen die Autorisierung für einen FTP-Server benötigt wird, sind Anmeldeinformationen erforderlich. Auch für Dateiüberwachungstrigger werden Passwort-Anmeldeinformationen benötigt.

Anmeldeinformationen vom Typ **OAuth 2.0** werden in Aufträgen, in denen Webservices aufgerufen werden, für die eine OAuth 2.0-Authentifizierung erforderlich ist, benötigt.

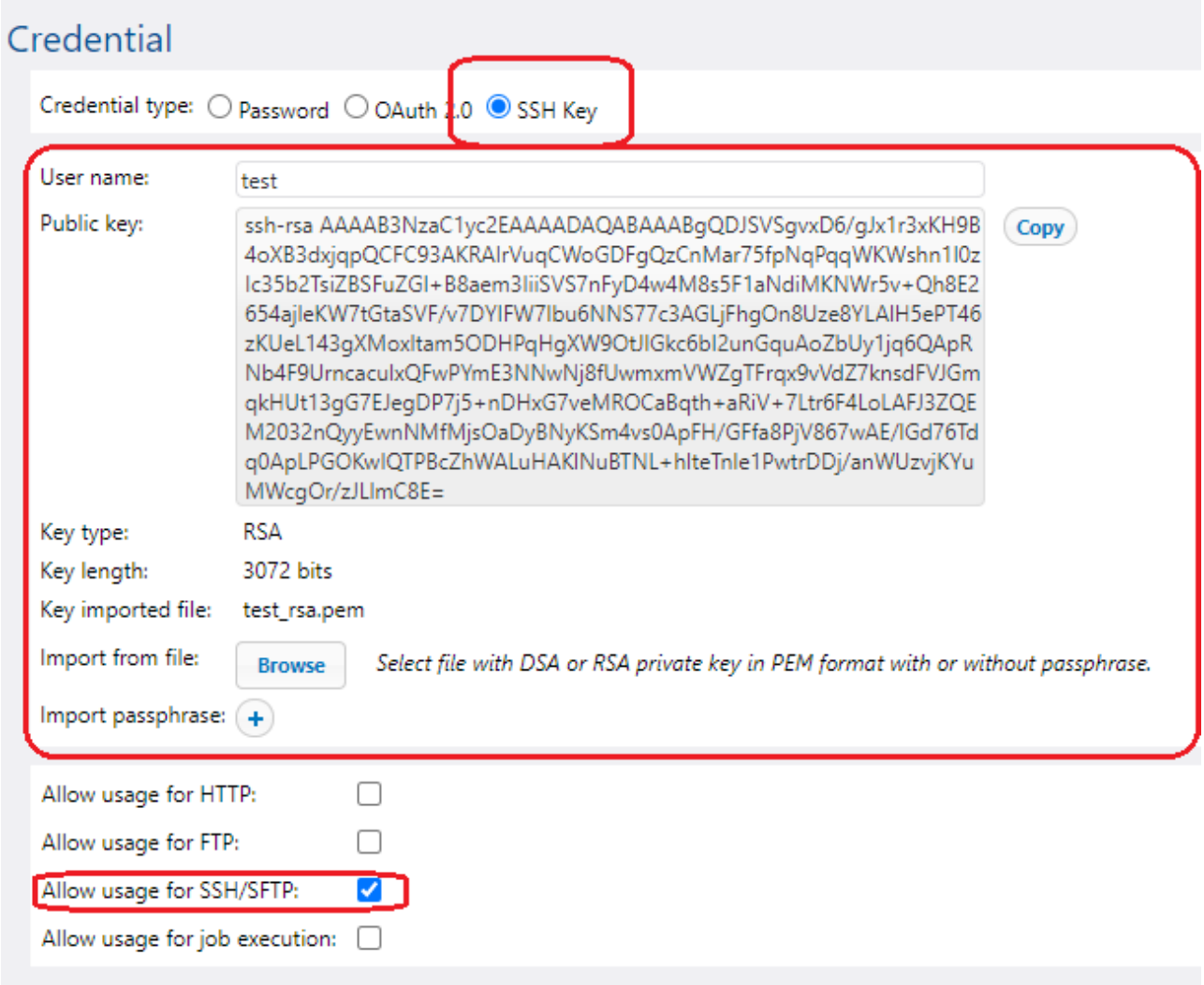
Sie können Anmeldeinformationen in FlowForce entweder jedes Mal, wenn Sie einen neuen Auftrag erstellen, definieren (dies wird als lokale Anmeldeinformationen bezeichnet) oder Sie können diese als (wiederverwendbares) Standalone-Anmeldeinformationsobjekt speichern. In zweiterem Fall können Sie diese beim Erstellen eines Auftrags referenzieren, anstatt sie erneut eingeben zu müssen. Standalone-Anmeldeinformationen sind auch deshalb praktisch, weil Sie diese zentral an einer Stelle aktualisieren können, wenn sie sich ändern, d.h. wenn Sie Standalone-Anmeldeinformationen aktualisieren, wirkt sich dies auf alle Aufträge aus, in denen diese referenziert werden.

OAuth 2.0-Anmeldeinformationen können nur als Standalone-Anmeldeinformationen (und nicht als lokale Anmeldeinformationen) definiert und in der Folge von jedem Auftrag, in dem diese benötigt werden, referenziert werden.

Bei einem **SSH-Schlüssel** handelt es sich um einen Anmeldeinformationstyp, der nur für SFTP gültig ist. Vom Prinzip her basiert dieser Typ auf der Verwendung eines eindeutigen Schlüsselpaars: Der Public Key verschlüsselt die Nachricht, der Server empfängt sie und mit Hilfe des Private Key wird die Nachricht entschlüsselt. Um SSH-Schlüssel-Anmeldeinformationen zu erstellen, klicken Sie auf "Durchsuchen" (siehe Abbildung unten) und wählen Sie den SSH-Schlüssel aus. Die Datei sollte ein DSA- oder RSA-Schlüssel im PEM-Format sein. Geben Sie, falls nötig, die Passphrase an.

Diese Anmeldeinformationen dienen zum Authentifzieren von SFTP-Verbindungen. Nähere Informationen dazu finden Sie im Abschnitt /system/sftp[314].

In der Abbildung unten sehen Sie diese Funktion, wobei der RSA-Schlüssel bereits in den Abschnitt **Anmeldeinformationen** importiert wurde.



Anmerkungen:

- Benutzer können Anmeldeinformationen nur von Aufträgen aus referenzieren, wenn ihnen die entsprechenden Berechtigungen eingeräumt wurden. Damit ein Benutzer oder eine Rolle Zugriff auf die Anmeldeinformationen aus einem bestimmten Container hat, muss der Administrator diesem Benutzer bzw. dieser Rolle die Berechtigung *Anmeldeinformationen - Verwenden* einräumen (siehe Funktionsweise von Berechtigungen 135).
- Da das Klartextpasswort an die Login-Funktion des Betriebssystems gesendet werden muss, werden Passwörter in einer reversibel verschlüsselten Form in der FlowForce Server-Datenbank gespeichert. Der Administrator sollte sicherstellen, dass der Zugriff auf die Datenbankdatei von FlowForce Server eingeschränkt ist, siehe FlowForce Server Applikationsdaten 112.

Wenn Sie eine Lizenz für MapForce und MapForce Server erworben haben, um Mappings als FlowForce Server-Aufträge ausführen zu können, können Sie zum Zeitpunkt des Mapping-Designs Anmeldeobjekte nicht nur in FlowForce Server, sondern auch in MapForce erstellen. Sie haben die Option, in MapForce erstellte Anmeldeinformationen entweder zusammen mit dem dazugehörigen Mapping oder als eigenes Objekt auf FlowForce Server bereitzustellen. In den bereitgestellten Anmeldeinformationen müssen nicht unbedingt sensible Daten wie Benutzername und Passwort gespeichert sein (auch wenn dies je nach Wunsch möglich ist).

Informationen zur Erstellung von Anmeldeinformationen in MapForce und der Bereitstellung dieser Informationen auf FlowForce Server finden Sie in der MapForce-Dokumentation (https://www.altova.com/de/documentation). Eine Anleitung zum Erstellen und Verwenden von Anmeldeinformationen in FlowForce Server finden Sie unter Definieren von Anmeldeinformationen 191 und Referenzieren von Anmeldeinformationen von Aufträgen aus 195. Informationen dazu, wie Sie Anmeldeinformationen in Mapping-Aufträgen definieren oder außer Kraft setzen, finden Sie unter Anmeldeinformationen in Mapping-Funktionen 447.

5.7.1 Definieren von Anmeldeinformationen

Anmeldeinformationen können als Standalone-Objekte, die in mehreren Aufträgen wiederverwendet werden können, definiert werden.

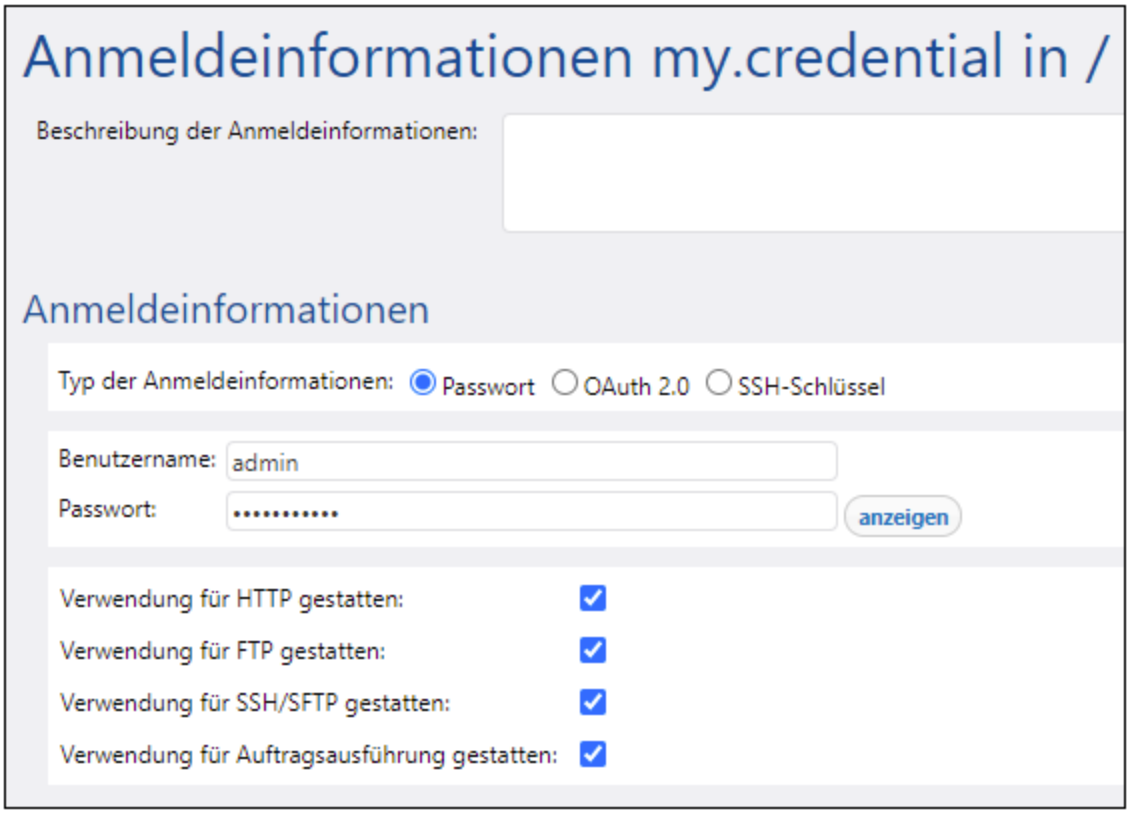
Voraussetzungen

- Stellen Sie sicher, dass Sie die Berechtigungen *Container - Lesen, Schreiben* und *Konfiguration - Lesen, Schreiben* für die Container haben, in denen Sie die Anmeldeinformationen speichern möchten.

Definieren von Anmeldeinformationen

So erstellen Sie ein Anmeldeinformationsobjekt:

1. Navigieren Sie zu dem Container, in dem Sie die Anmeldeinformationen speichern möchten (z.B. **/public**).
2. Klicken Sie auf **Erstellen | Anmeldeinformationen erstellen** und füllen Sie die entsprechenden Felder aus.



Die Anmeldeinformationen umfassen die folgenden Felder:

Name der Anmeldeinformationen	Pflichtfeld. Dies ist der Name, anhand dessen die Anmeldeinformationen in FlowForce Server identifiziert werden.
Beschreibung der Anmeldeinformationen	Eine optionale Beschreibung, die nähere Informationen über diese Anmeldeinformationen liefert.
Typ der Anmeldeinformationen	Wählen Sie einen Anmeldeinformationstyp aus (**Passwort, OAuth 2.0** oder **SSH-Schlüssel**). Nähere Informationen zu **OAuth 2.0** finden Sie unter OAuth 2.0-Anmeldeinformationen 193.
Benutzername	Pflichtfeld. Der Name des mit diesen Anmeldeinformationen verknüpften Benutzers. Wenn anhand der Anmeldeinformationen ein Benutzerkonto auf dem Windows-Betriebssystem identifiziert wird, geben Sie den Windows-Benutzernamen ein. Um einen Benutzernamen in einer Windows Domain zu definieren, verwenden Sie die Form *benutzername@domain*. Wenn die Anmeldeinformationen für HTTP oder FTP (siehe unten) verwendet werden sollen, kann es sich hierbei auch um den HTTP- oder FTP-Benutzernamen handeln.
Passwort	Definiert das Passwort der Anmeldeinformationen. Das Passwort kann ein leerer String sein, wenn für den verwendeten Kontext nur ein Benutzername ohne das Passwort erforderlich ist.

 © 2016-2022 Altova GmbH

Verwendung für HTTP gestatten	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn die Anmeldeinformationen in Aufträgen referenziert werden sollen, in denen Webservices aufgerufen werden, für die eine einfache HTTP-Authentifizierung erforderlich ist.
Verwendung für FTP gestatten	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn die Anmeldeinformationen in Aufträgen referenziert werden sollen, in denen mit Hilfe von /system/ftp 274-Funktionen eine Verbindung zu FTP-Servern hergestellt wird.
Verwendung für *SSH/SFTP gestatten*	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn die Anmeldeinformationen in Aufträgen referenziert werden, die mit Hilfe der Funktion /system/sftp/connect 315 eine Verbindung zu einem FTP-Server herstellen.
Verwendung für Auftragsausführung gestatten	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn die Anmeldeinformationen ein Betriebssystem-Benutzerkonto identifizieren. Damit ein Auftrag erfolgreich ausgeführt werden kann, muss diese Verwendung bei den Anmeldeinformationen immer aktiviert sein. Stellen Sie sicher, dass das von den Anmeldeinformationen identifizierte Benutzerkonto auf dem Betriebssystem genügend Rechte hat. Wenn die Anmeldeinformationen z.B. in einem Auftrag referenziert werden sollen, in dem Daten in ein Verzeichnis geschrieben werden, muss das Benutzerkonto Schreibrechte für dieses Verzeichnis haben.

5.7.2 OAuth 2.0-Anmeldeinformationen

Neben Anmeldeinformationen vom Typ **Passwort** können Sie auch Anmeldeinformationsobjekte erstellen, bei denen es sich um **OAuth 2.0**-Autorisierungsinformationen handelt. Sie können OAuth 2.0-Anmeldeinformationen in FlowForce Server-Aufträgen verwenden, in denen Webservices, für die eine OAuth 2.0-Authentifizierung erforderlich ist, aufgerufen werden.

OAuth-Anmeldeinformationen können auf dieselbe Art wie Passwort-Anmeldeinformationen erstellt werden, siehe Definieren von Anmeldeinformationen 191. Wie bei anderen FlowForce Server-Objekten können Benutzer OAuth-Anmeldeinformationen nur dann anzeigen oder aufrufen, wenn Sie die entsprechenden Berechtigungen haben, siehe Funktionsweise von Berechtigungen 135.

Unten sehen Sie eine Liste der mit einem OAuth 2.0-Anmeldeinformationsobjekt verknüpften Felder. Um diese Werte zu erhalten, müssen Sie sich zuerst beim Webservice-Anbieter (z.B. Google API Console, FaceBook API, BitBucket API, usw.) registrieren.

Redirect URI	Definiert die URI, an die der Authorization Server Antworten (Token oder Fehler) an FlowForce Server sendet. Dieses Feld wird automatisch von FlowForce Server ausgefüllt.
Autorisierungsendpunkt	Definiert die URI, von der aus FlowForce Server Autorisierungsflüsse initiiert. Sie erhalten diesen Wert, nachdem Sie sich beim Webservice-Anbieter registriert haben.
Token-Endpunkt	Definiert die URI, von der aus FlowForce Server Token-Flüsse initiiert. Sie erhalten diesen Wert, nachdem Sie sich beim Webservice-Anbieter

	registriert haben.
Client ID	Die ID der Client-Applikation (in diesem Fall FlowForce Server). Sie erhalten diesen Wert, nachdem Sie sich beim Webservice-Anbieter registriert haben.
Client Secret	Das mit der Client-Applikation verknüpfte Secret. Sie erhalten diesen Wert, nachdem Sie sich beim Webservice-Anbieter registriert haben.
Geltungsbereich	Der Geltungsbereich der Client-Applikation, falls dies vom Anbieter verlangt wird. Sie erhalten diesen Wert, nachdem Sie sich beim Webservice-Anbieter registriert haben.
Token-Endpunkt-Authentifizierung	Für die meisten OAuth 2.0 Authorization Server müssen die Autorisierungsinformationen im **POST Request Header** übermittelt werden. Dies ist auch der Wert, der in der Dropdown-Liste standardmäßig ausgewählt ist. Einige OAuth 2.0 Authorization Server akzeptieren die Authentifizierungsinformationen nur im Body des POST Request. Aktivieren Sie für diese Authorization Server den Wert **im POST Request Body** aus der Dropdown-Liste.
Access Token	Dies ist das vom Authorization Server zurückgesendete Access Token. Der FlowForce Server-Auftrag kann nur dann erfolgreich ausgeführt werden, wenn der Resource Server das Access Token als korrekt und gültig erkennt. Um diesen Wert beim ersten Mal, wenn Sie die OAuth-Anmeldeinformationen erstellen, manuell abzurufen, füllen Sie alle anderen Felder (mit Ausnahme von **Refresh Token**) aus und klicken Sie anschließend auf **Autorisieren und speichern**. Das Token verliert nach einer bestimmten vom Webservice-Anbieter festgelegten Zeit seine Gültigkeit. Wenn das Token abgelaufen ist, fordert FlowForce Server mit Hilfe des **Refresh Token-Werts** ein neues vom Authorization Server an.
Refresh Token	Dies ist das vom Authorization Server zurückgesendete Refresh Token. Es wird benötigt, wenn das **Access Token** (siehe unten) abläuft. In seltenen Fällen, wenn das Access Token nie abläuft, ist dieses Token nicht erforderlich.

Die **Verwendung für ... gestatten**-Kontrollkästchen gelten für alle Arten von Anmeldeinformationen, nicht nur für OAuth 2.0. Sie haben dieselben Bedeutung, wie zuvor für Passwort-Anmeldeinformationen 191 beschrieben. Stellen Sie bei Auth 2.0-Anmeldeinformationen, die Sie für HTTP verwenden möchten, sicher, dass das Kontrollkästchen **Verwendung für HTTP gestatten** aktiviert ist. Der Auftrag schlägt sonst mit einem Laufzeitfehler fehl: "Die Anmeldeinformationen unterstützen die erforderliche Vewendungsart nicht" (diese oder eine ähnliche Meldung wird im FlowForce Log 206 angezeigt).

© 2016-2022 Altova GmbH

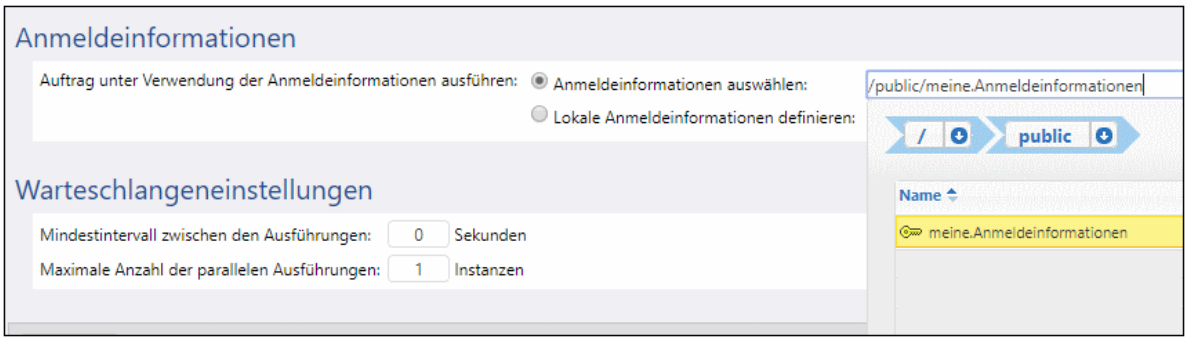
5.7.3 Referenzieren von Anmeldeinformationen von Aufträgen aus

Wenn Ihnen die Berechtigungen 135 zur Verwendung eines Anmeldeinformationsobjekts gewährt wurden, können Sie dieses von verschiedenen Kontexten aus, in denen Anmeldeinformationen erforderlich sind, referenzieren. z.B:

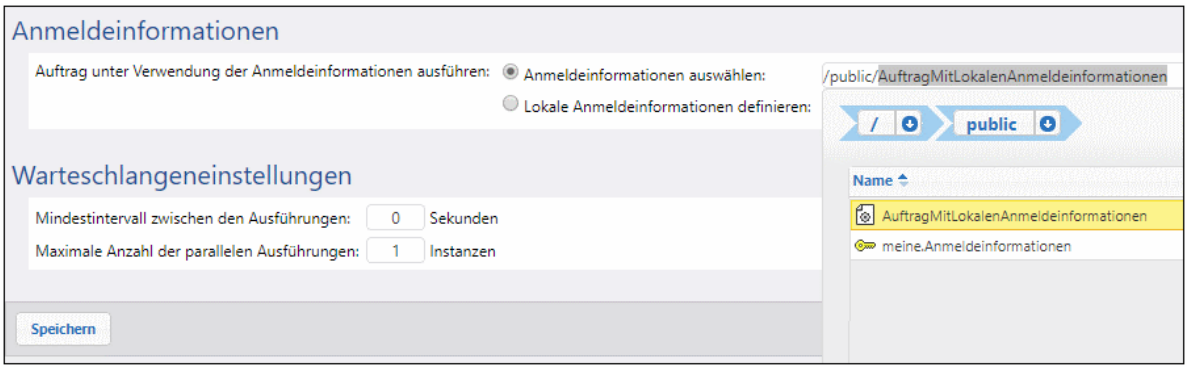
- Sie haben Anmeldeinformationen erstellt, anhand welcher ein Benutzerkonto auf dem Betriebssystem, auf dem FlowForce Server ausgeführt wird, identifiziert wird (d.h. **Verwendung für Auftragsausführung gestatten** ist aktiviert). Sie können diese Anmeldeinformationen in der Folge von mehreren Aufträgen aus referenzieren. Ein Beispiel dazu finden Sie weiter unten.
- Sie haben Anmeldeinformationen erstellt, anhand welcher ein FTP-Benutzername und -Passwort identifiziert werden (d.h. die Option **Verwendung für FTP gestatten** ist aktiviert). Sie können diese Anmeldeinformationen von jedem beliebigen Auftrag, der eine FTP 274-Funktion aufruft, referenzieren.
- Sie haben **OAuth 2.0**-Anmeldeinformationen erstellt. Sie können diese Anmeldeinformationen in einem Auftrag referenzieren, in dem ein Webservice, für das eine OAuth 2.0-Autorisierung erforderlich ist, aufgerufen wird.

Nachstehend sehen Sie ein Beispiel für den häufig vorkommenden Fall, in dem Passwort-Anmeldeinformationen referenziert werden müssen, die ein Benutzerkonto auf dem Betriebssystem, auf dem FlowForce Server ausgeführt wird, identifizieren:

1. Erstellen Sie, wie in Definieren von Anmeldeinformationen 191 beschrieben, Anmeldeinformationen, bei denen die Option **Verwendung für Auftragsausführung gestatten** aktiviert ist.
2. Erstellen Sie einen neuen Auftrag oder bearbeiten Sie einen vorhandenen.
3. Wählen Sie unter "Anmeldeinformationen" die Option **Anmeldeinformationen auswählen** und navigieren Sie zu den zuvor definierten Anmeldeinformationen.



Falls Sie Aufträge haben, die lokal definierte Anmeldeinformationen enthalten, können Sie diese so referenzieren, als wären diese selbst Anmeldeinformationsobjekte, z.B.:



In diesem Fall werden die Anmeldeinformationen des eingebetteten Auftrags (d.h. des Auftrags, der lokale Anmeldeinformationen hat) als die Anmeldeinformationen für den Hauptauftrag verwendet. Beachten Sie, dass Anmeldeinformationen verknüpft und nicht kopiert werden: Wenn Sie die lokal definierten Anmeldeinformationen des eingebetteten Auftrags ändern, werden diese auch im Hauptauftrag übernommen.

© 2016-2022 Altova GmbH

5.8 Warteschlangeneinstellungen

Mit Hilfe von Warteschlangeneinstellungen können Sie die Verwendung von Serverressourcen effizienter steuern. So können Sie die Anzahl der gleichzeitig parallel ausgeführten Auftragsinstanzen einschränken.

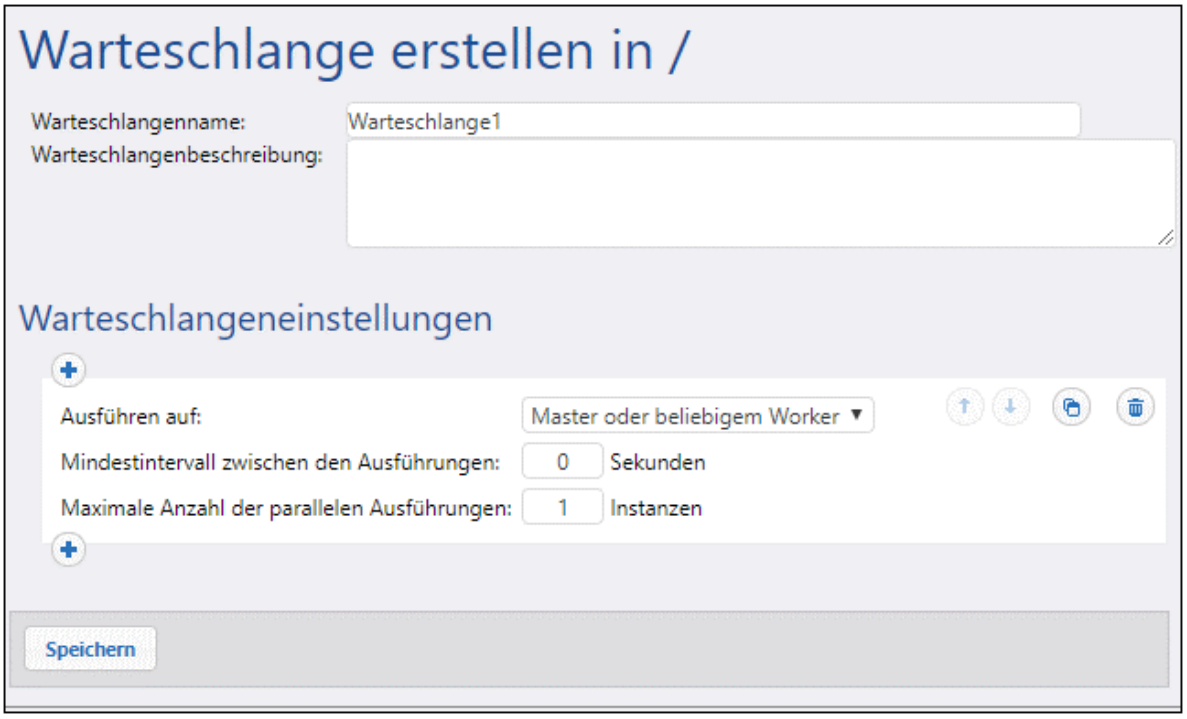
Eine Ausführungswarteschlange dient zum Verarbeiten von Aufträgen. Sie steuert, wie Auftragsinstanzen ausgeführt werden. Jeder Auftrag wird einer Ausführungszielwarteschlange zugewiesen, über die er ausgeführt wird. Mit der Warteschlange wird gesteuert, wie viele Auftragsinstanzen (von allen der Warteschlange zugewiesenen Aufträgen) gleichzeitig ausgeführt werden können und wie groß der Zeitabstand zwischen den Ausführungen sein soll. Standardmäßig werden die Warteschlangeneinstellungen lokal für den Auftrag vorgenommen, Sie können Warteschlangen jedoch auch als eigenständige, gemeinsam von mehreren Aufträgen verwendete Objekte definieren. Wenn mehrere Aufträge derselben Ausführungswarteschlange zugewiesen werden, wird dafür bei der Ausführung diese gemeinsame Warteschlange verwendet.

Für Warteschlangen gelten hinsichtlich sicheren Zugriffs dieselben Einstellungen wie für andere FlowForce Server-Konfigurationsobjekte. Um Warteschlangen erstellen zu können, muss ein Benutzer das Recht zur Definition von Warteschlangen haben, siehe auch Funktionsweise von Rechten 129. Außerdem können Benutzer Warteschlangen nur dann anzeigen oder diesen Aufträge zuweisen, wenn sie die entsprechenden Container-Berechtigungen haben (dies ist nicht dasselbe wie Rechte), siehe auch Funktionsweise von Berechtigungen 135. Standardmäßig erhält jeder authentifizierte Benutzer die Berechtigung "Warteschlange - verwenden", d.h. er kann Aufträge einer Warteschlange zuweisen. Um den Zugriff auf Warteschlangen einzuschränken, navigieren Sie zum Container, in dem die Warteschlange definiert wurde und ändern Sie die Berechtigung des Containers für die Rolle **authenticated** in "Warteschlange - Kein Zugriff". Weisen Sie als nächstes allen Rollen oder Benutzern, die Sie benötigen, die Berechtigung "Warteschlange - verwenden" zu. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Einschränken des Zugriffs auf den Container /public 147.

Erstellen von eigenständigen Warteschlangen

So erstellen Sie eine Warteschlange als eigenständiges Objekt:

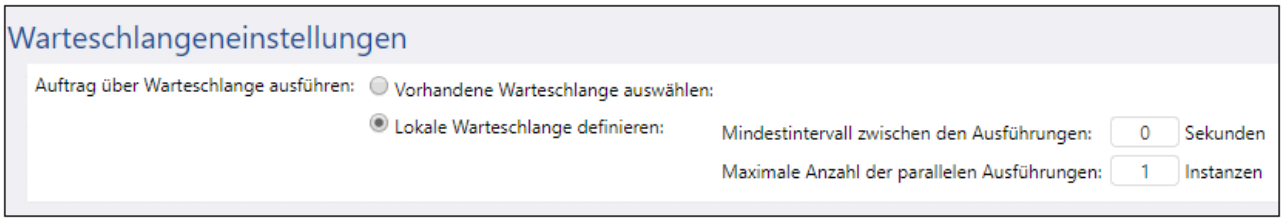
1. Klicken Sie auf **Konfiguration** und navigieren Sie dann zum Container, in dem die Warteschlange erstellt werden soll.
2. Klicken Sie auf **Erstellen** und anschließend auf **Warteschlange erstellen.**



3. Geben Sie einen Namen für die Warteschlange und optional eine Beschreibung ein. Informationen zu allen Einstellungen finden Sie weiter unten unter "Warteschlangeneinstellungen".
4. Klicken Sie auf **Speichern**.

Definieren von lokalen Warteschlangen

Anstatt eigenständige Warteschlangen zu erstellen, können Sie die Warteschlangeneinstellungen lokal innerhalb des Auftrags vornehmen. Aktivieren Sie dazu auf der Auftragskonfigurationsseite die Option **Lokale Warteschlange definieren** und definieren Sie anschließend die Einstellungen für die Warteschlange. In der Abbildung unten sehen Sie die Standardeinstellungen für Warteschlangen.



Wenn Sie die Option **Vorhandene Warteschlange auswählen** aktivieren, müssen Sie eine eigenständige, zuvor definierte externe Warteschlange auswählen. Informationen zu den Einstellungen **Mindestintervall zwischen den Ausführungen** und **Maximale Anzahl der parallelen Ausführungen** finden Sie weiter unten im Abschnitt "Warteschlangeneinstellungen".

Warteschlangeneinstellungen

Im Folgenden finden Sie die Einstellungen, die in einer Warteschlange konfiguriert werden können:

 © 2016-2022 Altova GmbH

Warteschlangenname	Geben Sie einen Namen für die Warteschlange ein. Dies ist ein obligatorisches Feld. Es darf nicht mit Leerzeichen beginnen oder enden. Außerdem darf es nur Buchstaben, Ziffern, einzelne Leerzeichen und die Zeichen Unterstrich ("_"), Bindestrich ("-") und Punkt (".") enthalten. Dieses Feld ist nur dann anwendbar, wenn die Warteschlange als Standalone-Warteschlange (nicht lokal) definiert ist.
Warteschlangenbeschreibung	Geben Sie optional eine Beschreibung für das Warteschlangenobjekt ein. Dieses Feld ist nur dann anwendbar, wenn die Warteschlange als Standalone-Warteschlange (nicht lokal) definiert ist.
Ausführen auf	Gibt an, wie alle Auftragsinstanzen aus dieser Warteschlange ausgeführt werden sollen: • **Master oder beliebigem Worker** - Auftragsinstanzen, die Teil dieser Warteschlange bilden, werden je nach Verfügbarkeit der Server-Kerne wahllos auf dem Master- oder dem Worker-Rechner ausgeführt. • **nur Master** - Auftragsinstanzen werden nur auf dem Master-Rechner ausgeführt. • **nur beliebigem Worker** - Auftragsinstanzen werden auf jedem beliebigen verfügbaren Worker, jedoch niemals auf dem Master-Rechner ausgeführt.
Mindestintervall zwischen den Ausführungen	Eine Ausführungs-Warteschlange hat Ausführungs-Slots, wobei die Anzahl der verfügbaren Slots von der Einstellung: "Maximale Anzahl der parallelen Ausführungen" multipliziert mit der gemäß der gerade aktiven Regel zugewiesenen Anzahl der Worker-Rechner abhängig ist. Mit jedem Slot werden Auftragsinstanzen der Reihe nach ausgeführt. Mit der Einstellung "Mindestintervall zwischen den Ausführungen" wird ein Slot für kurze Zeit als besetzt markiert, nachdem eine Auftragsinstanz fertig verarbeitet wurde, damit nicht sofort mit der nächsten Auftragsinstanz begonnen wird. Dadurch wird der maximale Durchsatz für diese Ausführungswarteschlange verringert, wodurch die CPU Zeit für andere Ausführungswarteschlangen und Prozesse auf demselben Rechner erhält.
Maximale Anzahl der parallelen Ausführungen	Mit dieser Option definieren Sie, wie viele Ausführungs-Slots in der Warteschlange zur Verfügung stehen. In jedem Slot werden Auftragsinstanzen der Reihe nach ausgeführt, daher wird mit dieser Einstellung festgelegt, wie viele Instanzen desselben Auftrags in der aktuellen Warteschlange parallel ausgeführt werden können. Beachten Sie jedoch, dass alle von Ihnen für die Parallelausführung zugelassenen Instanzen die verfügbaren Rechnerressourcen in Anspruch nehmen. Eine Erhöhung dieses Werts ist eventuell bei Warteschlangen mit schlanken Aufträgen, in denen keine speicherintensiven I/O-Operationen durchgeführt werden bzw. die nicht viel CPU-Zeit beanspruchen, akzeptabel. Die Standardeinstellung **1** ist die vorsichtigste Einstellung und eignet sich für speicherintensive Aufträge (um sicherzustellen, dass immer nur eine solche speicherintensive Auftragsinstanz gleichzeitig verarbeitet wird).

	Diese Option hat keine Auswirkung auf die maximale Anzahl der in FlowForce Server zulässigen parallelen HTTP-Requests (wie z.B. Requests von Clients, die als Webservice bereitgestellte Auftrage aufrufen). Nähere Informationen dazu finden Sie unter Umkonfiguration von FlowForce Server Pool Threads 188.

Durch Klicken auf die Schaltfläche können Sie mehrere Gruppen von Warteschlangeneinstellungen mit unterschiedlichen Verarbeitungsvorgaben definieren. Nähere Informationen zu solchen Konfigurationen finden Sie unter Einrichten der verteilten Ausführung 232.

© 2016-2022 Altova GmbH

6 Auftragsüberwachung

Wenn ein Auftrag Trigger-Kriterien entspricht oder wenn er bei Bedarf über einen Webservice-Aufruf gestartet wird, wird eine Instanz dieses Auftrags gestartet. Das Resultat der Auftragsinstanz, ihr Übergang von einem Status in einen anderen 211 sowie andere Ausführungsdetails werden von FlowForce Server protokolliert. Informationen über die Auftragsausführung und dessen Ergebnis finden Sie auf der Startseite 202 und im Log 206 . Wenn mehrere FlowForce Server-Instanzen für die Ausführung als Cluster konfiguriert wurden, können auch die Mitglieder des Clusters überwacht werden (*Advanced Edition*). Nähere Informationen dazu finden Sie unter Info zu Cluster-Mitgliedern 219.

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt ist in die folgenden Kapitel gegliedert:

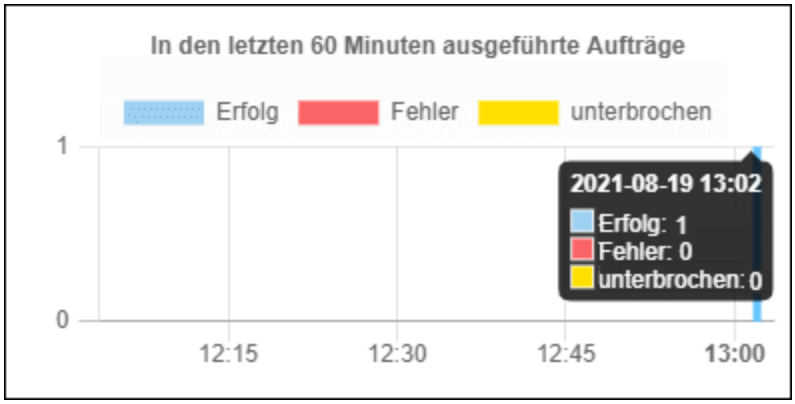
- Auftragsinfo auf der Startseite 202
- Auftragsinfo im Log 206
- Instanz-Log 209
- Auftragsstatus 211
- Detaillierte Statistik 215
- Info zu Cluster-Mitgliedern 219

6.1 Auftragsinfo auf der Startseite

In diesem Kapitel werden die auf der **Startseite** angezeigten Auftragsüberwachungsdaten beschrieben. Die **Startseite** hat die folgenden zwei Bereiche: *Statistik* (*Advanced Edition*), *Laufende Aufträge* und *Aktive Timer* (*siehe unten*).

Statistik (Advanced Edition)

Im Bereich *Statistik* der **Startseite** werden die in den letzten 14 Tagen, 24 Stunden und 60 Minuten ausgeführten Aufträge angezeigt. Jedes der Diagramme enthält gemäß der Auftragsausführung farbige Balken: *Erfolg*, *Fehler* und *unterbrochen*. Wenn Sie den Mauszeiger über einen bestimmten Balken in einem Diagramm platzieren, erscheint ein Tooltip mit genauen Informationen zum entsprechenden Zeitraum. So zeigt etwa der Tooltip im Diagramm unten an, dass in der Minute 13:02 ein einziger Auftrag erfolgreich ausgeführt wurde.



Um mehr über eine bestimmte Information in einem Diagramm zu erfahren, doppelklicken Sie in einem der Diagramme auf den gewünschten Balken. Daraufhin wird die **Log**-Seite angezeigt, wobei das Log bereits nach der angegebenen Minute, Stunde oder dem gewünschten Tag vorgefiltert wurde. Es kann zu geringfügigen Unterschieden zwischen den in den Diagrammen angezeigten Statistiken und den genauen Log-Details im Log kommen. Über den Link **Weitere Statistiken anzeigen** unterhalb des ersten Diagramms gelangen Sie zu einer eigenen Seite mit einer detaillierteren Statistik 215.

Laufende Aufträge

Im Abschnitt *Laufende Aufträge* werden bis zu 10 derzeit laufende Aufträge angezeigt (*siehe Abbildung unten*).

Der Bereich *Laufende Aufträge* enthält die folgenden Spalten:

- *Instanz-ID:* Jede Auftragsinstanz bekommt bei ihrem Start eine eindeutige ID zugewiesen, Anhand der Instanz-ID können Sie den Ausführungsstatus der einzelnen Auftragsinstanzen später über die Seite

 © 2016-2022 Altova GmbH

Log überprüfen. Sie können auf die Instanz-ID in der Tabelle klicken, um zur **Log**-Seite zu gelangen, wo Sie die Einzelheiten zur ausgewählten Auftragsinstanz sehen. Wenn Sie die Instanz-ID des Auftrags in einem Auftrag verwenden möchten (z.B. um eindeutige Dateinamen zu erstellen), können Sie dies mit Hilfe der `instance-id`[382]-Ausdrucksfunktion tun.

- *Auftrag:* In dieser Spalte wird der Pfad, unter dem Sie die Konfiguration dieser Auftragsinstanz sehen, angezeigt.
- *Aktivierungszeitpunkt:* Gibt das Datum und die Uhrzeit des letzten Starts der Auftragsinstanz an.
- *Letzte Aktion:* Datum und Uhrzeit des letzten Ausführungsstatus.
- *Status:* Der Auftragsstatus zum Zeitpunkt der letzten Aktualisierung der Seite. Informationen zu allen Auftragsinstanzzuständen finden Sie unter Auftragsstatus[211].

Abbrechen von Aufträgen

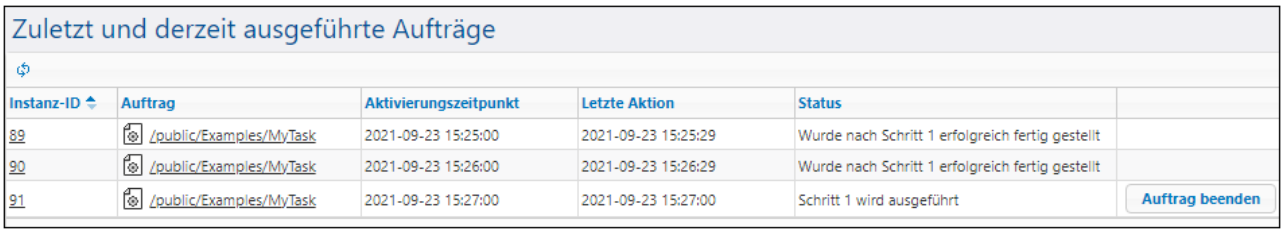
Sie können jeden laufenden Auftrag abbrechen, vorausgesetzt Ihr Benutzerkonto (oder eine der Rollen, deren Mitglied es ist) haben das Recht Jeden Auftrag abbrechen[129]. Wenn Sie noch in Ausführung befindliche Aufträge abbrechen, können Daten beschädigt werden. Daher sollten Sie dies nur in Ausnahmefällen tun. So brechen Sie einen laufenden Auftrag ab:

1. Klicken Sie auf **Startseite**. Alle derzeit ausgeführten Aufträge werden im Seitenabschnitt *Laufende Aufträge* angezeigt.
2. Klicken Sie auf **Auftrag beenden**. FlowForce Server fordert Sie auf, die Aktion zu bestätigen. Klicken Sie auf **OK.**

Je nach Auftragsart kann das Beenden des Auftrags mehrere Minuten dauern. Während dieser Zeit ändert sich der Auftragsstatus in *Vorgang wird abgebrochen* oder *Abbrechen nach Schritt N*. Wenn die Auftragsinstanz abgebrochen wurde, ändert sich der Auftragsstatus in *Abgebrochen* oder *Abgebrochen nach Schritt N*. Wenn die Auftragsinstanz aus irgendeinem Grund nicht normal abgebrochen werden konnte, klicken Sie auf **Beenden des Auftrags erzwingen**.

Alle Aufträge

Wenn Sie im Bereich *Laufende Aufträge* auf **Alle Aufträge anzeigen** klicken, wird eine neue Seite namens **Zuletzt und derzeit ausgeführte Aufträge** geöffnet (*siehe Abbildung unten*). In der Tabelle auf dieser Seite werden alle derzeit ausgeführten und kürzlich beendeten Aufträge, einschließlich fehlgeschlagener Aufträge angezeigt. Solche Aufträge werden nur für kurze Zeit (ca. 1-2 Minuten) nach Beendung der Ausführung angezeigt. Auf der Seite **Log** können Sie jederzeit den vollständigen Verlauf der einzelnen Auftragsinstanzen überprüfen, siehe Log[206]. Die Tabelle **Zuletzt und derzeit ausgeführte Aufträge** wird nicht automatisch aktualisiert. Um den aktuellen Status aller Aufträge zu sehen, klicken Sie auf die Schaltfläche (**Tabelle neu laden**).



Wenn mehrere FlowForce Server-Instanzen als Cluster ausgeführt werden, enthält die Tabelle zusätzliche Informationen über die Cluster-Mitglieder, auf denen die einzelnen Auftragsinstanzen ausgeführt werden (*Advanced Edition*). Nähere Informationen dazu finden Sie unter Überwachen von Mitgliedern eines Clusters[219].

Zuletzte beendete Aufträge
Um zuletzt beendete Aufträge zu sehen, klicken Sie im Abschnitt *Laufende Aufträge* auf **zuletzt beendet** (*siehe Abbildung unten*). Aufträge werden 90 Sekunden lang in dieser Liste angezeigt.

Startende Aufträge
Um zu sehen, welche Aufträge demnächst gestartet werden, klicken Sie auf **startende**.

Laufende Aufträge
Um zu sehen, welche Aufträge derzeit ausgeführt werden, klicken Sie auf **laufende**.

Aktive Timer

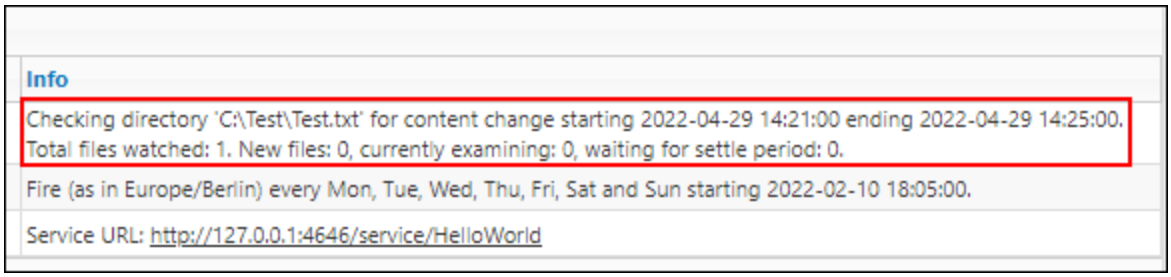
Im Abschnitt *Aktive Timer* der Seite (*siehe Abbildung unten*) werden bis zu 10 der über Timer-Trigger[178] ausgeführten Aufträge angezeigt.

Anzeigen aktiver Trigger und Dienste
Um eine vollständige Liste der aktiven Trigger und Dienste anzuzeigen, klicken Sie auf **Alle aktiven Trigger und Dienste anzeigen** (*siehe Abbildung oben*). Dadurch gelangen Sie zur Seite **Aktive Trigger und Dienste**, auf der eine Tabelle mit den folgenden Spalten angezeigt wird:

- *Typ:* Gibt den Typ des Triggers[177] an. Der Watch-Trigger bezieht sich auf einen Dateisystem-Trigger oder einen HTTP-Trigger. Die Spalte *Info* enthält zusätzliche Details zum Auftrag (*siehe Details unten*).
- *Auftrag:* Definiert den Pfad zum Auftrag, zu dem der Trigger oder der Dienst definiert wurde. Klicken Sie auf den Link, um die Konfigurationsseite des Auftrags zu öffnen.
- *Nächste Ausführung:* Bezieht sich nur auf Watch-Trigger. In dieser Spalte wird angegeben, wann der Trigger als nächstes ausgeführt wird.
- *Info:* Liefert zusätzliche Informationen zu Aufträgen, die als Webservices ausgeführt werden. Bei Überwachungs- und Timer-Triggern enthält diese Spalte eine Zusammenfassung der aktuellen Konfiguration des Triggers.
- *Dienst-URL:* Definiert die URL, unter der der Webservice aufgerufen werden kann. Dies gilt nur für Aufträge, die als Webservices ausgeführt werden[184].

 © 2016-2022 Altova GmbH

Zusätzliche Informationen zu Datei-Triggern
Auf der Seite **Aktive Trigger und Dienste** gibt es in der Spalte *Info* eventuell zusätzliche Informationen zu Datei-Triggern, wie in der Abbildung unten gezeigt (*rotes Rechteck*).



Die zusätzlichen Informationen zu aktiven Triggern können die folgenden Meldungen enthalten:

- *Gesamtanzahl der überwachten Dateien* gibt an, wie viele Dateien bei der letzten Überprüfung im Verzeichnis gefunden wurden.
- *Neue Dateien* gibt an, wie viele Dateien die vor der letzten Überprüfung noch nicht vorhanden waren und noch nicht überprüft wurden.
- *Derzeit untersucht* gibt an, wie viele Dateien überprüft werden. Zuerst werden neue Dateien überprüft. Anschließend werden alte (bereits bekannte) Dateien überprüft.
- *In Wartezustandsphase* gibt an, wie viele Dateien überprüft wurden und als geändert erkannt wurden, sich aber noch im Wartezustand befinden (die Wartezustandsphase wurde als nicht Null definiert).

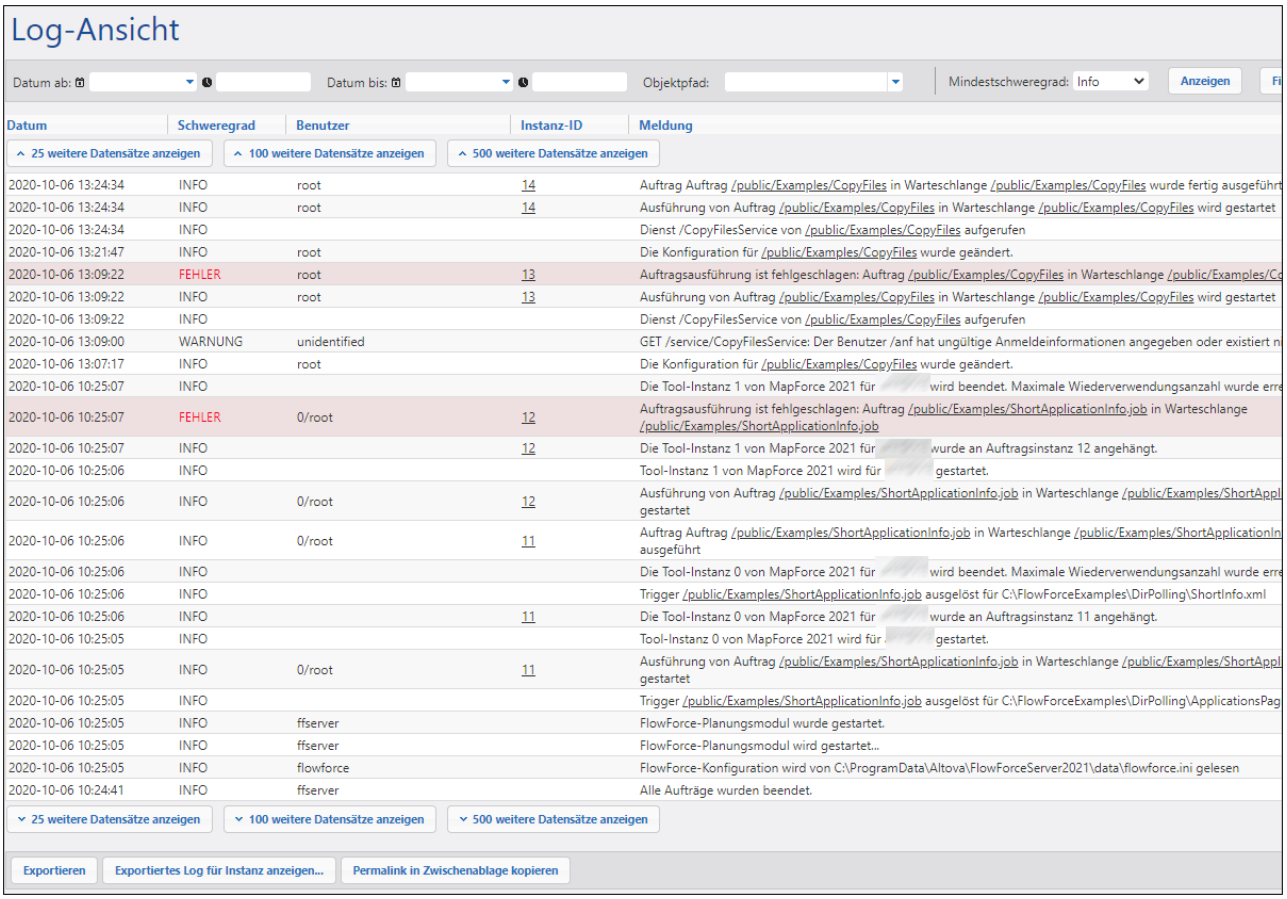
Wenn bei einem Trigger ein Fehler gefunden wird, wird dieser Fehler eventuell in einer dritten Zeile rot angezeigt (z.B. *Fehler: Pfad muss absolut sein*). Trigger mit einem Fehler stehen in einer Zeile mit rotem Hintergrund.

Die Tabelle **Aktive Trigger und Dienste** wird nicht automatisch aktualisiert. Klicken Sie auf die Schaltfläche (**Tabelle neu laden**), um die Seite zu aktualisieren.

6.2 Auftragsinfo im Log

Über die **Log-Ansicht** sehen Sie Informationen zu allen Arten von Ereignissen. Um die Seite **Log-Ansicht** aufzurufen, klicken Sie auf das Menü **Log**. Sie können das Log auch von anderen Stellen aus, an denen die Schaltfläche **Log anzeigen** angezeigt wird, aufrufen (z.B. über die Konfigurationsseite eines Auftrags).

Anmerkung: Sie können das Log aller Aufträge, für die Sie die Berechtigung "Nur lesen" haben, anzeigen. Um das globale Log aller Aufträge und Ereignisse in FlowForce Server sehen zu können, muss Ihr Benutzerkonto das Recht Ungefilterte Log-Datei anzeigen 129 haben.



In den folgenden Unterabschnitten werden Filteroptionen, die Hauptbereiche der Log-Ansichtstabelle und die Optionen "Exportieren/Kopieren" beschrieben.

Filter

Sie können Log-Einträge nach den folgenden Kriterien filtern:

- *Datum ab:* Es werden nur Ereignisse nach diesem Datum inkludiert.
- *Datum bis:* Es werden nur Ereignisse vor diesem Datum inkludiert. Wenn Sie sowohl die Filter *Datum ab* als auch *Datum bis* definieren, werden bis zu 1000 Datensätze innerhalb dieses Datumsbereichs angezeigt. Um weitere Datensätze anzuzeigen, klicken Sie auf die Schaltflächen **N weitere Datensätze anzeigen**. Die Datensätze mit dem jüngsten Datum werden immer zuoberst angezeigt.

 © 2016-2022 Altova GmbH

- *Objektpfad:* Es werden unter dem ausgewählten Pfad konfigurierte Ereignisse angezeigt. Sie können den Pfad zu einem bestimmten FlowForce-Objekt wie z.B. einem Auftrag oder einem Anmeldedatensatz auswählen.
- *Instanz-ID:* Mit Hilfe dieser Option können Sie alle Log-Einträge im Zusammenhang mit einer bestimmten Instanz-ID anzeigen.
- *Mindestschweregrad:* Mit dieser Option werden die Log-Einträge nach ihrem Schweregrad gefiltert. Die Schweregrade werden weiter unten erläutert.

Nachdem Sie einen Filter geändert haben, klicken Sie auf die Schaltfläche **Anzeigen** oder drücken Sie die Eingabetaste, um die Filter anzuwenden. Mit der Schaltfläche **Filter zurücksetzen** löschen Sie alle Filter und aktualisieren das Log. Auch bei einem Klick auf die Schaltfläche **Anzeigen**, ohne dass ein Filter ausgewählt ist, wird das Log ebenfalls aktualisiert.

Informationen zum Mindestschweregrad
Es stehen die folgenden Schweregrade zur Verfügung: *Ausführlich*, *Info*, *Warnung* und *Fehler*. Der Status *Info* ist der Standardschweregradtyp.

Der Status *Ausführlich* kann sich bei der Behebung von Fehlern bei Dateisystem-Triggern 180 als hilfreich erweisen. Bei Auswahl des Status *Ausführlich* erhalten Sie ausführliche Informationen über den Auftrag: z.B. den Beginn und das Ende des Verzeichnis-Scans, usw. Um diesen Status verwenden zu können, müssen Sie die folgenden Parameter in der .ini-Datei 70 definieren:

```
[Experimental]
trigger.verbose = 1
```

Wenn Sie den Status *verbose* (ausführlich) auswählen, werden im Log die folgenden Schweregradtypen angezeigt: *Ausführlich*, *Info*, *Warnung* und *Fehler*. Der Status *Info* enthält Informationsmeldungen, Warnungen und Fehler. Bei Auswahl von *Warnung* werden nur Warnungen und Fehler im Log angezeigt. Wenn Sie die schwerwiegendsten Meldungen sehen möchten, wählen Sie *Fehler* aus.

Log-Tabelle

Die Log-Ansichtstabelle hat die folgenden Spalten: *Datum*, *Schweregrad*, *Benutzer*, *Instanz-ID* und *Meldung*.

- *Datum:* Gibt Datum und Uhrzeit eines Ereignisses an.
- *Schweregrad:* Gibt den Schweregrad eines Ereignisses an. Sie können Meldungen nach Schweregrad filtern (*siehe oben*). Der Standardschweregrad ist *Info*.
- *Benutzer:* Dabei kann es sich um einen FlowForce-Dienst, einen Python Security-Dienst oder einen bestimmten FlowForce-Benutzer handeln.
- *Instanz-ID:* Mit jeder Auftragsausführung wird eine eindeutige Auftragsinstanz erzeugt, deren ID in der Spalte *Instanz-ID* angezeigt wird. Um mehr über diese bestimmte Instanz zu erfahren, klicken Sie auf den in der Spalte *Instanz-ID* angezeigten Link. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Instanz-Log 209. Beachten Sie, dass einige protokollierte Ereignisse haben keine ID haben, da keine anwendbar ist (z.B. bei Ereignissen im Zusammenhang mit der Änderung der Auftragskonfiguration).
- *Meldung:* Hier finden Sie Informationen über die einzelnen Log-Einträge. Beachten Sie, dass einige Einträge abgeschnitten sind, da die standardmäßig definierte Maximallänge eines Log-Eintrags überschritten wurde. Um die Länge von Log-Einträge zu ändern, gehen Sie vor, wie unter Protokollierungseinstellungen 103 beschrieben.

Um ältere Datensätze zu laden, klicken Sie auf die Schaltflächen **N weitere Datensätze anzeigen**. Um die Größe einer Spalte des Rasters anzupassen, klicken Sie auf einen der senkrechten Trennstriche zwischen den Spaltenüberschriften und ziehen Sie diesen bei gedrückter Maustaste nach links oder rechts.

Exportieren/Kopieren

Um das Log in eine Datei auf dem Datenträger zu exportieren, klicken Sie auf **Exportieren**. Daraufhin werden alle derzeit auf der Seite sichtbaren Datensätze als JSON-Datei exportiert. Wenn Sie eine protokollierte Instanz 209 in ein **`.zip`**-Archiv auf dem Datenträge exportiert haben, können Sie diese durch Klick auf die Schaltfläche **Exportiertes Log für Instanz anzeigen** erneut anzeigen.

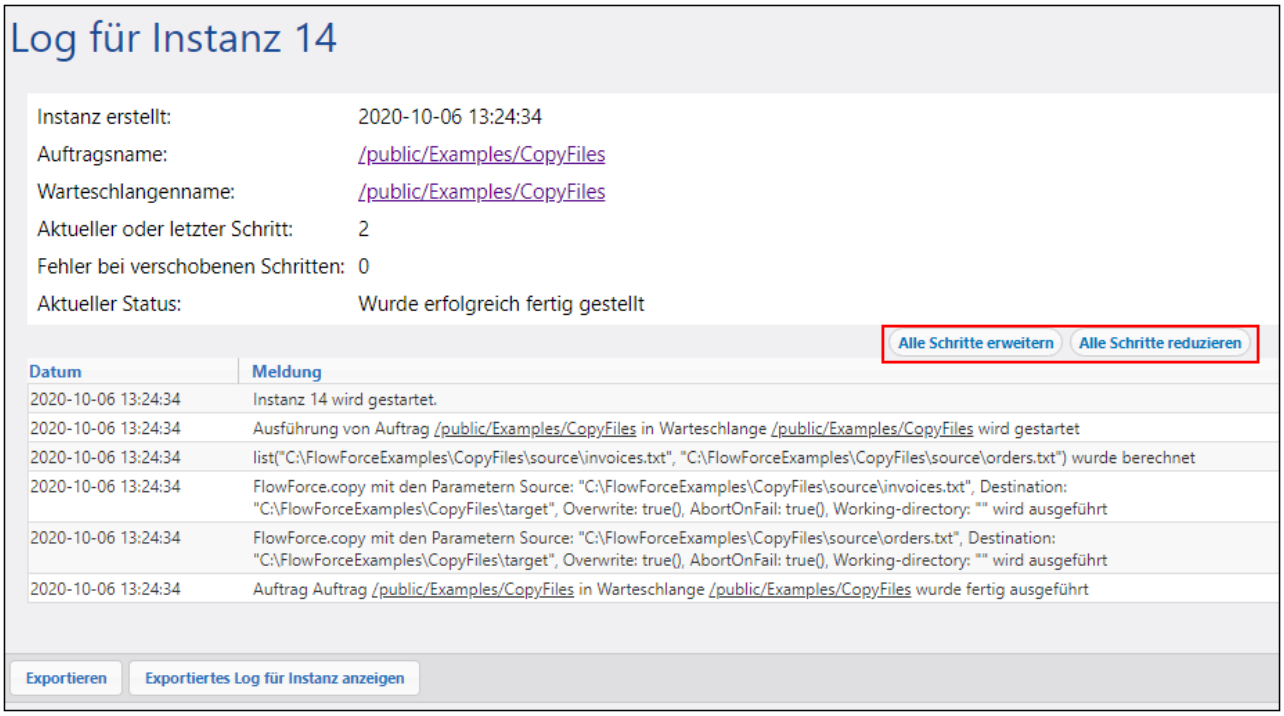
Mit der Schaltfläche **Permalink in Zwischenablage kopieren** kopieren Sie die aktuelle URL der Log-Ansicht einschließlich aller ausgewählten Parameter (z.B. `?id=2773968&limit=25`) in die Zwischenablage. Dies ist nützlich, wenn Sie dieselben Informationen später schnell wieder in die Seite laden möchten. So können Sie die permanente URL z.B. in die Adressleiste eines anderen Browsers einfügen oder sie an jemanden anderen senden, damit er dasselbe Log sieht.

© 2016-2022 Altova GmbH

6.3 Instanz-Log

Auf der Seite **Log für Instanz N** (*siehe Abbildung unten*) finden Sie detaillierte Informationen über eine bestimmte Auftragsinstanz. Sie können diese Seite auf eine der folgenden Arten öffnen:

- Klicken Sie auf der Seite Log-Ansicht 206 auf den Instanz-ID-Link eines Datensatzes.
- Klicken Sie im Abschnitt Zuletzt und derzeit ausgeführte Aufträge 201 der **Startseite** auf den Instanz-ID-Link eines Datensatzes.
- Klicken Sie auf der Auftragskonfigurationsseite auf **Log anzeigen**, um zur Seite Log-Ansicht 206 zu gelangen. Klicken Sie anschließend auf den Instanz-ID-Link eines Datensatzes.



Protokollierte Daten
Im Instanz-Log können die folgenden Datenkategorien angezeigt werden:

- Bei der Ausführung der Auftragsinstanzen erzeugte Meldungen, nach Schritten gruppiert. Dazu gehören:
  - Meldungen im Zusammenhang mit der Ausführung von vordefinierten Funktionen und Mappings.
  - Ergebnisse von Schritten, in denen die Funktionen `compute` 261 und `compute-string` 263 ausgeführt wurden.
  - Fehlermeldungen, aufgrund derer es in *Ausführen mit Error/Success Handler* zu einer erneuten Ausführung oder einem Fehlschlag des Auftrags kommt.
- Informationen über die Zeit, die nach der Ausführung von Schritten verstrichen ist.
- Iterationen von "for-each"-Schritten
- Information darüber, wie oft versucht wurde, den Auftrag auszuführen, siehe Wiederholung bei Fehler 164.

- Informationen über durch die Ausführung von Mappings oder über die `commandline` 339-Funktion erzeugte Streams.

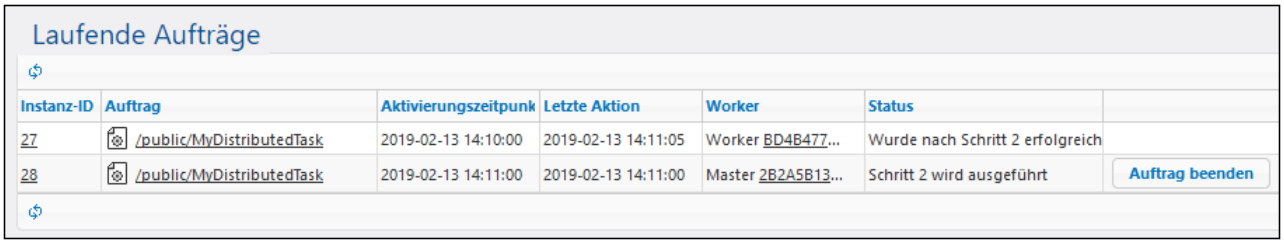
Mit der Schaltfläche **Exportieren** wird ein **`.zip`**-Archiv aller mit der aktuellen Log-Instanz verknüpften Daten erstellt. Um das exportierte **`.zip`**-Archiv zu sehen, klicken Sie auf **Exportiertes Log für Instanz anzeigen**. Wenn Sie mit der Anzeige eines aus einem **`.zip`**-Archiv geladenen Logs fertig sind, klicken Sie auf die Schaltfläche **Ansicht für exportiertes Log schließen**.

Alle Schritte erweitern/reduzieren
Sie können in FlowForce Server Informationen über eine Instanz ein- oder ausblenden, wodurch Sie detaillierte Informationen über die jeweilige Instanz bzw. nur eine allgemeine Übersicht über die Instanz erhalten (*siehe rotes Rechteck in der Abbildung oben*).

 © 2016-2022 Altova GmbH

6.4 Auftragsstatus

Eine Auftragsinstanz hat im Laufe ihrer Lebensdauer verschiedene Zustände (Status), wie auch in der Spalte *Status* der Tabelle **Laufende Aufträge** angezeigt. Nähere Informationen über diese Zustände finden Sie in den Unterabschnitten weiter unten.

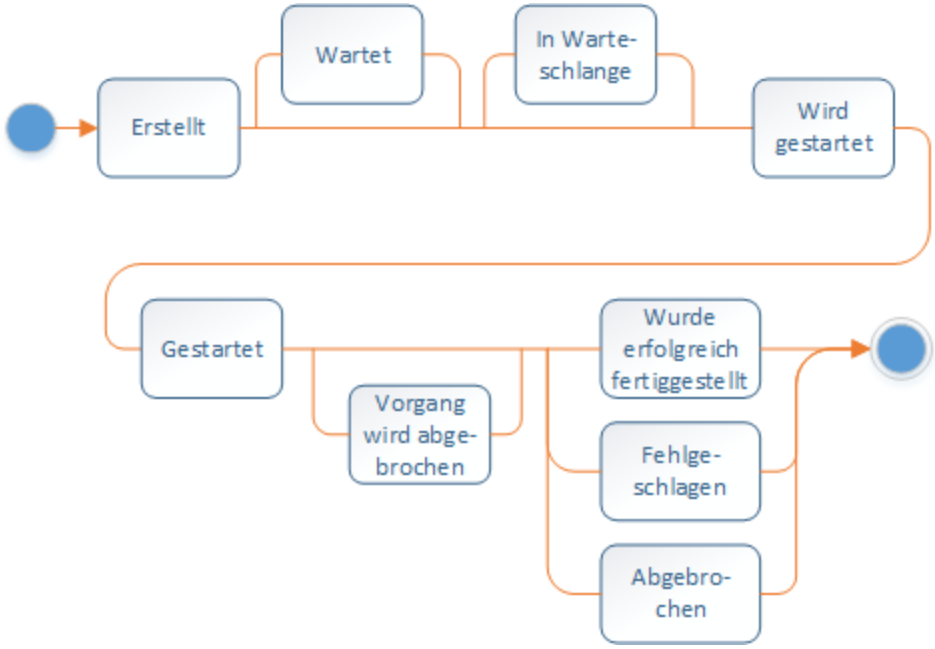


Laufende Aufträge

Instanz-ID	Auftrag	Aktivierungszeitpunk	Letzte Aktion	Worker	Status	
27	/public/MyDistributedTask	2019-02-13 14:10:00	2019-02-13 14:11:05	Worker BD4B477...	Wurde nach Schritt 2 erfolgreich	
28	/public/MyDistributedTask	2019-02-13 14:11:00	2019-02-13 14:11:00	Master 2B2A5B13...	Schritt 2 wird ausgeführt	Auftrag beenden

Status von Auftragsinstanzen

Im Diagramm sehen Sie, wie eine Auftragsinstanz während ihrer Lebensdauer verschiedene Status durchläuft. Dies geschieht unter der Annahme, dass der FlowForce Server-Dienst durchgehend zur Verfügung steht und es zu keinen Netzwerkunterbrechungen kommt. Beachten Sie, dass einige der Status nur sehr kurz dauern und normalerweise auf der Benutzeroberfläche nicht zu sehen sind.



Auftragszustände können generell in zwei Arten unterteilt werden: *erstellt* und *beendet*. Jede dieser Arten ist wiederum in verschiedene Zustände unterteilt (*siehe unten*).

Erstellt

Der Status *Erstellt* ist der erste Zustand eines Auftrags, noch bevor andere Aktionen ausgeführt werden. Dieser Status ist abstrakt (er kann nicht eingegeben werden) und kann nicht beobachtet werden. Der Status *Erstellt*

ist ein Überbegriff für die folgenden Zustände: *Wird gestartet*, *Wartend*, *Wartet auf Slot*, *Gestartet*, und *Vorgang wird abgebrochen* (*nähere Informationen siehe weiter unten*).

- Wird gestartet

  Wenn die Ausführungswarteschlange einen offenen Slot hat und sich die Ausführung der Instanz nicht aus irgendeinem Grund verzögert, ist der nächste Status *Wird gestartet*. Der Status *Wird gestartet* dauert normalerweise nur einen kurzen Moment, solange der Auftrag gestartet wird. Anschließend wechselt die Auftragsinstanz in den Status *Gestartet*.

- Wartend

  Wenn sich die Ausführung der Instanz verzögert, erhält sie den Status *Wartend*.

- Wartet auf Slot

  Wenn die Auftragsinstanz bereit ist, ausgeführt zu werden, die Ausführungswarteschlange derzeit aber voll ist, wechselt diese Auftragsinstanz in den Status *Wartet auf Slot*. Eine Ausführungswarteschlange hat begrenzt viele Slots. Daher kann nur die festgelegte Anzahl an Auftragsinstanzen parallel in derselben Warteschlange ausgeführt werden, siehe auch Warteschlangeneinstellungen 197. Alle weiteren Instanzen aus dieser Warteschlange müssen warten, bis ein Slot frei wird.

- Gestartet

  Gibt an, dass die Auftragsinstanz derzeit ausgeführt wird und in diesem Status bleibt, bis die Ausführung abgeschlossen wurde oder durch ein externes Ereignis vorzeitig abgebrochen wird. Mit Ausnahme eines kurzen Moments am Anfang ist mit diesem Status eine Schrittnummer verknüpft. Die Instanz erhält daher den Status *Schritt {step} wird ausgeführt*. Auftragsinstanzen können auch mit den folgenden Status angezeigt werden: *Verschobene Schritte werden ausgeführt* und *Verschobener Schritt {step} wird ausgeführt*. Nähere Informationen zu verschobenen Schritten finden Sie unter Verschobene Schritte 167.

- Vorgang wird abgebrochen

  Eine Auftragsinstanz wechselt zu diesem Status, wenn der Benutzer einen Auftrag abbricht. In manchen Fällen dauert es einige Zeit, bis der Auftragsabbruch verarbeitet wird. Mit dem Status *Vorgang wird abgebrochen* wird der Erhalt dieses Auftragsabbruchs bestätigt. Beachten Sie, dass die Auftragsinstanz eventuell vollständig ausgeführt wird, bevor sie zum Status *Abgebrochen* wechselt. Falls dies der Fall ist, wird der Auftrag als erfolgreich fertiggestellt gemeldet. Wenn der vorhergehende Status eine Schrittnummer hatte, wird anstelle von *Vorgang wird abgebrochen* der Status *Wird abgebrochen nach Schritt {Schritt}* angezeigt.

Beendet

Der Status **Beendet** ist abstrakt (er kann nicht eingegeben werden) und ist der Überbegriff für die folgenden Zustände: *Wurde erfolgreich fertig gestellt*, *Fehlgeschlagen*, *Abgebrochen*, *Unterbrochen*, *Ersetzt*, *Verbindung wurde unterbrochen*, *Wird synchronisiert*, *Nicht nachverfolgt*, *Wird wiederhergestellt* (*nähere Informationen siehe weiter unten*).

- Wurde erfolgreich fertiggestellt

  Dies ist ein endgültiger Status, der angibt, dass der Auftrag erfolgreich fertig ausgeführt wurde. Der Status *Wurde nach Schritt {Schritt} erfolgreich fertig gestellt* gibt außerdem an, dass die erfolgreiche Fertigstellung mit einer bestimmten Schrittnummer verknüpft ist.

 © 2016-2022 Altova GmbH

- Fehlgeschlagen

  Die Ausführung der Auftragsinstanz ist fehlgeschlagen. Dies ist ein endgültiger Status. Es wird nicht mehr versucht, die Auftragsinstanz auszuführen. Der Status *Fehlgeschlagen nach Schritt {Schritt}* gibt außerdem an, dass der Fehler mit einer Schrittnummer verknüpft ist.

- Abgebrochen

  Dieser Status gibt an, dass ein Benutzer den Auftrag beendet hat, doch kann der Auftrag auch indirekt nach einem unerwarteten Absturz beendet werden. Dies ist ein endgültiger Status, der angibt, dass zumindest ein Teil des Auftrags nicht fertig ausgeführt wurde. Wenn der vorhergehende Status eine Schrittnummer hatte, wird anstelle von *Abgebrochen* der Status *Abgebrochen nach Schritt {Schritt}* angezeigt.

- Unterbrochen

  Die Ausführung der Auftragsinstanz wurde unterbrochen. Dies ist eine stärkere Variante des Status *Abgebrochen*. Die Auftragsinstanz kann nicht neu gestartet werden, daher muss sie als fehlgeschlagen behandelt werden. Um inkonsistente Daten zu vermeiden, wird empfohlen, das Ergebnis manuell zu überprüfen.

- Ersetzt

  Dieser Status bedeutet, dass die Auftragsinstanz nichts ausgeführt hat und dass möglicherweise stattdessen eine andere Instanz ausgeführt wurde. Dieser Status kann nur vor dem Status *Wird gestartet* angezeigt werden, z.B. wenn sich eine Trigger-Datei während der mit der Option **Warte N Sekunden** 181 definierten Wartezeit geändert hat. Der Status *Ersetzt* ist kein kritischer Zustand.

- Verbindung wurde unterbrochen (Advanced Edition)

  Dieser Status kann auftreten, wenn mehrere FlowForce-Instanzen als Cluster ausgeführt werden. Dieser Status gibt an, dass der Master-Rechner die Verbindung zum Worker-Rechner verloren hat. Wenn die Verbindung unterbrochen wurde, weiß FlowForce Server nicht, ob die Instanz noch ausgeführt wird. Sobald die Verbindung zum Worker wieder hergestellt ist, wechselt die Instanz in den Status *Wird synchronisiert*.

- Wird synchronisiert (Advanced Edition)

  Dieser Status kann auftreten, wenn mehrere FlowForce-Instanzen als Cluster ausgeführt werden. In einer Cluster-Konfiguration erhält der Master-Rechner von den Worker-Rechnern Informationen über den aktuellen Fortschritt der Auftragsinstanzen. Sobald die Verbindung zum Worker wiederhergestellt ist, wird mit der Synchronisierung der Instanz begonnen und FlowForce versucht, den neuesten Status vom Worker abzurufen.

- Nicht nachverfolgt

  Eine Instanz erhält den Status *Nicht nachverfolgt*, wenn FlowForce abstürzt oder beendet wird, während die Instanz noch ausgeführt wird. Sie müssen einen solchen Auftrag manuell abbrechen, indem Sie in der Liste der *laufenden Aufträge* auf die Schaltfläche **Auftrag beenden** klicken. Andernfalls bleibt der Auftrag in der Liste, bis der nächste FlowForce-Dienst gestartet wird. Wenn Sie einen nicht nachverfolgten Auftrag beenden, erhält er den Status *Abgebrochen* und wird eine Zeit lang in der Liste angezeigt (derzeit etwa 90 Sekunden lang).

- Wird wiederhergestellt

Wenn eine Instanz als "nicht nachverfolgt" gemeldet wurde, wechselt FlowForce Server zum Status *Wird wiederhergestellt*, bevor die Auftragsinstanz weiter ausgeführt werden kann.

© 2016-2022 Altova GmbH

6.5 Detaillierte Statistik

Auf der Seite der **detaillierten Statistik** sehen Sie zwei Arten von Diagrammen: (i) Diagramme zum Ausführungsergebnis und (ii) Diagramme zur Art des Triggers. Die drei Diagramme in den beiden Gruppen werden für die folgenden Zeiträume erstellt: die letzten 30 Tage, die letzten 24 Stunden und die letzten 60 Minuten. Nähere Informationen dazu finden Sie in den Unterabschnitten weiter unten. Im die **detaillierte Statistik** aufzurufen, klicken Sie auf der **Startseite** auf **Weitere Statistiken anzeigen**.

Nähere Informationen zu Diagrammdaten
Wenn Sie den Mauszeiger über einen bestimmten Balken platzieren, erscheint ein Tooltip mit genauen Informationen zum entsprechenden Zeitraum. Um bestimmte Information in einem Diagramm genauer zu untersuchen, können Sie direkt vom Diagramm zur Log-Ansichtsseite 206 navigieren. Klicken Sie dazu in einem der Diagramme auf den gewünschten Balken. Daraufhin wird die Seite **Log- Ansicht** angezeigt, wobei das Log bereits nach der angegebenen Minute, Stunde oder dem gewünschten Tag vorgefiltert wurde.

Anmerkung: Es kann zu geringfügigen Unterschieden zwischen den in den Diagrammen angezeigten Statistiken und den genauen Log-Details im FlowForce Log kommen.

"Ausführungsergebnis"-Diagramme

Das Ausführungsergebnis einer Auftragsinstanz kann eines der folgenden sein: *Erfolg*, *Fehler* oder *Unterbrochen* (*siehe unten*).

- *Erfolg:* Gibt an, dass die Auftragsinstanz erfolgreich ausgeführt wurde.
- *Fehler:* Gibt an, dass die Ausführung der Auftragsinstanz fehlgeschlagen ist (z.B. ist ein Fehler wie etwa ein nicht vorhandener Pfad aufgetreten).
- *Unterbrochen:* Gibt an, dass die Ausführung der Auftragsinstanz unterbrochen wurde (z.B. aufgrund eines Hardware- oder Server-Fehlers).

In den unten gezeigten Beispieldiagrammen wird das Ausführungsergebnis für die letzten 24 Stunden angezeigt. Im Diagramm 1 scheinen fünf Auftragsinstanzen auf, von denen eine erfolgreich ausgeführt wurde und vier während der Ausführung fehlschlugen.

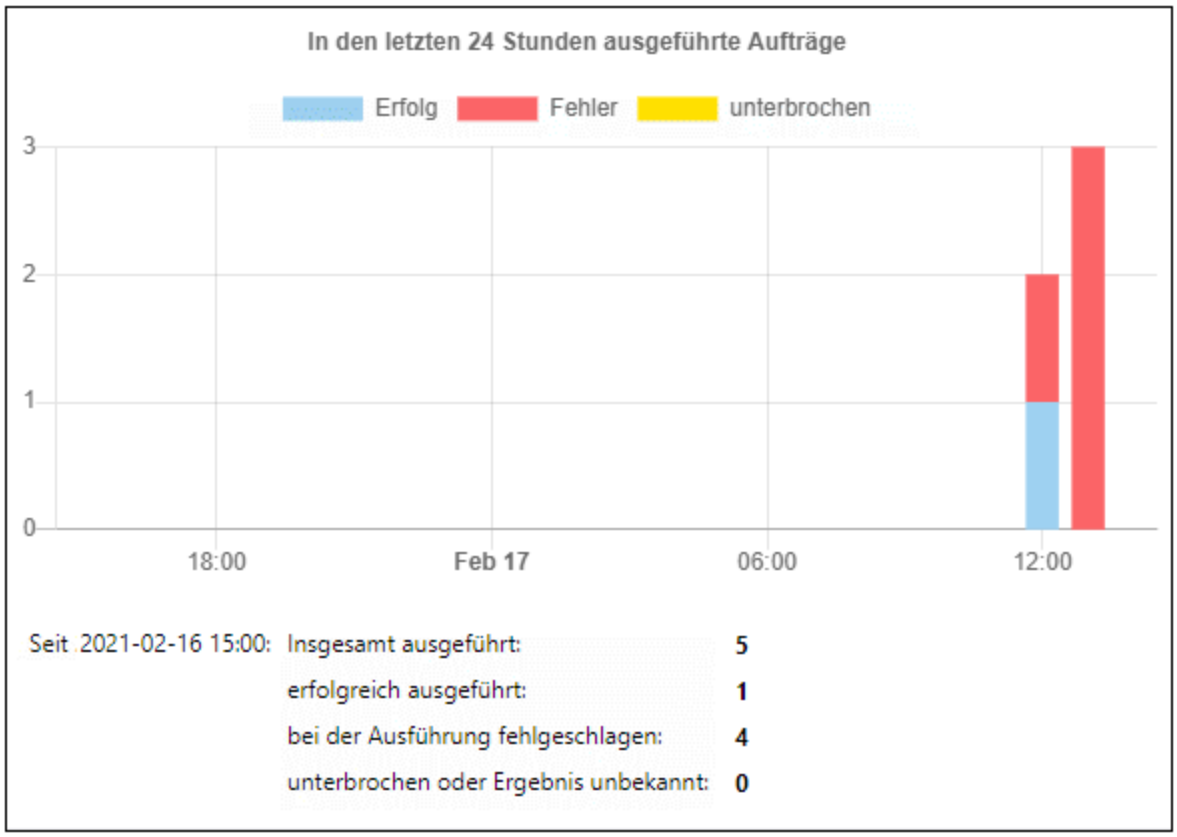


Diagramm 1. In den letzten 24 Stunden ausgeführte Aufträge

Jede Datensatzgruppe kann durch Klick auf die entsprechende Beschriftung deaktiviert werden. In Diagramm 2 sehen Sie, dass die Datensatzgruppe *Erfolg* vom Bericht ausgenommen wurde.

© 2016-2022 Altova GmbH

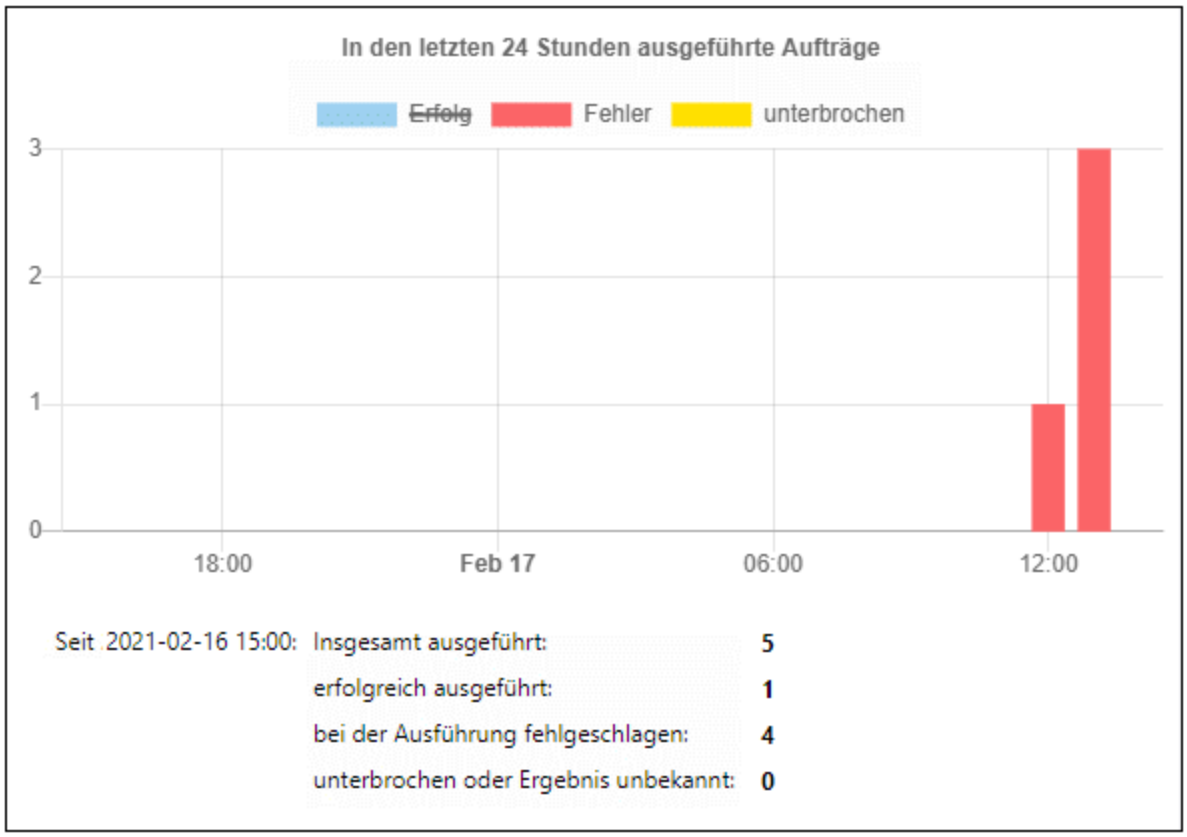


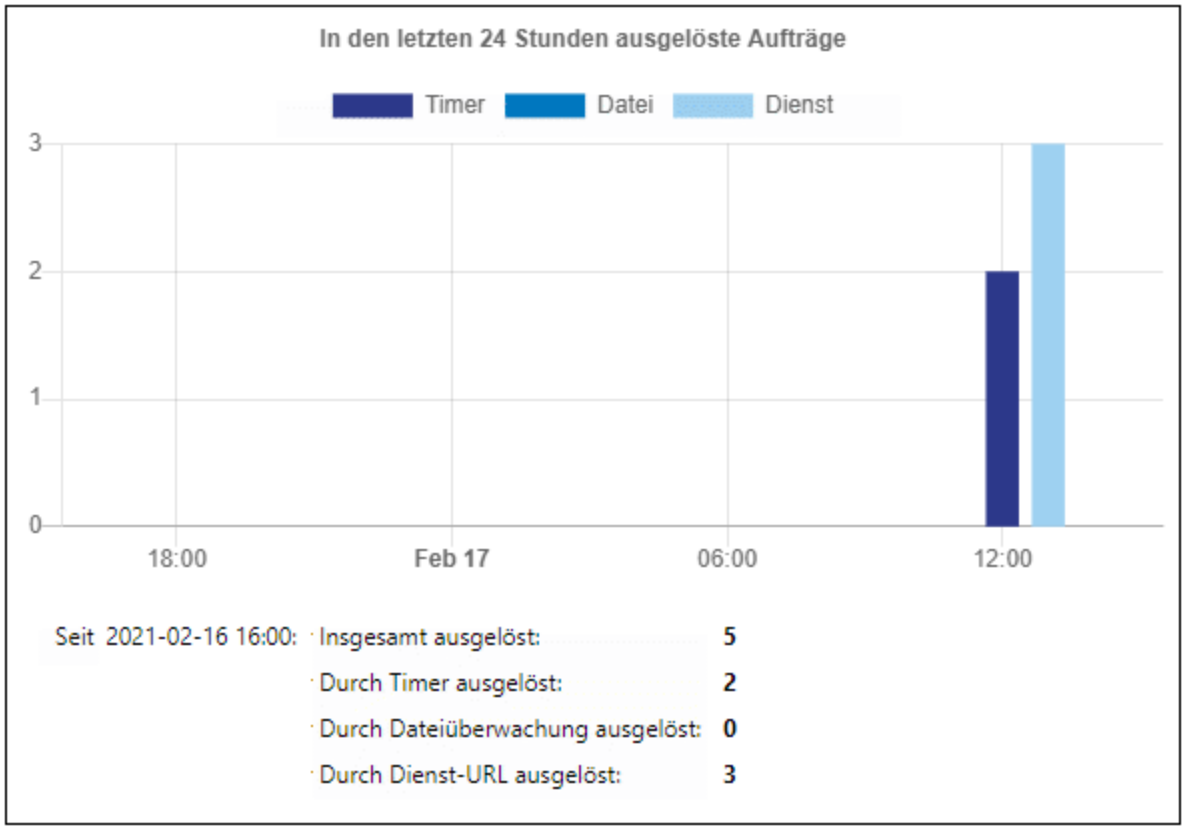
Diagramm 2. "Erfolg" deaktiviert.

"Trigger-Typ"-Diagramme

In Trigger-Typ-Diagrammen wird die Ausführungsstatistik nach Trigger-Typ aufgeschlüsselt (*siehe unten*).

- *Timer:* Die Auftragsinstanz wird gestartet, wenn Sie für einen bestimmten Zeitpunkt angesetzt wurde. Nähere Informationen finden Sie unter Timer Trigger 178.
- *Datei:* Die Auftragsinstanz wird gestartet, wenn sie durch eine HTTP- oder Dateisystemänderung ausgelöst wird (z.B. wenn eine neue Datei zu einem Verzeichnis hinzugefügt wurde). Siehe Dateisystem-Trigger 180 und HTTP-Trigger 182.
- *Dienst:* Die Auftragsinstanz wird gestartet, wenn ein Programm oder ein Benutzer den mit diesem Auftrag verknüpften Web-Dienst aufruft, siehe Aufträge als Web-Dienste 184.

Im Diagramm unten sehen Sie fünf Auftragsinstanzen, die in den letzten 24 Stunden gestartet wurden. Zwei Auftragsinstanzen wurden durch Timer ausgelöst, während die anderen drei durch Webservice-Aufrufe gestartet wurden.

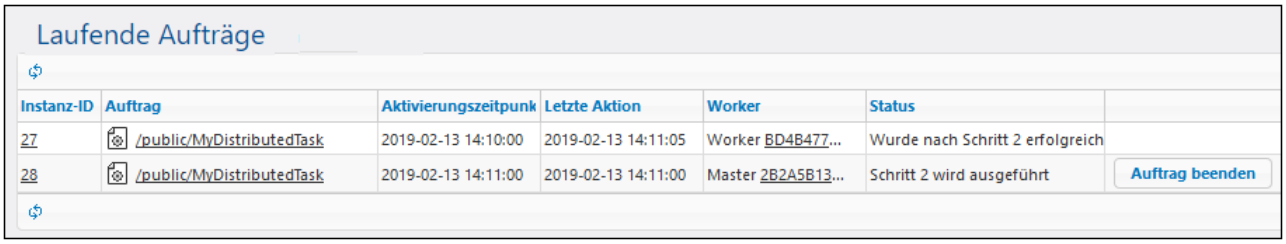


© 2016-2022 Altova GmbH

6.6 Info zu Cluster-Mitgliedern

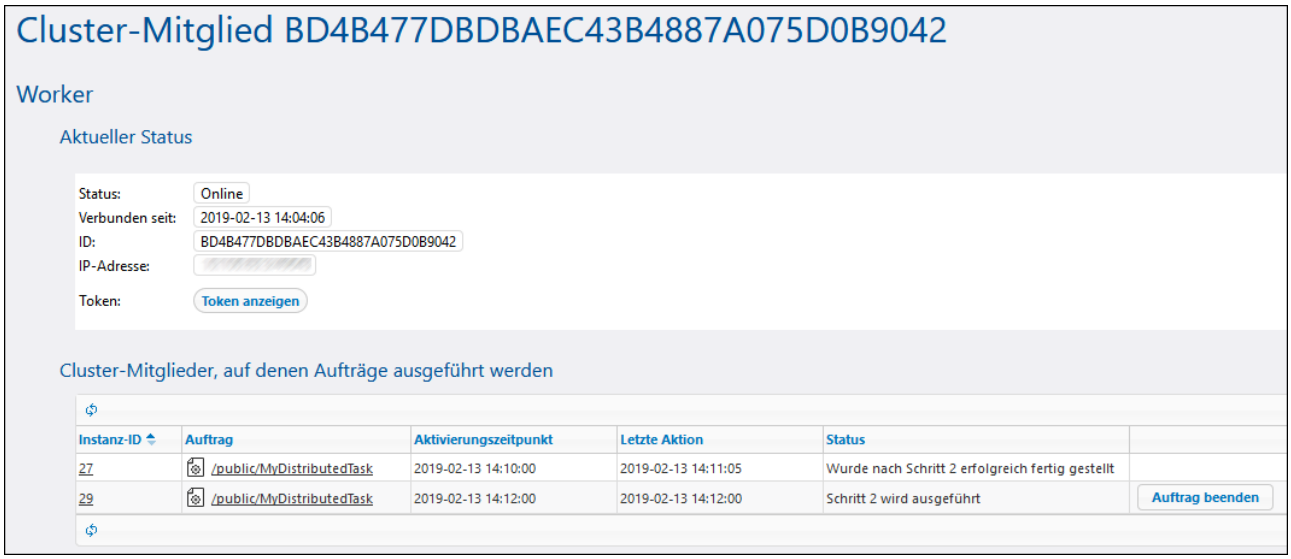
Wenn mehrere FlowForce Server-Instanzen für die Ausführung als Cluster[220] konfiguriert wurden, ist die FlowForce Server-Masterinstanz für die Ausführung von Aufträgen und die Protokollierung der Einzelheiten zuständig. Ein Worker-Rechner führt keine lokalen Aufträge aus und verfügt über keine **Log-Ansicht**, solange Sie ihn nicht wieder in den Standalone-Modus versetzen, siehe auch Beenden des "Worker"-Modus[228].

Der Abschnitt **Laufende Aufträge** auf der **Startseite** enthält eine Spalte **Worker** (*siehe unten*), in der das Cluster-Mitglied, auf dem die Auftragsinstanz ausgeführt wird, angezeigt wird. Dabei kann es sich, je nach Auftragskonfiguration, um einen Master oder jeden beliebigen Worker-Rechner, der Teil des Clusters bildet, handeln, siehe Einrichten der verteilten Ausführung[232].



Seite "Cluster-Mitglied"

Um die aktuell ausgeführten oder kürzlich beendeten Auftragsinstanzen für ein bestimmtes Cluster-Mitglied (Worker oder Master) anzuzeigen, klicken Sie auf den Link in der Spalte **Worker**. Daraufhin wird die Seite **Cluster-Mitglied** geöffnet, auf der Sie sehen, welche Auftragsinstanzen auf diesem Cluster-Mitglied ausgeführt werden (*siehe Abbildung unten*).



7 Cluster

Zur Verbesserung des Datendurchsatzes und aus Gründen der Fehlertoleranz können Sie mehrere FlowForce Server so konfigurieren, dass sie als Cluster ausgeführt werden. Dies bringt folgende Vorteile:

- Lastenausgleich
- Schlankeres Ressourcenmanagement
- Wartung nach Zeitplan
- Verringertes Risiko von Unterbrechungen des Diensts

Anmerkung: Systemübergreifende Cluster werden nicht unterstützt, d.h.eine Worker-Master-Verbindung zwischen verschiedenen Betriebssystemplattformen (wie z.B. zwischen Linux und Windows) ist nicht möglich.

Lastenausgleich

Wenn die FlowForce Server-Hardware aufgrund mehrerer gleichzeitig ausgeführter Auftragsinstanzen überlastet ist, können Sie einen Teil der Arbeitslast an eine andere gerade ausgeführte Instanz von FlowForce Server (einen so genannten Worker) auslagern. Sie können einen Cluster bestehend aus einem "Master-Rechner" und mehreren "Worker-Rechnern" einrichten und auf diese Art alle lizenzierten Kerne im Cluster nutzen.

Schlankeres Ressourcenmanagement

Einer der als "Master" definierten Rechner überwacht ständig die Auftrags-Trigger und weist Aufträge in der Warteschlange "Worker"-Rechnern oder, je nach Konfiguration, auch sich selbst zu. Sie können die Warteschlangeneinstellungen konfigurieren und für jeden Auftrag festlegen, welcher Warteschlange er zugewiesen werden soll. So können Sie den Master-Rechner etwa optional auch so konfigurieren, dass er gar keine Auftragsinstanzen verarbeitet, damit diese Ressourcen ständig für den FlowForce-Dienst statt für die Datenverarbeitung zur Verfügung stehen.

Wartung von Worker-Rechnern nach Zeitplan

Außerdem können Sie jede laufende Instanz von FlowForce Server, bei der es sich nicht um den "Master" handelt jederzeit problemlos neu starten oder herunterfahren, ohne dass dadurch der Dienst unterbrochen wird. Beachten Sie, dass der "Master" immer zur Verfügung stehen sollte; wenn Sie diesen neu starten oder herunterfahren, wird der Dienst unterbrochen.

Verringertes Risiko von Unterbrechungen des Diensts

Wie sich Störfälle wie kaputte Hardware, Stromausfälle, ausgesteckte Netzwerkkabel oder Ähnliches auswirken, hängt davon ab, ob es sich beim betroffenen Rechner um einen "Worker" oder einen "Master" handelt:

- Wenn es sich beim Rechner um einen "Worker" handelt, gehen alle gerade ausgeführten FlowForce-Auftragsinstanzen auf diesem Worker verloren, doch steht der FlowForce-Dienst selbst weiterhin zur Verfügung, da neue Instanzen desselben Auftrags von einem anderen Worker (oder, je nach Konfiguration, vom Master) übernommen werden. Der Ausführungsstatus des Auftrags oder auch der Fehler werden dem Master gemeldet und im Auftragslog angezeigt, sodass ein Administrator manuell entsprechend eingreifen kann.

 © 2016-2022 Altova GmbH

- Wenn es sich beim Rechner um einen "Master" handelt, steht der Dienst bei Ausfall nicht mehr zur Verfügung. In diesem Fall können keine neuen Auftragsinstanzen gestartet werden, solange der Master nicht zur Verfügung steht.

7.1 Verteilte Ausführung Terminologie

Im Zusammenhang mit verteilter Ausführung und Lastenausgleich werden die folgenden Termini verwendet.

Server-Instanz

Eine Server-Instanz ist eine laufende und lizenzierte Instanz von FlowForce Server. Es wird davon ausgegangen, dass auf dem Rechner beidet Dienste (FlowForce Web Server und FlowForce Server) laufen.

Auftragsinstanz

Eine Auftragsinstanz ist nicht dasselbe wie ein Auftrag. Wenn Sie einen FlowForce-Auftrag über die Auftragskonfigurationsseite einrichten, erstellen Sie im Grunde eine Auftragskonfiguration. Jedes Mal, wenn die definierten Kriterien für einen Auftrag erfüllt werden, wird eine Instanz des Auftrags gestartet. Auftragsinstanzen werden innerhalb des Clusters gemäß der mit dem Auftrag verknüpften Ausführungswarteschlage verteilt. Eine Auftragsinstanz wird immer zur Gänze auf einem einzigen Cluster-Mitglied ausgeführt.

Cluster

Ein Cluster repräsentiert mehrere Dienstinstanzen von FlowForce Server, die miteinander kommunizieren, um Aufträge parallel auszuführen oder Aufträge neu zu verteilen, wenn eine Instanz nicht verfügbar ist. Ein Cluster besteht aus einem einzigen "Master" FlowForce Server und einem oder mehreren "Workern".

Master

Ein "Master" ist eine FlowForce Server-Instanz, die Auftrags-Trigger-Bedingungen ständig auswertet und die FlowForce-Dienstoberfläche bereitstellt. Ein Master kennt die Worker-Rechner im selben Cluster und kann so konfiguriert werden, dass er diesen Auftragsinstanzen zuweist, damit diese Auftragsinstanzen entweder zusätzlich zum Master oder anstelle des Masters verarbeiten.

Worker

Eine FlowForce Server-Instanz die so konfiguriert ist, dass sie mit einer Master-Instanz kommuniziert, anstatt lokale Aufträge auszuführen. Ein Worker kann nur Aufträge ausführen, die ihm über einen Master FlowForce Server zugewiesen wurden.

Execution Queue

Eine Ausführungswarteschlange dient zum Verarbeiten von Aufträgen. Sie steuert, wie Auftragsinstanzen ausgeführt werden. Jeder Auftrag wird einer Ausführungszielwarteschlange zugewiesen, über die er ausgeführt wird. Mit der Warteschlange wird gesteuert, wie viele Auftragsinstanzen (von allen der Warteschlange zugewiesenen Aufträgen) gleichzeitig ausgeführt werden können und wie groß der Zeitabstand zwischen den Ausführungen sein soll. Standardmäßig werden die Warteschlangeneinstellungen lokal für den Auftrag vorgenommen, Sie können Warteschlangen jedoch auch als eigenständige, gemeinsam von mehreren Aufträgen verwendete Objekte definieren. Wenn mehrere Aufträge derselben Ausführungswarteschlange zugewiesen werden, wird dafür bei der Ausführung diese gemeinsame Warteschlange verwendet.

Für Warteschlangen gelten hinsichtlich sicheren Zugriffs dieselben Einstellungen wie für andere FlowForce Server-Konfigurationsobjekte. Um Warteschlangen erstellen zu können, muss ein Benutzer das Recht zur Definition von Warteschlangen haben, siehe auch Funktionsweise von Rechten 129. Außerdem können Benutzer Warteschlangen nur dann anzeigen oder diesen Aufträge zuweisen, wenn sie die entsprechenden

 © 2016-2022 Altova GmbH

Container-Berechtigungen haben (dies ist nicht dasselbe wie Rechte), siehe auch Funktionsweise von Berechtigungen 135. Standardmäßig erhält jeder authentifizierte Benutzer die Berechtigung "Warteschlange - verwenden", d.h. er kann Aufträge einer Warteschlange zuweisen. Um den Zugriff auf Warteschlangen einzuschränken, navigieren Sie zum Container, in dem die Warteschlange definiert wurde und ändern Sie die Berechtigung des Containers für die Rolle **authenticated** in "Warteschlange - Kein Zugriff". Weisen Sie als nächstes allen Rollen oder Benutzern, die Sie benötigen, die Berechtigung "Warteschlange - verwenden" zu. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Einschränken des Zugriffs auf den Container /public 147.

7.2 Ausführung im "Master"-Modus

Ein "Master" ist eine FlowForce Server-Instanz, die Auftrags-Trigger-Bedingungen ständig auswertet und die FlowForce-Dienstoberfläche bereitstellt. Ein Master kennt die Worker-Rechner im selben Cluster und kann so konfiguriert werden, dass er diesen Auftragsinstanzen zuweist, damit diese Auftragsinstanzen entweder zusätzlich zum Master oder anstelle des Masters verarbeiten.

Unmittelbar nach der Installation fungiert die FlowForce Server-Instanz als Master eines aus einem Rechner bestehenden Clusters (der sich selbst enthält), doch wurde die Arbeitslast noch nicht aufgeteilt, da es keine Worker gibt, die diese übernehmen könnten. Um einen Cluster einzurichten, installieren Sie weitere FlowForce Server-Instanzen und schalten Sie diese in den "´Worker"-Modus, wie später in dieser Dokumentation beschrieben. Ein Cluster, der bereit für den Lastenausgleich ist, gilt dann als eingerichtet, wenn zusätzlich zum Master-Rechner mindestens ein Rechner als Worker konfiguriert wurde.

Anmerkung: In einem Cluster kann es nur einen Master-Rechner geben. Für die Anzahl der Worker-Rechner gibt es keine Einschränkung.

Es gibt keinen Unterschied zwischen der Ausführung einer Standalone FlowForce Server-Instanz und einer Master-Instanz. Die Auftragskonfiguration und Anzeige des Verarbeitungslogs erfolgt auf genau die gleiche Art und Weise. Der einzige Unterschied besteht darin, dass ein Master mit Worker-Rechnern aus demselben Cluster kommuniziert. Auf der Seite "Cluster-Verwaltung" sehen Sie jederzeit die Liste der mit dem Master verbundenen Worker-Rechner, darunter auch diejenigen, die versucht haben, sich zu verbinden, das Sicherheits-Token aber nicht bestätigt haben. Sie können über diese Seite Sicherheits-Tokens generieren, um Worker als solche zu bestätigen, und Worker auch komplett entfernen. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Umschalten von FlowForce Server in den "Worker"-Modus 225 und Entfernen eines Worker-Rechners vom Master 228.

Der Master-Rechner ist für die ständige Verfügbarkeit des Diensts, die Erfassung des Status von Instanzen, die Worker-Rechnern zugewiesenen wurden, und die Meldung der Ergebnisse verantwortlich. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass der Master-Rechner den Anforderungen Ihrer Verarbeitungsumgebung entsprechend ausgelastet ist. Sie können einige oder alle Aufträge zu diesem Zweck in Warteschlangen umleiten, die von Worker-Rechnern verarbeitet werden, während der Master hauptsächlich die Dienst-Schnittstelle bereitstellt. Sie können den Master auch so konfigurieren, dass er selbst einige Aufträge verarbeitet, wenn keine Worker zur Verfügung stehen, siehe Einrichten der verteilten Ausführung 232.

 © 2016-2022 Altova GmbH

7.3 Ausführung im "Worker"-Modus

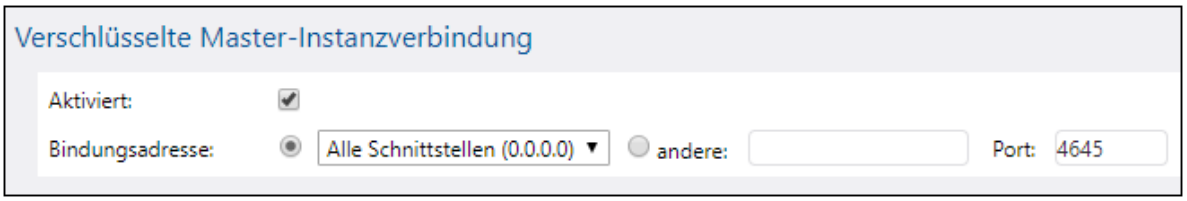
Wenn Sie FlowForce Server in den "Worker"-Modus umschalten, bedeutet dies, dass die Ressourcen von FlowForce Server ausschließlich für die Verarbeitung von Auftragsinstanzen, die ihm von einer FlowForce Server "Master"-Instanz zugewiesen wurden, verwendet werden. Sobald FlowForce Server in einen Worker umgewandelt wurde, kann er lokal konfigurierte Trigger und Aufträge nicht mehr ausführen, außer er wird wieder in den normalen Modus zurückversetzt. Der "Worker"-Status einer FlowForce Server-Instanz wird immer auf der Web-Verwaltungsoberfläche angezeigt.

Sie können FlowForce Server jederzeit über die unten gezeigte Seite "Cluster-Verwaltung" in den Worker-Modus umschalten. Wenn der Worker-Modus nicht mehr benötigt wird, können Sie diesen beenden und FlowForce Server wieder in den normalen Modus zurückschalten, siehe Beenden des "Worker"-Modus 228.

Sie können unter Windows während der Installation einige Cluster-Konfigurationsoptionen definieren, siehe Cluster-Installationsoptionen unter Windows 230.

Voraussetzungen

- Die FlowForce Server-Instanz muss installiert und lizenziert sein und ausgeführt werden. Dasselbe gilt für eine zweite FlowForce Server-Instanz, die als "Master" fungieren soll.
- Ihr FlowForce-Benutzerkonto muss auf jedem Rechner, auf dem Sie Aktionen im Zusammenhang mit Clustern durchführen müssen, das Recht "Cluster verwalten" haben, siehe Funktionsweise von Rechten 129. Standardmäßig hat das Root-Benutzerkonto dieses Recht.
- Wenn auf dem Worker Aufträge ausgeführt werden, für die eine MapForce Server-, StyleVision Server-, RaptorXML Server- oder RaptorXML+XBRL Server-Lizenz benötigt wird, müssen diese Tools auf der Worker-Instanz installiert und lizenziert sein. Wenn solche Aufträge von der Master-Instanz nicht ausgeführt werden müssen (weil laut Konfiguration alle Aufträge und Warteschlangen auf Worker-Rechnern ausgeführt werden), müssen diese Tools auf dem Master nicht installiert sein.
- Öffnen Sie die Setup-Seite auf dem Master-Rechner und überprüfen Sie, ob die Verbindungen zur Master-Instanz aktiviert wurden und die Bindungsadresse und der Port definiert sind, z.B:



Siehe auch Öffnen der Setup-Seite 61.

Umschalten eines laufenden FlowForce Servers in den "Worker"-Modus

1. Melden Sie sich auf der FlowForce Server-Instanz, die als Worker verwendet werden soll, an, siehe Anmelden bei FlowForce Server 29.
2. Rufen Sie die Cluster-Verwaltungsschnittstelle auf. Klicken Sie dazu auf **Verwaltung** und dann **Cluster**.
3. Klicken Sie auf **Verbindung mit Master-Instanz anfordern**.
4. Geben Sie den Host-Namen des Rechners ein, der als Master verwendet werden soll.
5. Geben Sie optional eine benutzerdefinierte Textmeldung für Ihren Verbindungs-Request ein (In diesem Beispiel "Hallo vom Worker-Rechner!").

6. Klicken Sie auf **Request zum Verbinden mit Master senden**.

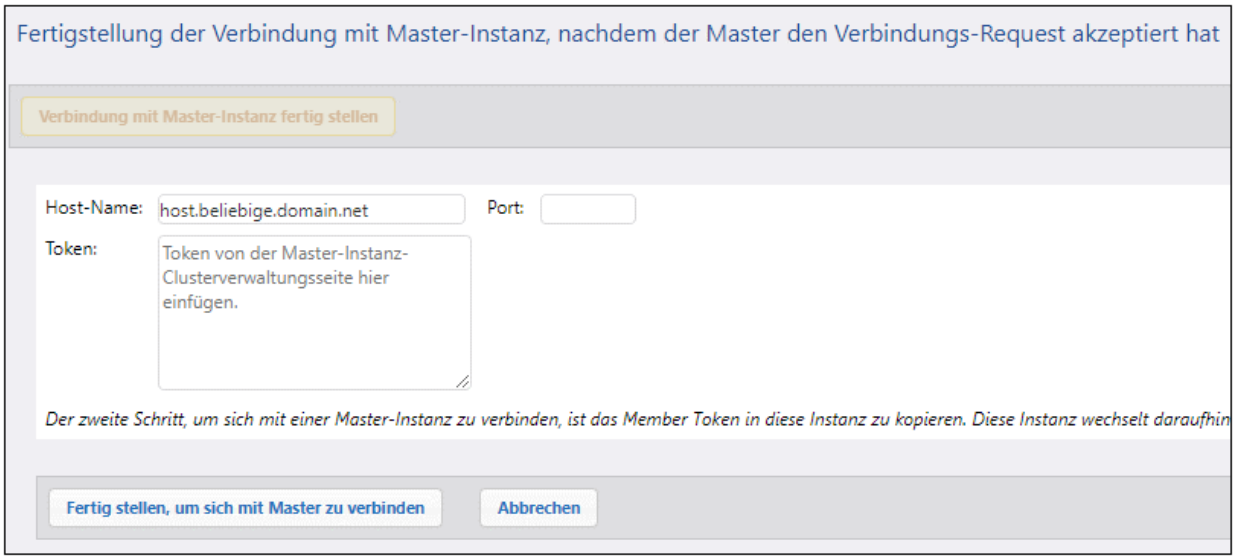
> Stellen Sie sicher, dass die Bindungsadresse auf dem Master-Rechner korrekt konfiguriert und der Port von keiner Firewall blockiert wird, siehe Voraussetzungen oben.

7. Melden Sie sich auf dem FlowForce Server an, der als Master fungieren soll, und rufen Sie die Cluster-Verwaltungsschnittstelle auf.
8. Suchen Sie den Verbindungs-Request des Worker-Rechners und klicken Sie auf **Request akzeptieren**.

9. Klicken Sie neben dem Request des entsprechenden Worker-Rechners auf **Token anzeigen**. Daraufhin wird der geheime Schlüssel zum Verbinden dieses Workers mit dem Cluster angezeigt..

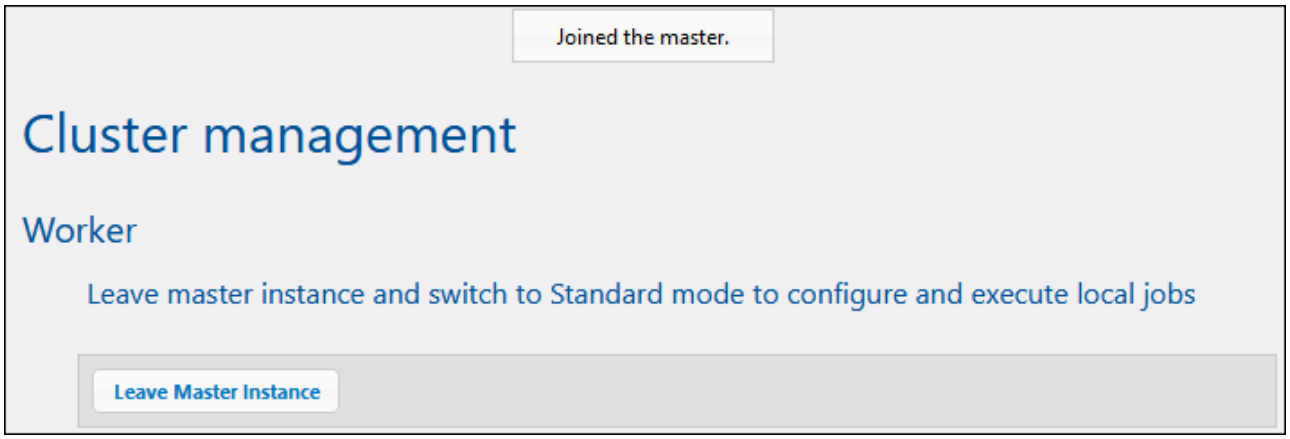
10. Übertragen Sie das Token auf den Worker-Rechner. Eine einfache Methode ist, beide FlowForce Server-Instanzen im Browser zu öffnen und den Schlüssel von einem Fenster/Register in das andere zu kopieren. Alternativ dazu können Sie den Schlüssel auch per E-Mail senden oder auf eine andere Weise übertragen.
11. Rufen Sie die Cluster-Verwaltungsschnittstelle auf dem Worker-Rechner auf.
12. Klicken Sie auf **Verbindung mit Master-Instanz fertig stellen**.

© 2016-2022 Altova GmbH



13. Geben Sie den Host-Namen des Masters ein, kopieren Sie den geheimen Schlüssel (das Token) in das entsprechende Textfeld und klicken Sie auf **Verbindung mit Master-Instanz fertig stellen**.

Bei Erfolg wird auf der Seite eine entsprechende Meldung angezeigt.



FlowForce Server läuft nun im Worker-Modus und kann Aufträge nur im Auftrag des Master-Rechners ausführen. Um wieder in den Standalone-Modus zu wechseln, klicken Sie auf **Master-Instanz verlassen**. Siehe auch Beenden des "Worker"-Modus 228.

7.4 Beenden des "Worker"-Modus

Wenn Sie einen Worker-Rechner wieder in eine Standalone FlowForce Server-Instanz umwandeln müssen, können Sie dies über die Cluster-Verwaltungsschnittstelle des Worker-Rechners tun:

1. Stellen Sie sicher, dass Ihr FlowForce-Benutzerkonto das Recht "Cluster verwalten" hat, siehe Funktionsweise von Rechten 129.
2. Klicken Sie auf dem Worker-Rechner auf **Verwaltung** und anschließend auf **Cluster**.
3. Klicken Sie auf **Master-Instanz verlassen**.

Daraufhin wird die FlowForce Server-Instanz in den normalen Betriebsmodus umgeschaltet, sie bleibt jedoch weiterhin auf der Master-Instanz registriert, bis sie vom Master explizit entfernt wird. Sie können in diesem Zustand auf dem Master-Rechner weiterhin einen geheimen Schlüssel für diesen Worker generieren, falls der Worker wieder mit dem Cluster verbunden werden soll. Um einen Worker-Rechner komplett vom Master-Rechner zu entfernen, lesen Sie die nachstehende Anweisung.

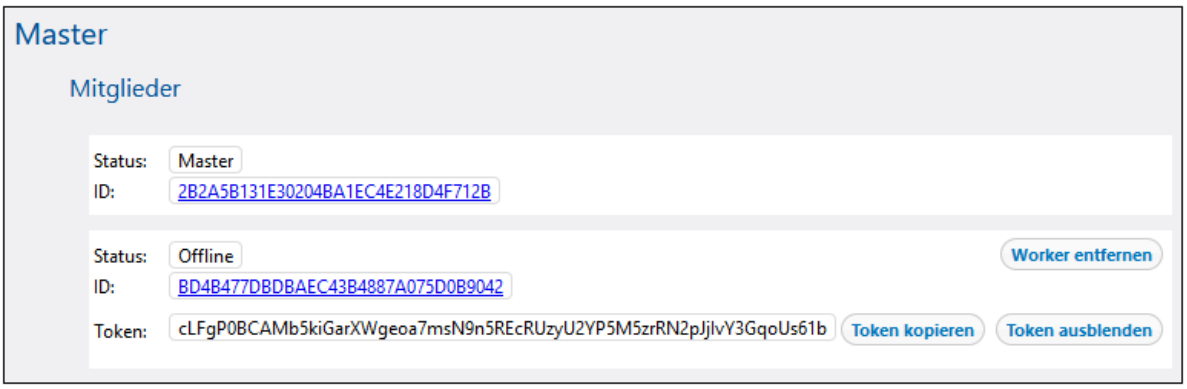
Entfernen eines Worker-Rechners vom Master

Auf dem Master-Rechner werden alle Worker, die in der Vergangenheit einen Verbindungs-Request an die Master-Instanz gesendet haben, immer auf der Seite "Cluster-Verwaltung" angezeigt. Dazu gehören sowohl Worker, die ihr Sicherheits-Token bestätigt haben, als auch solche, die das nicht getan haben. Zu letzteren gehören solche Rechner, die in den normalen Zustand (nicht Worker-Status) versetzt wurden.

> Wenn Sie einen Worker entfernen, ohne den Worker-Modus zuerst zu beenden, bleibt der Worker im Worker-Modus und kann sich nicht mehr mit dem Master verbinden. Damit sich der Worker wieder mit dem Master verbinden kann, führen Sie am Worker-Rechner die Aktion **Master-Instanz verlassen** aus, wie oben beschrieben.

So entfernen Sie einen Worker aus der Master-Instanz:

1. Vergewissern Sie sich, dass Ihr FlowForce-Benutzerkonto das Recht "Cluster verwalten" hat, siehe Funktionsweise von Rechten 129.
2. Klicken Sie auf dem Worker-Rechner auf **Verwaltung** und anschließend auf **Cluster**. Die Liste der Worker wird im Abschnitt "Mitglieder" angezeigt.



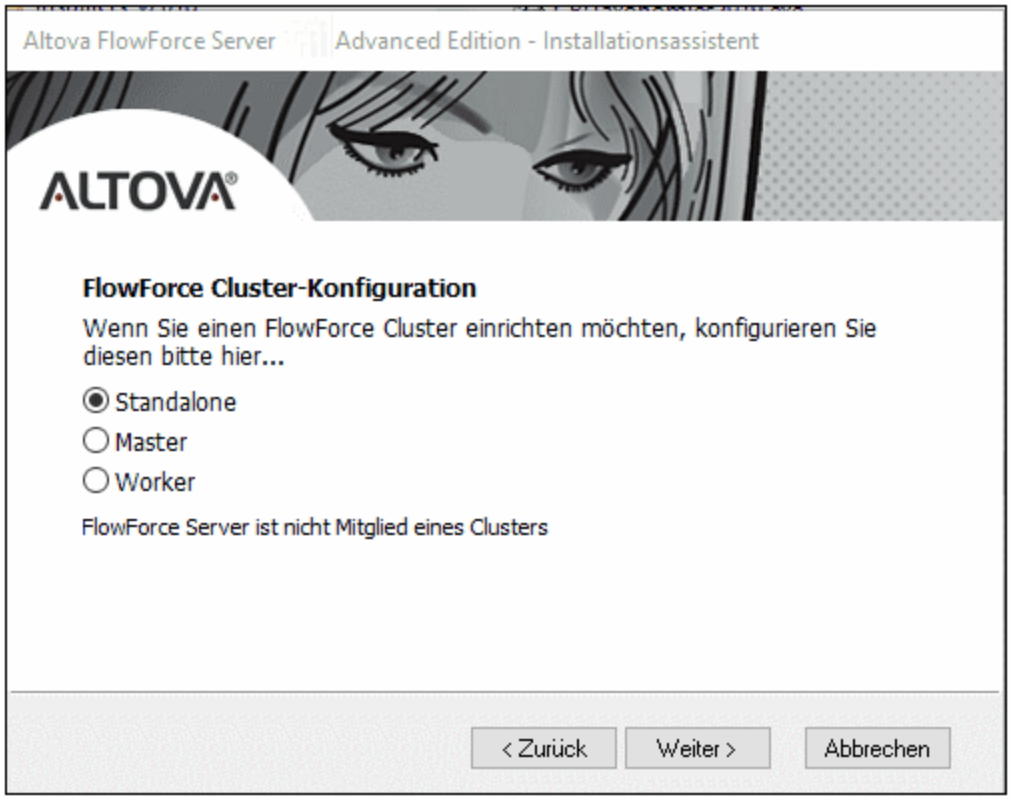
3. Klicken Sie auf **Worker entfernen**. Daraufhin wird eine Bestätigungsmeldung angezeigt.

 © 2016-2022 Altova GmbH

4. Klicken Sie auf **Bestätigen und entfernen**.

7.5 Cluster-Installationsoptionen unter Windows

Wenn Sie FlowForce Server unter Windows installieren, gibt es einen Schritt im Assistenten, in dem Sie den Cluster-Status von FlowForce Server definieren können: Standalone, Master oder Worker.



Sie können den Cluster auch erst nach der Installation einrichten. Wählen Sie andernfalls eine der folgenden Optionen aus:

a. (Standard) Wählen Sie die Option **Standalone** aus, wenn Sie nicht beabsichtigen, mehrere FlowForce Server-Instanzen als Cluster auszuführen.
b. Wählen Sie **Master** aus, wenn Sie beabsichtigen, diese FlowForce Server-Instanz als Master-Instanz zu verwenden. Bei Auswahl dieser Option müssen Sie die Port-Nummer, unter der die FlowForce Server-Master-Instanz empfangsbereit sein soll, definieren. Beachten Sie, dass Sie hierfür eine andere Port-Nummer als für die "FlowForce Server"- und "FlowForce Web Server"-Dienste verwenden müssen.
c. Wählen Sie **Worker** aus, wenn Sie beabsichtigen, diese FlowForce Server-Instanz als Worker-Instanz zu verwenden.

Wenn Sie **Master** ausgewählt haben, wird für den Port von "Verschlüsselte Master-Instanzverbindung" auf der Seite "Setup" der während der Installation festgelegte Wert verwendet. Sie können anschließend Worker zum Cluster hinzufügen. Installieren Sie hierzu entweder neue FlowForce Server-Instanzen, wie oben gezeigt, oder schalten Sie vorhandene FlowForce Server-Instanzen in den Worker-Modus um, siehe Umschalten von FlowForce Server in den "Worker"-Modus 225. Beachten Sie, dass Sie in jedem Fall das Sicherheitstoken jedes Workers manuell bestätigen müssen, bevor er mit dem Master, wie unter Umschalten von FlowForce Server in den "Worker"-Modus 225 beschrieben, verbunden wird.

 © 2016-2022 Altova GmbH

Wenn Sie die Option **Worker** ausgewählt haben, werden Sie nach Ihrer ersten Anmeldung als Root-Benutzer (oder als jeder Benutzer, der das Recht "Cluster verwalten" hat) auf die Cluster-Verwaltungsseite umgeleitet. Von der Cluster-Verwaltungsseite aus können Sie anschließend einen Request für die Verbindung mit einem Master senden und den Vorgang, wie unter Umschalten von FlowForce Server in den "Worker"-Modus 225 beschrieben, fertig stellen.

Anmerkung: Systemübergreifende Cluster werden nicht unterstützt, d.h.eine Worker-Master-Verbindung zwischen verschiedenen Betriebssystemplattformen (wie z.B. zwischen Linux und Windows) ist nicht möglich.

7.6 Konfigurieren der verteilten Ausführung

Das Herzstück von verteilten Ausführungen bildet das Konzept von Ausführungswarteschlangen.

Eine Ausführungswarteschlange dient zum Verarbeiten von Aufträgen. Sie steuert, wie Auftragsinstanzen ausgeführt werden. Jeder Auftrag wird einer Ausführungszielwarteschlange zugewiesen, über die er ausgeführt wird. Mit der Warteschlange wird gesteuert, wie viele Auftragsinstanzen (von allen der Warteschlange zugewiesenen Aufträgen) gleichzeitig ausgeführt werden können und wie groß der Zeitabstand zwischen den Ausführungen sein soll. Standardmäßig werden die Warteschlangeneinstellungen lokal für den Auftrag vorgenommen, Sie können Warteschlangen jedoch auch als eigenständige, gemeinsam von mehreren Aufträgen verwendete Objekte definieren. Wenn mehrere Aufträge derselben Ausführungswarteschlange zugewiesen werden, wird dafür bei der Ausführung diese gemeinsame Warteschlange verwendet.

Für Warteschlangen gelten hinsichtlich sicheren Zugriffs dieselben Einstellungen wie für andere FlowForce Server-Konfigurationsobjekte. Um Warteschlangen erstellen zu können, muss ein Benutzer das Recht zur Definition von Warteschlangen haben, siehe auch Funktionsweise von Rechten 129. Außerdem können Benutzer Warteschlangen nur dann anzeigen oder diesen Aufträge zuweisen, wenn sie die entsprechenden Container-Berechtigungen haben (dies ist nicht dasselbe wie Rechte), siehe auch Funktionsweise von Berechtigungen 135. Standardmäßig erhält jeder authentifizierte Benutzer die Berechtigung "Warteschlange - verwenden", d.h. er kann Aufträge einer Warteschlange zuweisen. Um den Zugriff auf Warteschlangen einzuschränken, navigieren Sie zum Container, in dem die Warteschlange definiert wurde und ändern Sie die Berechtigung des Containers für die Rolle **authenticated** in "Warteschlange - Kein Zugriff". Weisen Sie als nächstes allen Rollen oder Benutzern, die Sie benötigen, die Berechtigung "Warteschlange - verwenden" zu. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Einschränken des Zugriffs auf den Container /public 147.

Mit Hilfe gemeinsamer Warteschlangen können Sie die Server-Auslastung entweder auf einem einzigen FlowForce-Rechner oder bei Ausführung mehrerer FlowForce Server-Instanzen als Cluster steuern. Die Konfiguration des Lastenausgleichs erfolgt in mehreren Schritten:

1. Erstellen Sie, ähnlich wie beim Erstellen anderer FlowForce-Konfigurationsdaten wie z.B. Anmeldeinformationen oder Aufträgen, zuerst von einer eigenen Seite aus eine Warteschlange.
2. Definieren Sie für jede Warteschlange ihre Verarbeitungseinstellungen. So können Sie z.B. festlegen, dass eine Warteschlange nur auf dem Master, nur auf Worker-Rechnern oder auf beiden ausgeführt wird. Auch einfache Fallback-Kriterien können definiert werden. So kann eine Warteschlange z.B. laut Konfiguration standardmäßig auf dem Master und allen seinen Worker-Rechnern ausgeführt werden. Wenn aber alle Worker ausfallen, wird die Warteschlange wieder nur vom Master verarbeitet.
3. Bearbeiten Sie die einzelnen Auftragskonfigurationen und weisen Sie den Auftrag der zuvor erstellten benutzerdefinierten Warteschlange zu.

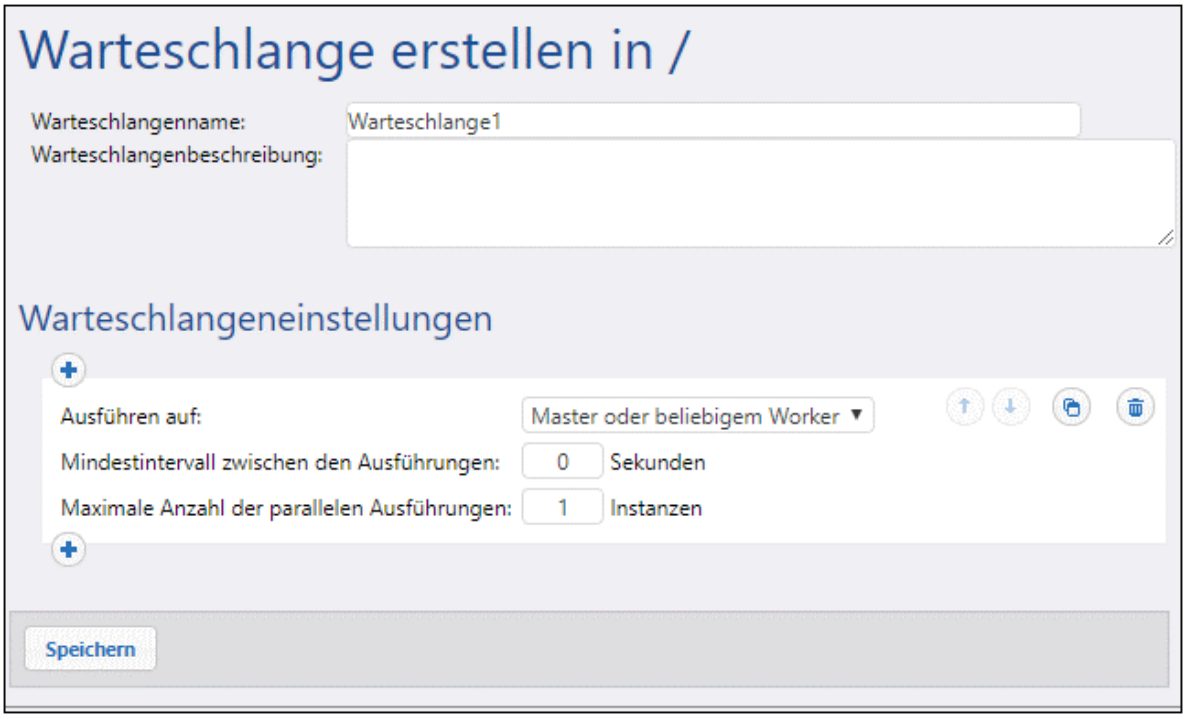
Anmerkung: Systemübergreifende Cluster werden nicht unterstützt, d.h.eine Worker-Master-Verbindung zwischen verschiedenen Betriebssystemplattformen (wie z.B. zwischen Linux und Windows) ist nicht möglich.

Erstellen von Warteschlangen

So erstellen Sie eine Warteschlange als eigenständiges Objekt:

1. Klicken Sie auf **Konfiguration** und navigieren Sie dann zum Container, in dem die Warteschlange erstellt werden soll.
2. Klicken Sie auf **Erstellen** und anschließend auf **Warteschlange erstellen.**

 © 2016-2022 Altova GmbH



3. Geben Sie einen Namen für die Warteschlange und optional eine Beschreibung ein. Informationen zu allen Einstellungen finden Sie weiter unten unter "Warteschlangeneinstellungen".
4. Klicken Sie auf **Speichern**.

Warteschlangeneinstellungen

Im Folgenden finden Sie die Einstellungen, die in einer Warteschlange konfiguriert werden können:

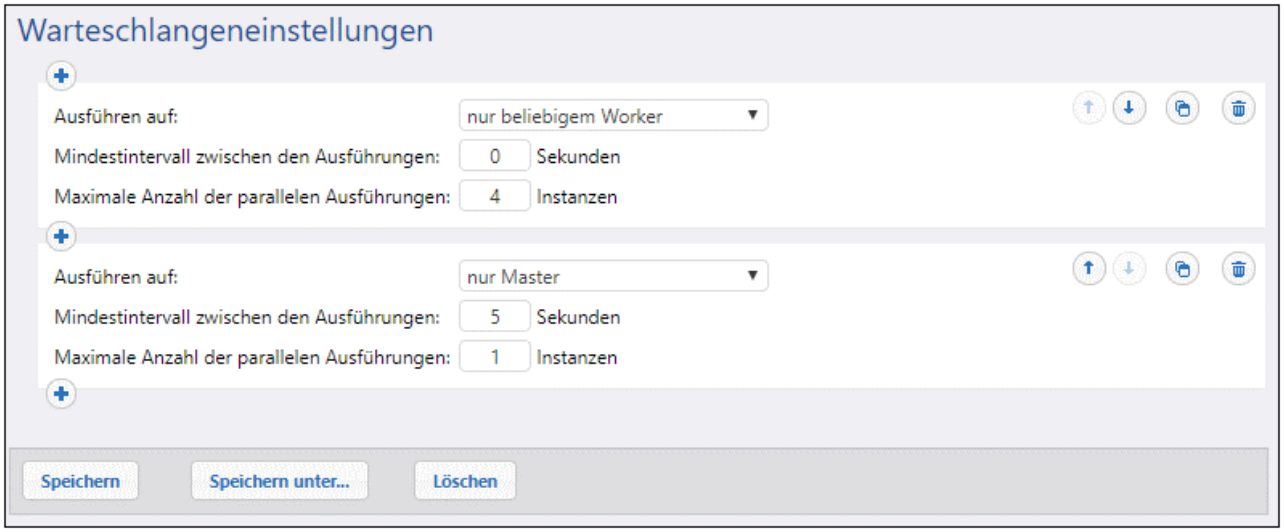
Warteschlangenname	Geben Sie einen Namen für die Warteschlange ein. Dies ist ein obligatorisches Feld. Es darf nicht mit Leerzeichen beginnen oder enden. Außerdem darf es nur Buchstaben, Ziffern, einzelne Leerzeichen und die Zeichen Unterstrich ("_"), Bindestrich ("-") und Punkt (".") enthalten. Dieses Feld ist nur dann anwendbar, wenn die Warteschlange als Standalone-Warteschlange (nicht lokal) definiert ist.
Warteschlangenbeschreibung	Geben Sie optional eine Beschreibung für das Warteschlangenobjekt ein. Dieses Feld ist nur dann anwendbar, wenn die Warteschlange als Standalone-Warteschlange (nicht lokal) definiert ist.
Ausführen auf	Gibt an, wie alle Auftragsinstanzen aus dieser Warteschlange ausgeführt werden sollen: • **Master oder beliebigem Worker** - Auftragsinstanzen, die Teil dieser Warteschlange bilden, werden je nach Verfügbarkeit der Server-Kerne wahllos auf dem Master- oder dem Worker-Rechner ausgeführt.

	• **nur Master** - Auftragsinstanzen werden nur auf dem Master-Rechner ausgeführt. • **nur beliebigem Worker** - Auftragsinstanzen werden auf jedem beliebigen verfügbaren Worker, jedoch niemals auf dem Master-Rechner ausgeführt.
Mindestintervall zwischen den Ausführungen	Eine Ausführungs-Warteschlange hat Ausführungs-Slots, wobei die Anzahl der verfügbaren Slots von der Einstellung: "Maximale Anzahl der parallelen Ausführungen" multipliziert mit der gemäß der gerade aktiven Regel zugewiesenen Anzahl der Worker-Rechner abhängig ist. Mit jedem Slot werden Auftragsinstanzen der Reihe nach ausgeführt. Mit der Einstellung "Mindestintervall zwischen den Ausführungen" wird ein Slot für kurze Zeit als besetzt markiert, nachdem eine Auftragsinstanz fertig verarbeitet wurde, damit nicht sofort mit der nächsten Auftragsinstanz begonnen wird. Dadurch wird der maximale Durchsatz für diese Ausführungswarteschlange verringert, wodurch die CPU Zeit für andere Ausführungswarteschlangen und Prozesse auf demselben Rechner erhält.
Maximale Anzahl der parallelen Ausführungen	Mit dieser Option definieren Sie, wie viele Ausführungs-Slots in der Warteschlange zur Verfügung stehen. In jedem Slot werden Auftragsinstanzen der Reihe nach ausgeführt, daher wird mit dieser Einstellung festgelegt, wie viele Instanzen desselben Auftrags in der aktuellen Warteschlange parallel ausgeführt werden können. Beachten Sie jedoch, dass alle von Ihnen für die Parallelausführung zugelassenen Instanzen die verfügbaren Rechnerressourcen in Anspruch nehmen. Eine Erhöhung dieses Werts ist eventuell bei Warteschlangen mit schlanken Aufträgen, in denen keine speicherintensiven I/O-Operationen durchgeführt werden bzw. die nicht viel CPU-Zeit beanspruchen, akzeptabel. Die Standardeinstellung **1** ist die vorsichtigste Einstellung und eignet sich für speicherintensive Aufträge (um sicherzustellen, dass immer nur eine solche speicherintensive Auftragsinstanz gleichzeitig verarbeitet wird). Diese Option hat keine Auswirkung auf die maximale Anzahl der in FlowForce Server zulässigen parallelen HTTP-Requests (wie z.B. Requests von Clients, die als Webservice bereitgestellte Auftrage aufrufen). Nähere Informationen dazu finden Sie unter Umkonfiguration von FlowForce Server Pool Threads 188.

Durch Klicken auf die Schaltfläche können Sie mehrere Gruppen von Warteschlangeneinstellungen mit unterschiedlichen Verarbeitungsvorgaben definieren. Um die Priorität einer bestimmten Einstellungsgruppe (einer so genannten "Regel") zu ändern, klicken Sie auf die Schaltflächen **Nach oben** oder **Nach unten** . So können Sie z.B. eine Regel für den Fall definieren, dass nur der Master zur Verfügung steht, und eine andere für den Fall, dass sowohl der Master als auch Worker-Rechner zur Verfügung stehen. Auf diese Art können Sie, je nach Zustand des Clusters zu einem bestimmten Zeitpunkt, einen Fallback-Mechanismus für die Warteschlange definieren. FlowForce überwacht bei der Verarbeitung von Warteschlangen ständig den Zustand des Clusters und "weiß", ob und wann ein Worker nicht verfügbar ist. Wenn Sie daher mehrere Warteschlangeneinstellungsregeln definiert haben, wertet FlowForce diese in der definierten Reihenfolge von oben nach unten aus und wählt die erste Regel aus, der gemäß der Einstellung "Ausführen" mindestens ein Cluster-Mitglied zugewiesen wurde.

 © 2016-2022 Altova GmbH

Nehmen wir z.B. eine Konfiguration, bei der der Cluster aus einem Master- und vier Worker-Rechnern besteht. Es wurden dafür die folgenden Warteschlangeneinstellungen definiert:



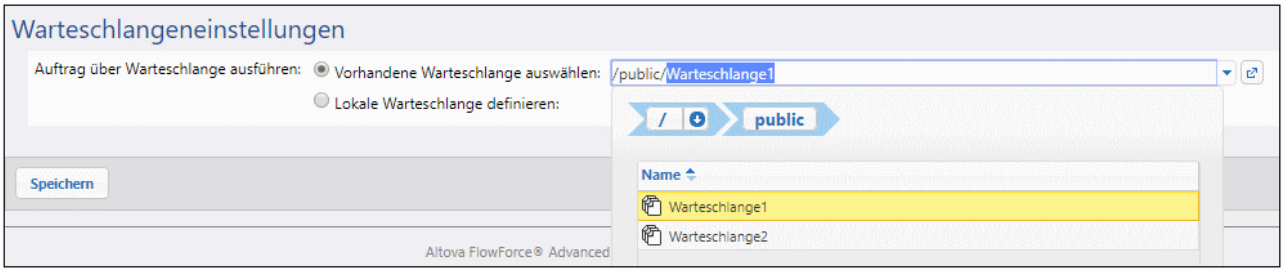
FlowForce würde die Warteschlange bei der oben gezeigten Konfiguration je nach aktuellem Status des Clusters folgendermaßen verarbeiten:

- Wenn alle Worker zur Verfügung stehen, trifft die oberste Regel zu und wird angewendet. In diesem Fall können bis zu 16 Auftragsinstanzen (4 Instanzen pro Worker) gleichzeitig ausgeführt werden. Das Mindestintervall zwischen den Ausführungen beträgt 0 Sekunden.
- Wenn nur drei Worker zur Verfügung stehen, trifft weiterhin die oberste Regel zu. In diesem Fall können bis zu 12 Auftragsinstanzen gleichzeitig ausgeführt werden. Das Mindestintervall zwischen den Ausführungen beträgt 0 Sekunden.
- Wenn keine Worker zur Verfügung stehen, trifft die zweite Regel zu und wird angewendet. In diesem Fall kann maximal 1 Instanz auf einmal ausgeführt werden und das Mindestintervall zwischen den Ausführungen beträgt 5 Sekunden.

Bei dieser Konfigurationsart kann der Auftrag auch dann ausgeführt werden, wenn keine Worker zur Verfügung stehen. Beachten Sie, dass die Regel "nur Master" etwas strenger ist (nur 1 Instanz und 5 Sekunden Ausführungsintervall) , damit dem Master nicht zu viel Verarbeitungsleistung weggenommen wird, wenn alle Worker ausfallen.

Zuweisen von Aufträgen zu Warteschlangen

Nachdem Sie die Warteschlange konfiguriert haben, müssen als nächstes die Konfigurationen der einzelnen Aufträge, die dieser Warteschlange zugewiesen werden sollen, bearbeitet werden. Die Warteschlangeneinstellungen befinden sich auf der Auftragskonfigurationsseite in der Gruppe "Warteschlangeneinstellungen":



Anmerkung: Wenn Sie die Option **Lokale Warteschlange definieren** auswählen, weist FlowForce Server Instanzen dieses Auftrags zur Auftragslaufzeit einer Standardwarteschlange mit den lokalen von Ihnen definierten Einstellungen zu, siehe auch Definieren von Warteschlangeneinstellungen 197. Lokale Warteschlange unterstützen die verteilte Verarbeitung nicht. Die Warteschlange muss (auftragsextern) als eigene Warteschlange erstellt werden, damit sie für die verteilte Verarbeitung verwendet werden kann.

© 2016-2022 Altova GmbH

8 Importieren/Exportieren von Konfigurationsdaten

Sie können Aufträge und andere Konfigurationsobjekte (einschließlich bereitgestellte MapForce Mappings und StyleVision-Transformationen) folgendermaßen aus FlowForce Server exportieren:

- Export in eine andere laufende FlowForce Server-Instanz (Online-Export)
- Export in eine Datei (Offline-Export)

Wenn Sie Objekte in eine andere laufende FlowForce Server-Instanz exportieren, stehen die exportierten Aufträge sofort über die Web-Verwaltungsschnittstelle dieses Servers zur Verfügung.

Wenn Sie Objekte in eine Datei exportieren, erstellt FlowForce Server ein zip-Archiv, das nach Datum und Uhrzeit des Exports benannt wird. Die Benennungskonvention lautet *export_JJJJMMTThhmmss*. Eine am 6. August 2016-2022 um 10:51:33 Uhr Serverzeit exportierte Datei erhielte z.B. den Namen *export_2016-20220806105133.zip*.

Sie können dieses zip-Archiv später in dieselbe FlowForce Server-Instanz (vorausgesetzt die importierten Objekte sind unter dem Zielpfad nicht mehr vorhanden oder sollen überschrieben werden) oder auch in eine andere Instanz importieren.

8.1 Exportieren von Konfigurationsdaten

Sie können entweder bestimmte Datensätze in einem Container oder auch ganze Container exportieren. In beiden Fällen wird ein Dialogfeld angezeigt, in dem Sie die Liste der Datensätze überprüfen können, bevor Sie diese exportieren. Wenn Sie einen ganzen Container für den Export auswählen, werden in diesem Dialogfeld alle untergeordneten Datensätze des ausgewählten Containers (Aufträge oder Anmeldeinformationen) angezeigt.

Bevor Sie Objekte exportieren, informiert FlowForce Sie auf einer separaten Seite über alle Objekte, die von den gewünschten Objekten abhängig sind (oder von diesen referenziert werden). Auf diese Weise sehen Sie auf einen Blick, ob Sie Abhängigkeiten übersehen haben. Wenn Sie Objekte auf einen laufenden FlowForce Server exportieren, sehen Sie auch, ob einzelne Objekte auf dem Zielserver bereits vorhanden sind.

Standardmäßig exportiert FlowForce Server die folgenden sensiblen Datenkategorien nicht:

- Lokal in Aufträgen definierte Passwörter
- Passwörter, die als "Standalone"-Anmeldedaten verfügbar sind.
- Passwörter, die mit Systemfunktionen (wie z.B. system/ftp 274-Funktionen) gespeichert sind
- OAuth 2.0 Client Secret, Autorisierungs-Token und Refresh Token
- Private Keys in einem Zertifkat+Private Key-Paar

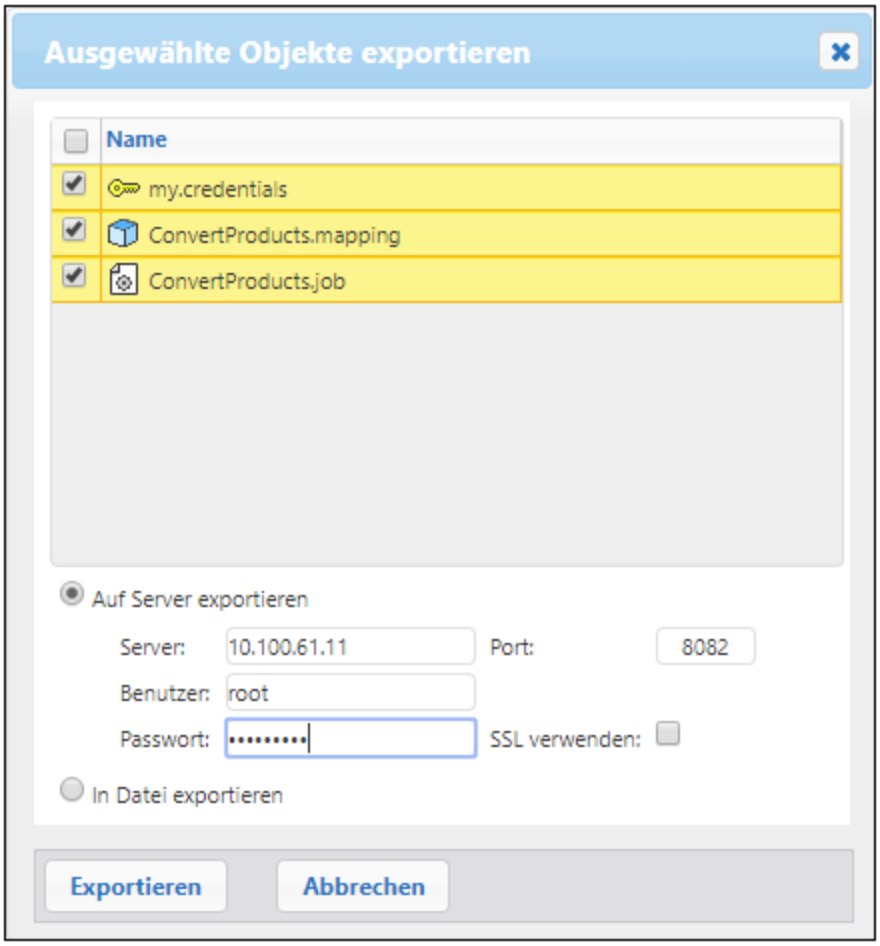
Um alle diese Kategorien von sensiblen Daten zu exportieren, aktivieren Sie beim Export die Option **Sensible Daten exportieren**. Bedenken Sie, dass das exportierte Archiv die sensiblen Daten in Klartextform enthält, wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren.

Wenn Sie dieses Kontrollkästchen nicht aktivieren, werden die sensiblen Daten nicht exportiert. Beim Rückimport in FlowForce Server haben Sie die Option, die einzelnen Datensätze zu überschreiben oder jeweils zu überspringen. Wenn Sie Überschreiben wählen, werden die vorhandenen sensiblen Daten durch leere Werte ersetzt. Im Falle von Anmeldeinformationen ist dann das Passwort leer. Im Fall von Zertifikaten bedeutet dies, dass das Zertifikat keinen Private Key hat. Bei OAuth 2.0-Anmeldeinformationen sind das Client Secret, das Access Token und das Refresh Token leer.

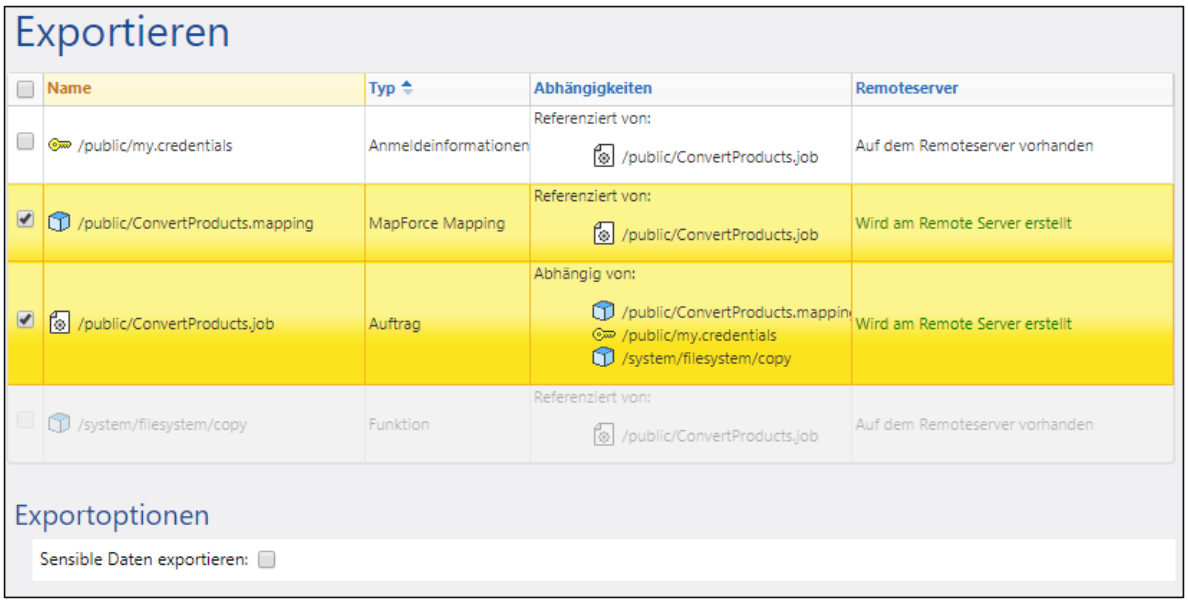
So exportieren Sie Konfigurationsdaten in eine laufende FlowForce Server-Instanz:

1. Klicken Sie auf "**Konfiguration**" und wählen Sie die zu exportierenden Datensätze aus. Sie können entweder bestimmte Datensätze in einem Container oder den ganzen Container auswählen.
2. Klicken Sie auf **Ausgewählte Objekte exportieren.**

 © 2016-2022 Altova GmbH



3. Klicken Sie im daraufhin angezeigten Dialogfeld auf die Schaltfläche **Auf Server exportieren** und geben Sie den Host-Namen und den Port des FlowForce-Zielservers ein.
4. Geben Sie ihren Benutzernamen und Ihr Passwort für die FlowForce Server-Zielinstanz ein und klicken Sie auf **Exportieren.** Alle zu exportierenden Datensätze werden auf einer Seite angezeigt, auf der Sie deren Abhängigkeiten sehen und auswählen können, welche Objekte exportiert werden sollen.



Die Datensätze auf gelbem Untergrund sind diejenigen, die exportiert werden. Der Datensätze ohne gelben Hintergrund sind diejenigen, die Sie vom Export ausgenommen haben, indem Sie das dazugehörige Kontrollkästchen deaktiviert haben. Die ausgegrauten Datensätze sind Abhängigkeiten von vordefinierten Systemfunktionen, daher können Sie dafür keine Aktionen definieren.

Die Spalte "Remoteserver" zeigt an, ob die Datei am Zielserver vorhanden ist. Falls die abhängigen Dateien am Zielserver bereits vorhanden sind, können Sie diese Datensätze getrost vom Export ausnehmen. Andernfalls würden solche Aufträge, deren Abhängigkeiten nicht exportiert wurden und die dann am Zielserver fehlen, höchstwahrscheinlich fehlschlagen, siehe auch Praktische Beispiele 243.

Wie bereits oben erwähnt, können Sie mit der Option **Sensible Daten exportieren** optional Passwörter, Private Keys für Zertifikate und sensible OAuth-Daten im exportierten Paket inkludieren. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, dieses Kontrollkästchen nicht zu aktivieren, es sei denn, Sie müssen solche sensiblen Daten wirklich in Klartext aus FlowForce Server übertragen.

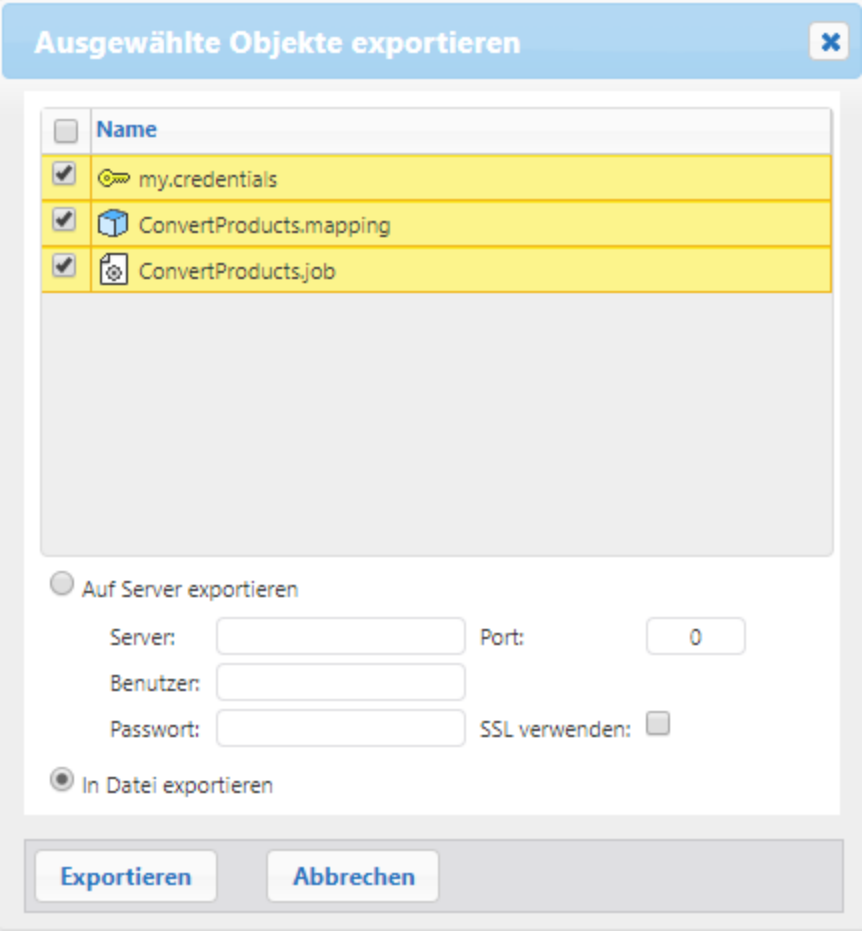
Das Kontrollkästchen **Anmeldeinformationen für FlowForce Server 2019r3 oder früher downgraden** muss aktiviert werden, wenn die exportierte Liste Datensätze vom Typ "Anmeldeinformationen" enthält und wenn die Zielversion von FlowForce Server Version 2019r3 oder eine frühere Version ist. Nach dieser Release haben Anmeldeinformationen neue "Verwendung gestatten"-Optionen. Durch das Kontrollkästchen wird es möglich, neuere Anmeldeinformationen mit älteren Versionen von FlowForce kompatibel zu machen. Nähere Informationen zu den "Verwendung gestatten"-Optionen finden Sie unter Definieren von Anmeldeinformationen 191.

5. Wählen Sie die zu exportierenden Objekte aus und klicken Sie auf **Export starten**.

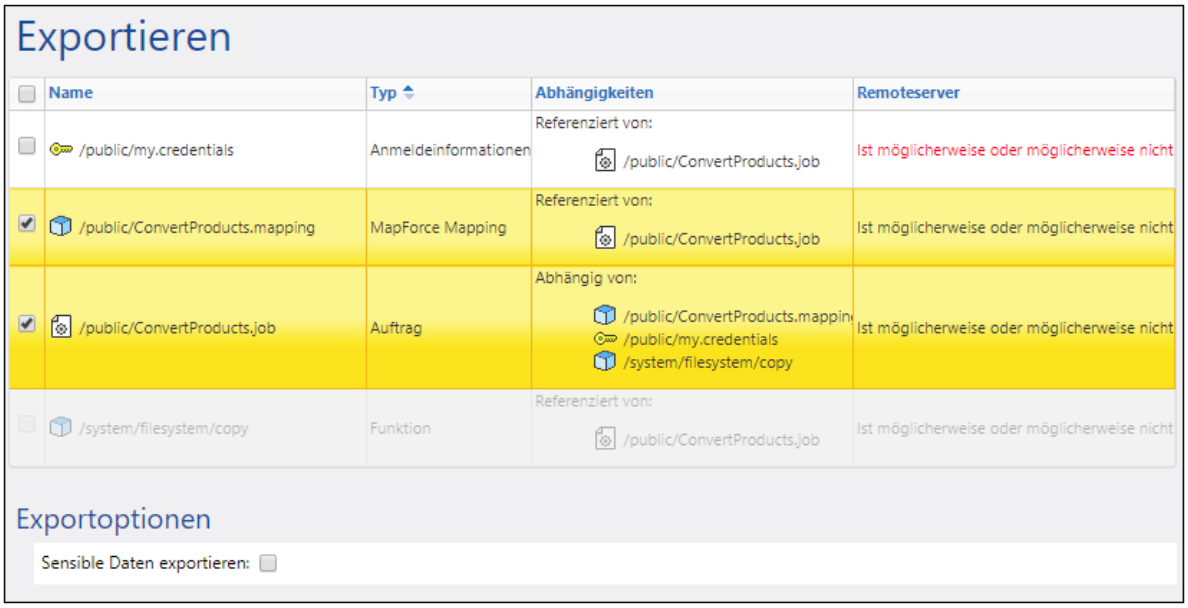
So exportieren Sie Aufträge in eine Datei:

1. Klicken Sie auf **Konfiguration** und wählen Sie die gewünschten Datensätze aus. Sie können entweder bestimmte Datensätze in einem Container oder einen ganzen Container auswählen.
2. Klicken Sie auf **Ausgewählte Objekte exportieren.**

 © 2016-2022 Altova GmbH



3. Klicken Sie im Dialogfeld auf die Schaltfläche **In Datei exportieren** und anschließend auf **Exportieren**. FlowForce zeigt daraufhin alle zu exportierenden Datensätze auf einer Seite an, auf der Sie die Abhängigkeiten überprüfen können und Objekte vom Export ausnehmen können.



Die Datensätze auf gelbem Untergrund sind diejenigen, die exportiert werden. Der Datensätze ohne gelben Hintergrund sind diejenigen, die Sie vom Export ausgenommen haben, indem Sie das dazugehörige Kontrollkästchen deaktiviert haben. Die ausgegrauten Datensätze sind Abhängigkeiten von vordefinierten Systemfunktionen, daher können Sie dafür keine Aktionen definieren.

Da Sie die Objekte in eine Datei und nicht in eine laufende FlowForce Server-Instanz exportieren, lässt sich nicht feststellen, ob die exportierten Objekte auf dem Zielserver vorhanden sind. Aus diesen Grund wird in der Spalte "Remoteserver" die Meldung "Ist möglicherweise oder möglicherweise nicht am Remote Server vorhanden" angezeigt. Falls die Abhängigkeiten beim Rückimport der ZIP-Datei in den Zielcontainer in FlowForce mit Sicherheit vorhanden sein werden, können Sie solche Objekte vom Export ausnehmen. Wenn Sie sich nicht sicher sind, exportieren Sie alle Abhängigkeiten, da andernfalls ein späterer Import von Daten, bei denen Abhängigkeiten fehlen, mit einem Fehler wie "Operation fehlgeschlagen: Der Pfad ist nicht vorhanden" fehlschlagen würde. Siehe auch Praktische Beispiele 243.

4. Klicken Sie auf **Export in Datei starten**. Je nach Ihren Browser-Einstellungen werden Sie entweder aufgefordert, das ZIP-Archiv in einem lokalen Verzeichnis zu speichern oder der Browser speichert es automatisch in einem vorkonfigurierten Zielverzeichnis.

 © 2016-2022 Altova GmbH

8.2 Inkludieren oder Exkludieren von sensiblen Daten

Sie können beim Export von Daten aus FlowForce Server auswählen, ob sensible Daten im exportierten Archiv inkludiert oder vom Export ausgenommen werden sollen. Im nachstehenden Beispiel werden die Unterschiede zwischen den beiden Methoden erläutert.

Beispiel 1: Ausschließen sensibler Daten vom Export

Angenommen, Sie haben einen Auftrag ("AddNumbers"), der einen Datensatz mit Anmeldeinformationen referenziert, der sich im selben Container ("my.credentials") befindet.

Name	Typ
my.credentials	Anmeldeinformationen
AddNumbers	Auftrag

Wenn Sie beide Objekte in eine Datei (.zip-Archiv) exportieren, ohne die Option **Sensible Daten exportieren**, zu aktivieren, geschieht Folgendes:

1. Der Auftrag wird exportiert.
2. Der Anmeldedatensatz wird ohne das Passwort exportiert.

Wenn Sie das .zip-Archiv später in eine FlowForce Server-Umgebung importieren, in der die beiden Objekte nicht vorhanden sind, werden beide Objekte erstellt. Beachten Sie, dass das mit dem Anmeldedatensatz verknüpfte Passwort nun leer ist.

Wenn die Objekte in der Zielumgebung bereits vorhanden sind, können Sie diese überschreiben oder das entsprechende Kontrollkästchen deaktivieren und diese überspringen:

Importieren

Name	Typ	Abhängigkeiten	Aktueller Status
/public/Aufträge/my.credentials	Anmeldeinformationen	Referenziert von: /public/Aufträge/AddNumbers	Wird überschrieben
/public/Aufträge/AddNumbers	Auftrag	Abhängig von: /public/Aufträge/my.credentials, /system/compute-string	Wird überschrieben

Wenn Sie beide Datensätze überschreiben, geschieht Folgendes:

1. Der bestehende Auftrag in FlowForce Server wird durch den Auftrag aus dem .zip-Archiv überschrieben.
2. Der bestehende Anmeldedatensatz in FlowForce Server wird durch den aus dem .zip-Archiv überschrieben, das Zielpasswort wird leer.

Wenn Sie die Anmeldeinformationen nicht überschreiben, bleiben die bestehenden Anmeldeinformationen unverändert.

Beispiel 2: Inkludieren sensibler Daten

Angenommen, Sie haben dieselben beiden Datensätze wie oben und wählen beim Export auch die Option **Sensible Daten exportieren** aus. In diesem Fall geschieht Folgendes:

1. Der Auftrag wird exportiert (hat aber eine fehlende Abhängigkeit)
2. Der Datensatz mit den Anmeldeinformationen wird exportiert und enthält auch das Passwort.

Wenn Sie später versuchen, das .zip-Archiv in eine FlowForce Server-Umgebung, in der die beiden Objekte nicht vorhanden sind, zu importieren, werden beide Objekte erfolgreich erstellt. Das mit dem Anmeldedatensatz verknüpfte Passwort ist dasjenige aus der .zip-Datei.

Wenn die referenzierten Objekte in der Zielumgebung bereits vorhanden sind, können Sie diese überschreiben oder das entsprechende Kontrollkästchen deaktivieren und diese überspringen. Wenn Sie die Datensätze überschreiben, geschieht Folgendes:

3. Der bestehende Auftrag in FlowForce Server wird durch den Auftrag aus dem .zip-Archiv überschrieben.
4. Der bestehende Anmeldedatensatz in FlowForce Server wird durch den aus dem .zip-Archiv überschrieben. Auch das Zielpasswort wird durch das Passwort aus dem .zip-Archiv überschrieben.

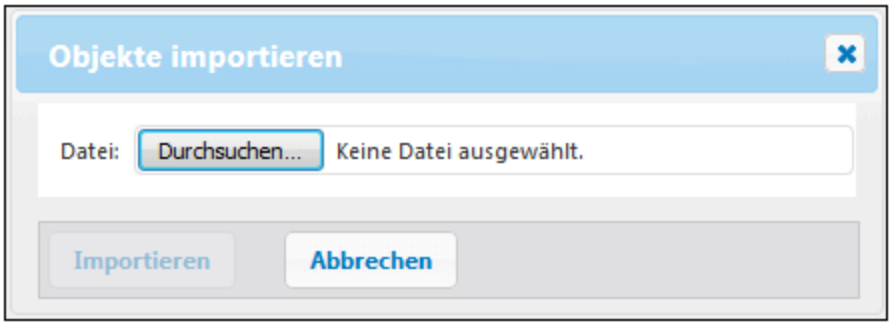
Wenn Sie die Anmeldeinformationen nicht überschreiben, bleiben die bestehenden Anmeldeinformationen unverändert.

© 2016-2022 Altova GmbH

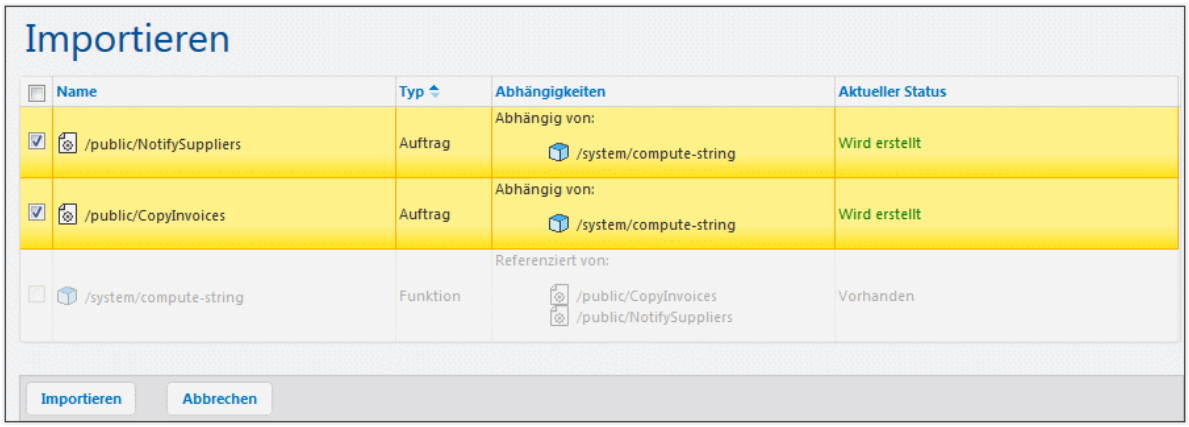
8.3 Importieren von Konfigurationsdaten

So importieren Sie ein zuvor exportiertes Archiv:

1. Klicken Sie auf **Konfiguration** und dann auf **Objekte importieren**.



2. Klicken Sie im Dialogfeld auf Durchsuchen und wählen Sie ein zuvor von FlowForce Server exportiertes ZIP-Quellarchiv aus.
3. Klicken Sie auf **Importieren**. FlowForce Server zeigt die zu importierenden Datensätze zusammen mit ihren Abhängigkeiten auf einer separaten Seite an. In der Spalte "Aktueller Status" werden Sie informiert, was mit den einzelnen Datensätzen passiert, nachdem Sie auf die Schaltfläche **Importieren** geklickt haben.



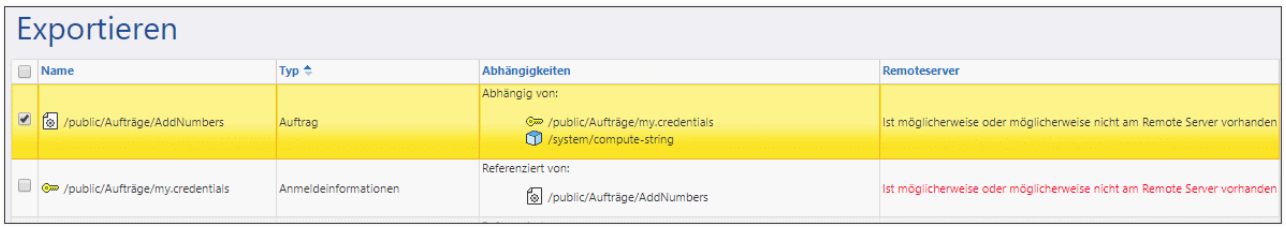
4. Klicken Sie auf **Importieren**.

Wenn das importierte Archiv externe Abhängigkeiten, die in der Zielinstanz von FlowForce Server nicht vorhanden sind, aufweist, wird in der Spalte **Aktueller Status** der Status "Nicht vorhanden" angezeigt. Lösungsmöglichkeiten für dieses Problem finden Sie unter Behandlung von fehlenden Abhängigkeiten 246.

8.4 Behandlung von fehlenden Abhängigkeiten

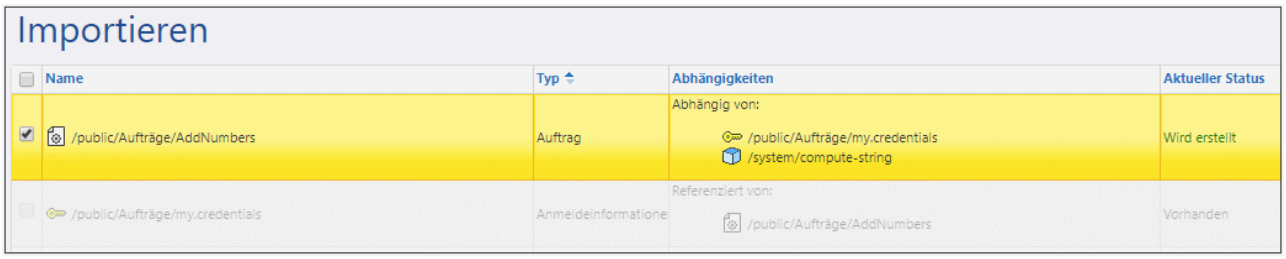
Sie können beim Export von Daten aus FlowForce Server immer bestimmte Objekte aus dem Export ausnehmen. Einige Objekte haben jedoch unter Umständen Abhängigkeiten von anderen Objekten. Wenn Sie Abhängigkeiten nicht zusammen mit dem Objekt, das von diesen abhängt, exportieren, kann dies beim Rückimport der Daten in FlowForce Server zu Fehlern führen. Unten finden Sie ein Beispiel, das veranschaulichen soll, welche Auswirkungen in solchen Fällen zu erwarten sind und wie man diese Probleme beheben kann.

Angenommen, Sie haben die beiden unten gezeigten Datensätze und exportieren nur den Auftrag ohne den Datensatz mit den Anmeldeinformationen:

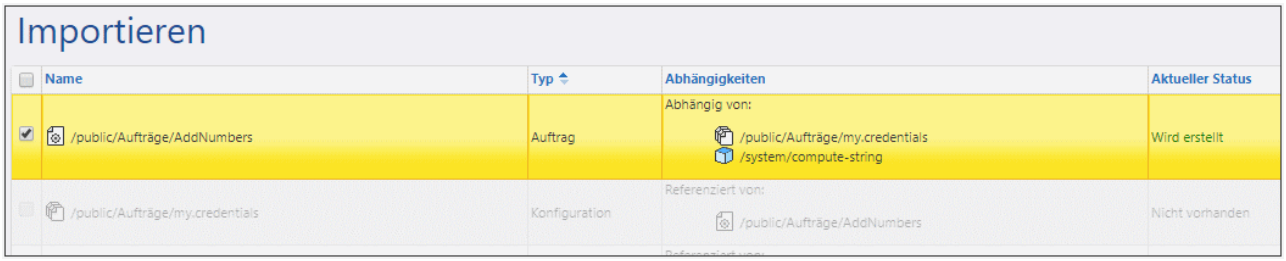


1. Der Auftrag wird exportiert (hat aber eine fehlende Abhängigkeit)
2. Der Datensatz mit den Anmeldeinformationen wird nicht exportiert.

Wenn Sie später versuchen, das .zip-Archiv in eine FlowForce Server-Umgebung, in der das Objekt **public/Jobs/my.credentials** vorhanden ist, zu importieren, ist der Import möglich, da die fehlende Abhängigkeit nun aufgelöst werden kann.



Wenn die referenzierten Anmeldeinformationen jedoch in der Zielumgebung nicht vorhanden sind, sieht das Import-Dialogfeld folgendermaßen aus:



Beachten Sie, dass der Anmeldedatensatz in der Abbildung oben nicht mehr als solcher erkannt wird - sein Typ ist nun "Konfiguration" anstelle von "Anmeldeinformationen" und auch das Symbol ist ein anderes. Mit dem

 © 2016-2022 Altova GmbH

Typ "Konfiguration" wird ein generisches Konfigurationsobjekt (ein weiterer Auftrag oder Anmeldeinformationen) bezeichnet, dessen Typ nicht bekannt ist. In diesem Beispiel wurde das Konfigurationsobjekt "my.credentials" nicht exportiert und das exportierte Paket enthält mit Ausnahme des Referenzpfads keine Informationen über seinen genauen Typ*. Wenn Sie daher versuchen, die obigen Daten in FlowForce Server zu importieren, erhalten Sie einen Fehler wie den folgenden: "Operation fehlgeschlagen. Der Pfad ist nicht vorhanden".

Um diesen Fehler zu beheben, erstellen Sie den fehlenden Datensatz unter dem in der Fehlermeldung angegebenen Pfad (in diesem Fall den Datensatz "my.credentials") und führen Sie den Import anschließend erneut durch.

* *Bei einer Referenz auf Anmeldeinformationen kann es sich um eine Referenz auf ein alleinstehendes Anmeldedatenobjekt handeln und in einigen Fällen auf einen Auftrag, der lokale Anmeldeinformationen enthält, siehe auch* *Referenzieren von Anmeldeinformationen von Aufträgen aus* 195 *.*

9 FlowForce-Ausdrücke

Ein FlowForce-Ausdruck ist benutzerdefinierter Code, der bei Ausführung eines Aufrags von FlowForce Server verarbeitet und ausgeführt werden kann. Man könnte FlowForce-Ausdrücke als eine einfache Skript-Sprache beschreiben, die von FlowForce verstanden wird und mit deren Hilfe Sie mehrere Schritte innerhalb eines Auftrags "zusammenkleben" können. Normalerweise werden FlowForce-Ausdrücke im folgenden Zusammenhang verwendet:

- in Parametern von vordefinierten Funktionen (d.h., Sie können Ausdrücke auf der Auftragskonfigurationsseite in Input-Felder schreiben oder einbetten). Dies sind nur einige Beispiele:
  - Ändern des Datentyps des vom Ausführungsschritt zurückgegebenen Ergebnisses
  - Auswahl eines bestimmten Werts aus einem Ergebnis, bei dem ein Array von Werten zurückgegeben wird
  - Verketten mehrerer Werte zu einem String
- in "wenn"-Schritten zur Erzeugung bedingter Anweisungen. Auf diese Art können Sie einen Schritt ausführen lassen, wenn das Ergebnis, des von Ihnen angegebenen Ausdrucks **true** ist.
- in "for-each"-Schritten. Mit einem "for-each"-Schritt kann eine Sequenz von Elementen in einer Schleife verarbeitet werden, wobei die Sequenz durch einen Ausdruck definiert wird.

In diesem Abschnitt werden die Methoden beschrieben, mit denen Sie FlowForce-Ausdrücke für Szenarien wie den oben aufgelisteten erstellen können.

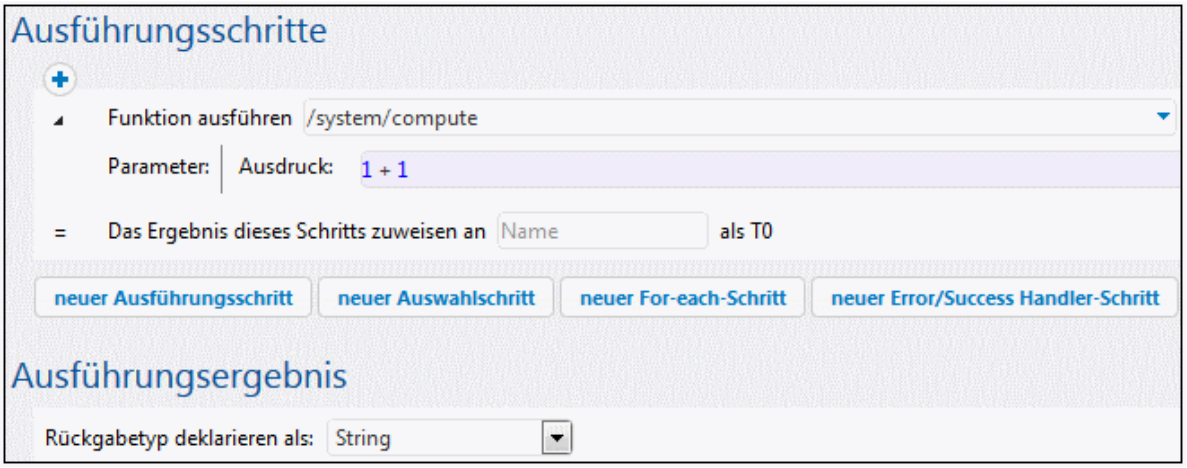
© 2016-2022 Altova GmbH

9.1 Berechnen eines Ausdrucks

Eine einfache Methode, FlowForce-Ausdrücke zu testen, bevor man diese in Aufträge einbettet, ist, einen Ausführungsschritt zu erstellen, der die Funktion /system/compute 261 aufruft. Ein Beispiel mit einer schrittweisen Anleitung finden Sie unter Erstellen eines "Hello, World!"-Auftrages 543.

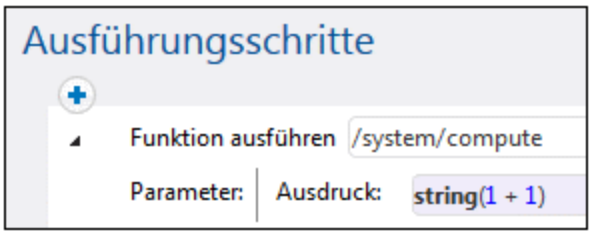
Die Funktion /system/compute 261 wertet den Wert des **Ausdrucksparameters** aus und gibt das berechnete Ergebnis zurück. Vor allem hat diese Funktion keinen definierten Rückgabetyp. Welcher Typ tatsächlich zurückgegeben wird, hängt vom berechneten Ausdruck ab. Wenn Sie z.B. den Ausdruck `1+1` an diese Funktion übergeben, so gibt die Funktion den numerischen Wert `2` zurück. Wenn Sie jedoch den Ausdruck `'1+1'` an diese Funktion übergeben, so gibt sie den String-Wert `1+1` zurück.

Erstellen Sie zum besseren Verständnis dieses Konzepts einen Schritt, der die Funktion /system/compute 261 aufruft und geben Sie in das Ausdrucksfeld "1+1" ein. Stellen Sie sicher, dass als Rückgabetyp des Auftrags "String" ausgewählt ist (siehe Abbildung unten).



Wenn Sie versuchen, den Auftrag zu speichern, zeigt FlowForce den Fehler "Die Typen String und Zahl stimmen nicht miteinander überein" an. Dieser Fehler tritt auf, weil es sich beim berechneten Ausdruck um eine Zahl handelt, während als Rückgabetyp des Auftrags ein String-Wert deklariert ist.

Um dieses Problem zu beheben, ändern Sie entweder den Rückgabetyp des Auftrags in "Zahl" oder konvertieren Sie die Zahl in einen String. Im Beispiel unten wird die FlowForce-Ausdrucksfunktion `string` aufgerufen, die die Zahl in einen String-Wert konvertiert.



Wenn Sie einen Ausdruck berechnen müssen und der Wert als String zurückgegeben werden soll, können Sie alternativ dazu auch die Funktion /system/compute-string 263 verwenden. Beachten Sie, dass der Ausdrucksteil in diesem Fall vom String durch geschweifte Klammern getrennt werden muss (siehe Einbetten von Ausdrücken in String-Felder 254).

9.2 Regeln der Ausdruckssprache

Um Fehler in FlowForce-Ausdrücken zu vermeiden, befolgen Sie die folgenden Regeln:

- Verwenden Sie nur zulässige oder deklarierte Werte.
- Um einen String als Literal zu verwenden, setzen Sie ihn in einfache Anführungszeichen.
- Um einen Ausdruck in ein String-Feld einzubetten, setzen Sie ihn in geschweifte Klammern, also in die Zeichen { und }.
- Der Ausdruck muss einen Datentyp erzeugen, der in dem Feld, in den der Ausdruck eingegeben wurde, sinnvoll ist.

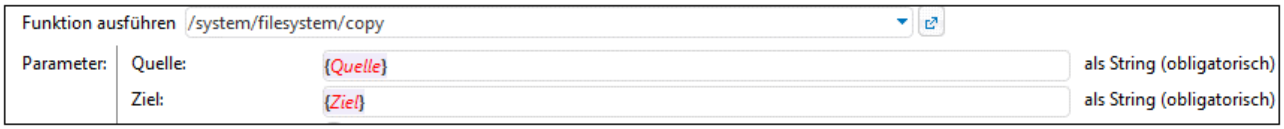
Werfen wir nun einen Blick auf die Regeln im Detail:

Regel Nr. 1: Verwenden Sie nur zulässige oder deklariert Werte

In FlowForce-Ausdrücken sind die folgenden Konstrukte zulässig:

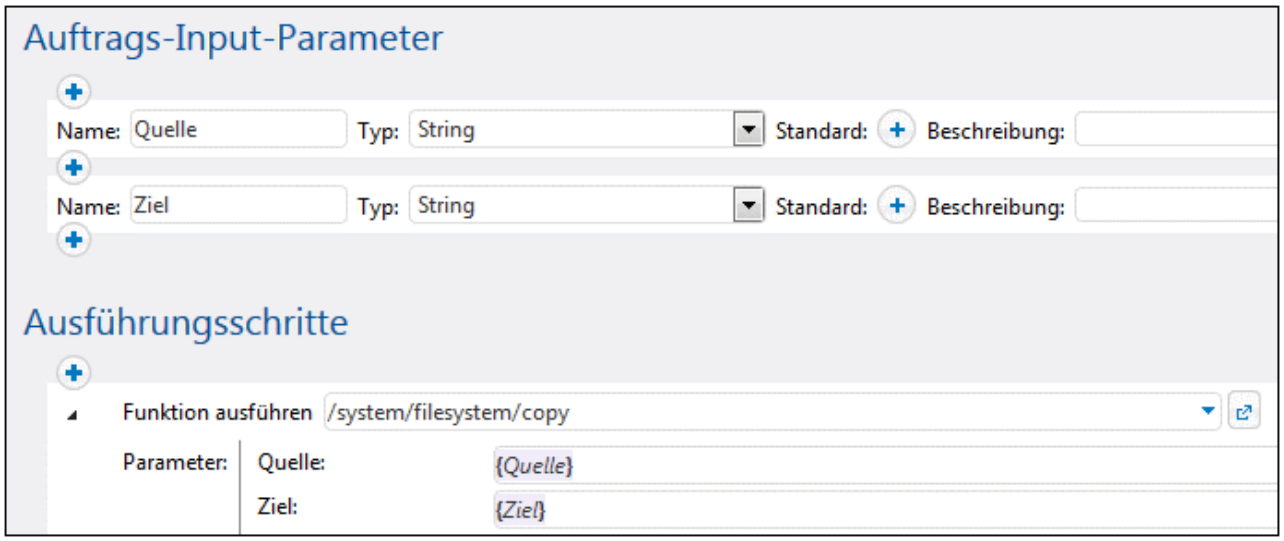
- FlowForce-Ausdrucksfunktionen (eine vollständige Liste finden Sie unter Ausdrucksfunktionen 342)
- FlowForce-Operatoren (siehe Operatoren 258)
- Numerische Werte
- String-Werte
- Zuvor deklarierte Variablen

Wenn Sie Text in ein Feld eingeben, in dem FlowForce-Ausdrücke zulässig sind, wird eine Syntaxüberprüfung in Echtzeit durchgeführt. Wenn die Syntax fehlerhaft ist, erscheinen die störenden Zeichen rot markiert. Unten sehen Sie ein Beispiel für einen Syntaxvalidierungsfehler:



Der Fehler tritt auf, weil im Auftrag weder die **`Quelle`** noch das **`Ziel`** deklariert wurde, sodass FlowForce den Ausdruck nicht interpretieren kann. Beheben Sie das Problem, indem Sie diese Werte deklarieren (z.B. als Auftrags-Input-Parameter):

© 2016-2022 Altova GmbH



Regel Nr. 2: Setzen Sie Strings in einfache Anführungszeichen

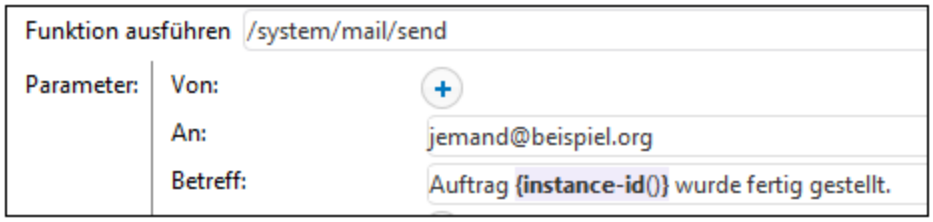
Wenn Sie einen String als Literal verwenden müssen, setzen Sie ihn in einfache Anführungszeichen, da mit dem Ausdruck sonst unerwünschte Ergebnisse erzeugt werden könnten oder die Validierung fehlschlagen könnte. Betrachten Sie die folgenden Beispiele:

Ausdruck	Wird ausgewertet zu...	Erklärung
`1+1`	`2`	Der Datentyp des Werts ist numerisch.
`'1+1'`	`1+1`	Der Datentyp des Werts ist String.
`1+1==2`	`true`	Der Datentyp des Werts ist Boolesch.

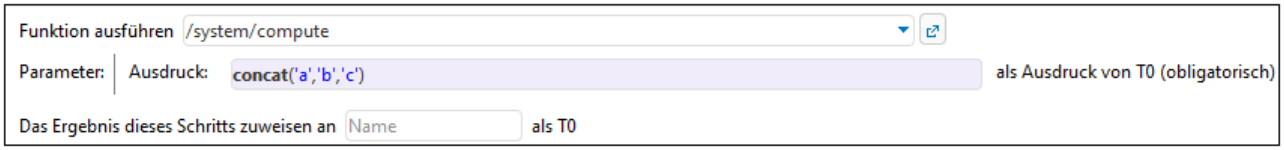
Wenn Sie Werte von einem Datentyp in einen anderen konvertieren müssen, verwenden Sie die FlowForce-Ausdrucksfunktionen (siehe auch Regel Nr. 4).

Regel Nr. 3: Verwenden Sie geschweifte Klammern in String-Feldern

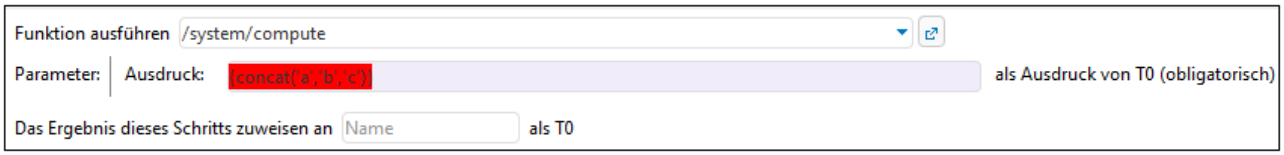
Wenn Sie einen Ausdruck in ein String-Feld einbetten möchten, setzen Sie den Ausdruck in geschweifte Klammern. Im Beispiel unten ist der Ausdruck **`instance-id()`** (eine FlowForce-Ausdrucksfunktion) durch geschweifte Klammern vom Rest des String getrennt.



Wenn das gesamte Feld den Typ "als Ausdruck" hat, verwenden Sie keine geschweiften Klammern. So hat z.B. der **Ausdrucksparameter** der vordefinierten Funktion `system/compute` 261 diesen Typ. Unten sehen Sie ein Beispiel für einen korrekten Wert für dieses Feld (Beachten Sie, dass keine geschweiften Klammern verwendet werden):



Würden Sie geschweifte Klammern in dieses Ausdrucksfeld eingeben, würde dies einen Syntaxfehler verursachen:



Siehe auch Einbetten von Ausdrücken in String-Felder 254.

Regel Nr. 4: Verwenden Sie den richtigen Datentyp

Schließlich sollten Sie daran denken, dass FlowForce Datentypüberprüfungen durchführt, wenn Sie einen Auftrag speichern. Wenn ein in ein Feld eingegebener Ausdruck nicht mit dem im Feld erwarteten Datentyp übereinstimmt, tritt ein Fehler auf. Rechts vom jeweiligen Feld sehen Sie, welcher Datentyp in diesem Feld erwartet wird. Beispiel:

Daher ist ein Ausdruck wie `1+1` in einem String-Feld nicht gültig, da er implizit als numerischer Ausdruck ausgewertet wird. Der Ausdruck `'1+1'` hingegen ist in einem String-Feld gültig. Im Folgenden finden Sie weitere Beispiele:

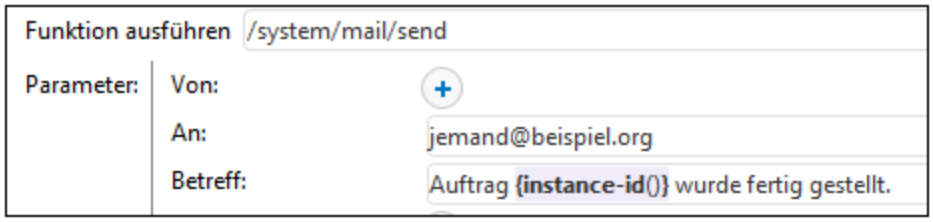
Ausdruck	Wird ausgewertet als...	Erklärung
1/4	`0,25 (als Zahl)`	Der Datentyp des Werts ist numerisch. Verwenden Sie diesen Ausdruck in einem Feld oder Kontext, in dem ein numerischer Wert erwartet wird; andernfalls würde die Validierung des Auftrags fehlschlagen.
1+1==2	`true (als Boolescher Wert)`	Der Datentyp des Werts ist Boolesch.

 © 2016-2022 Altova GmbH

Ausdruck	Wird ausgewertet als...	Erklärung
		Verwenden Sie diesen Ausdruck in einem Feld oder Kontext, in dem ein Boolescher Wert erwartet wird; andernfalls würde die Validierung des Auftrags fehlschlagen.
'apple'	`apple (als String)`	Der Datentyp des Werts ist String. Verwenden Sie diesen Ausdruck in einem Feld oder Kontext, in dem ein String-Wert erwartet wird; andernfalls würde die Validierung des Auftrags fehlschlagen.
concat('1','2','3')	`123 (als String)`	Der Datentyp des Werts ist String. Verwenden Sie diesen Ausdruck in einem Feld oder Kontext, in dem ein String-Wert erwartet wird; andernfalls würde die Validierung des Auftrags fehlschlagen.
1+'apple'	-	Dieser Ausdruck ist nicht gültig. FlowForce gibt einen Fehler zurück, wenn Sie versuchen, den Auftrag zu speichern. Der Ausdruck kann nicht ausgewertet werden, da zwei unterschiedliche Datentypen (String und numerisch) miteinander verglichen werden.
{content(**stdout**(*result*))**}**	`[...] (als String)`	In diesem Ausdruck werden zwei verschachtelte Ausdrucksfunktionen verwendet: • Die Funktion **stdout** erhält die Standardausgabe eines Shell-Befehls als Stream. • Die Funktion **content** konvertiert den Stream-Wert in einen String. Obwohl der Ausdruck korrekt ist, ist die Validierung des Auftrags nur dann erfolgreiche, wenn folgende Dinge zutreffen: • Der Wert "result" wurde zuvor deklariert. • Der Wert "result" enthält die Standard-Ausgabe eines Shell-Befehls. • Der Ausdruck ist in ein String-Feld eingebettet. Siehe auch Aufrufen von Ausdrucksfunktionen 255.

9.3 Einbetten von Ausdrücken in String-Felder

Um in einem String-Feld einen FlowForce-Ausdruck zu verwenden, setzen Sie den Ausdruck in geschweifte Klammern, also in "{" und "}". Der Ausdrucksteil eines String-Felds wird normalerweise durch einen lila Hintergrund vom Rest des String abgehoben, z.B.:



In einem String-Feld wird nur der Ausdruck innerhalb der geschweiften Klammern von FlowForce als Ausdruck behandelt. Wenn FlowForce die Zeichen "{" und "}" als Literale interpretieren soll, so verwenden Sie zwei geschweifte Klammern anstelle von einer. Beachten Sie die folgenden Beispiele:

Ein String-Feld mit dem folgenden Wert....	Wird ausgewertet als...	Erklärung
echo Hello, World!	`echo Hello, World!`	Es werden keine geschweiften Klammern im String verwendet (er enthält keinen eingebetteten Ausdruck), daher wird er so ausgewertet, wie er hier steht.
echo {*Hello*, World!}	-	Der String kann nicht ausgewertet werden. Der eingebettete Ausdruck ist syntaktisch nicht korrekt. Daher zeigt FlowForce einen Syntaxfehler an.
echo {'Hello, World!'}	`echo Hello, World!`	Der String enthält einen eingebetteten Ausdruck, der syntaktisch korrekt ist, doch steht der Ausdruck in einem String-Feld, daher wäre das Ergebnis der Auswertung dasselbe, wie wenn gar kein Ausdruck verwendet wird (siehe erstes Beispiel oben).
echo {{'Hello, World!'}}	`echo {'Hello, World!'}`	Der String enthält keinen Ausdruck, da die Escape-Zeichen {{ und }} verwendet wurden.

© 2016-2022 Altova GmbH

9.4 Aufrufen von Ausdrucksfunktionen

Die Sprache der FlowForce-Ausdrücke enthält eine Reihe von Funktionen, mit denen Sie grundlegende Operationen durchführen können (in erster Linie dienen diese zum Behandeln von Werten, die das Ergebnis von Ausführungsschritten sind). Sie können diese Funktionen aus jedem Kontext heraus aufrufen, in dem FlowForce-Funktionen gültig sind (z.B. durch Eingabe in Textfelder, die Parameter einer Funktion darstellen).

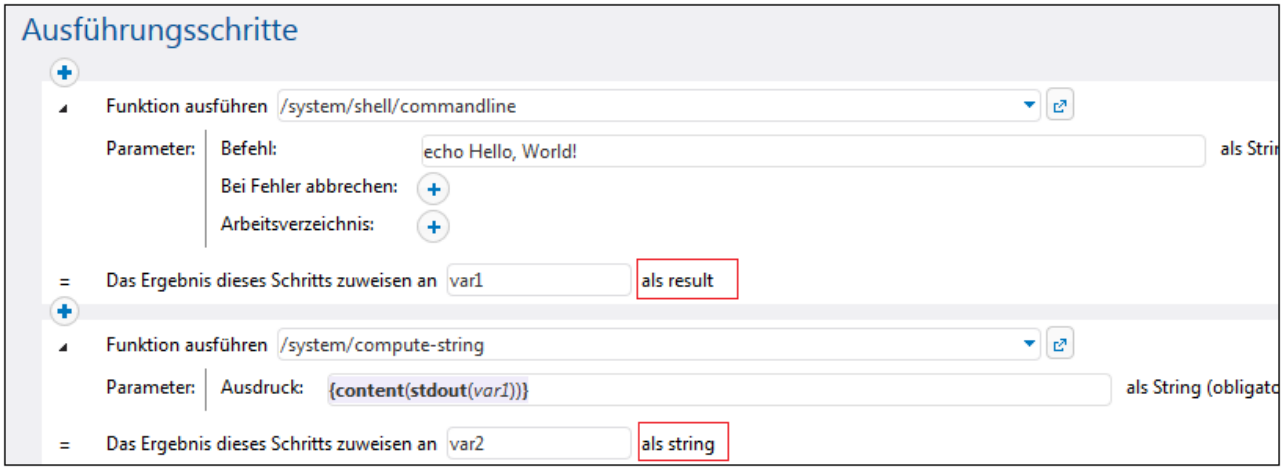
> FlowForce-Ausdrücke dürfen nicht mit den vordefinierten FlowForce-Funktionen verwechselt werden. Vordefinierte FlowForce-Funktionen werden von FlowForce-Ausführungsschritten aufgerufen (d.h. sie werden als Schritte ausgeführt), während Ausdrucksfunktionen von FlowForce-Ausdrücken aus aufgerufen werden.

Nehmen wir als Beispiel für ein typisches Szenario, in dem Ausdrucksfunktionen aufgerufen werden, den unten gezeigten Auftrag, der aus zwei Ausführungsschritten besteht.

Im ersten Schritt wird ein Shell-Befehl ausgeführt (es wird der Text "Hello, World!" ausgegeben). Beachten Sie, dass der von diesem Schritt zurückgegebene Datentyp "als result" lautet. Der zurückgegebene Wert wird als **var1** deklariert.

Im zweiten Ausführungsschritt wird die vordefinierte Funktion /system/compute-string 263 aufgerufen. Wir haben diese Funktion aufgerufen, um **var1** in einen String zu konvertieren. Der Ausdruck selbst ist in ein String-Feld (welches durch die geschweiften Klammern als solches erkennbar ist) eingebettet und ruft zwei verschachtelte Ausdrucksfunktionen auf.

- Die Funktion `stdout` gibt die Standardausgabe eines Shell-Befehl als Stream zurück.
- Die Funktion `content` konvertiert den Stream-Wert in einen String.



Nachdem die Datentypkonvertierung nun abgeschlossen ist, können Sie den String-Wert **var2** in Ihrer Auftragsverarbeitungslogik ganz nach Bedarf weiterverwenden (z.B. ihn in einer E-Mail senden).

Eine Beschreibung aller verfügbarer Ausdrucksfunktionen finden Sie unter Ausdrucksfunktionen 342.

9.5 FlowForce-Datentypen

FlowForce arbeitet mit den folgenden Datentypen.

String

Repräsentiert einen String-Wert, z.B.: `'Hello, World!'`.

Zahl

Repräsentiert einen numerischen Wert, z.B.: `-1`, `0`, `56`, `0.45565`.

Boolean

Repräsentiert den Wert **true** oder **false**.

result

Dies ist ein abstrakter Datentyp, der ein von einem Ausführungsschritt erzeugtes Ergebnis repräsentiert.

Mit einem Ausführungsschritt können verschiedene ausführbare Dateien, wie z.B. MapForce-Mappings, StyleVision-Transformationen, Shell-Funktionen und andere verarbeitet werden. Daher steht der Datentyp `result` für ein beliebiges Ergebnis solcher Dateien.

Wenn mit dem Ausführungsschritt ein MapForce-Mapping ausgeführt wird, so kann es sich beim Ergebnis um eine XML-, XBRL-, Text-, JSON-Datei oder jeden anderen von MapForce generierten Dateityp handeln.

Wenn mit dem Ausführungsschritt eine StyleVision-Transformation ausgeführt wird, so kann es sich beim Ergebnis um eine PDF-, Word-, HTML-Datei oder jeden anderen von StyleVision generierten Dateityp handeln.

Um Zugriff auf den erzeugten Wert zu erhalten, geben Sie ihm einen Namen (z.B. "output") und übergeben Sie Ihn an die Ausdrucksfunktion **`{results}`**. Dadurch wird er in einen Stream konvertiert, den Sie mit Hilfe von Stream-Ausdrucksfunktionen weiterverarbeiten können (siehe auch Aufrufen von Ausdrucksfunktionen 255).

Wenn mit dem Ausführungsschritt ein Shell-Befehl ausgeführt wird, rufen Sie, je nachdem, was für ein Ergebnis Sie erzielen möchten, spezifische Schrittergebnis-Ausdrucksfunktionen auf. Damit die Standardausgabe z.B. als Stream zurückgegeben wird, verwenden Sie den Ausdruck **`{stdout(output)}`**. Damit der Standardfehler als Stream zurückgegeben wird, verwenden Sie den Ausdruck **`{stderr(output)}`**. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Schrittergebnisfunktionen 343.

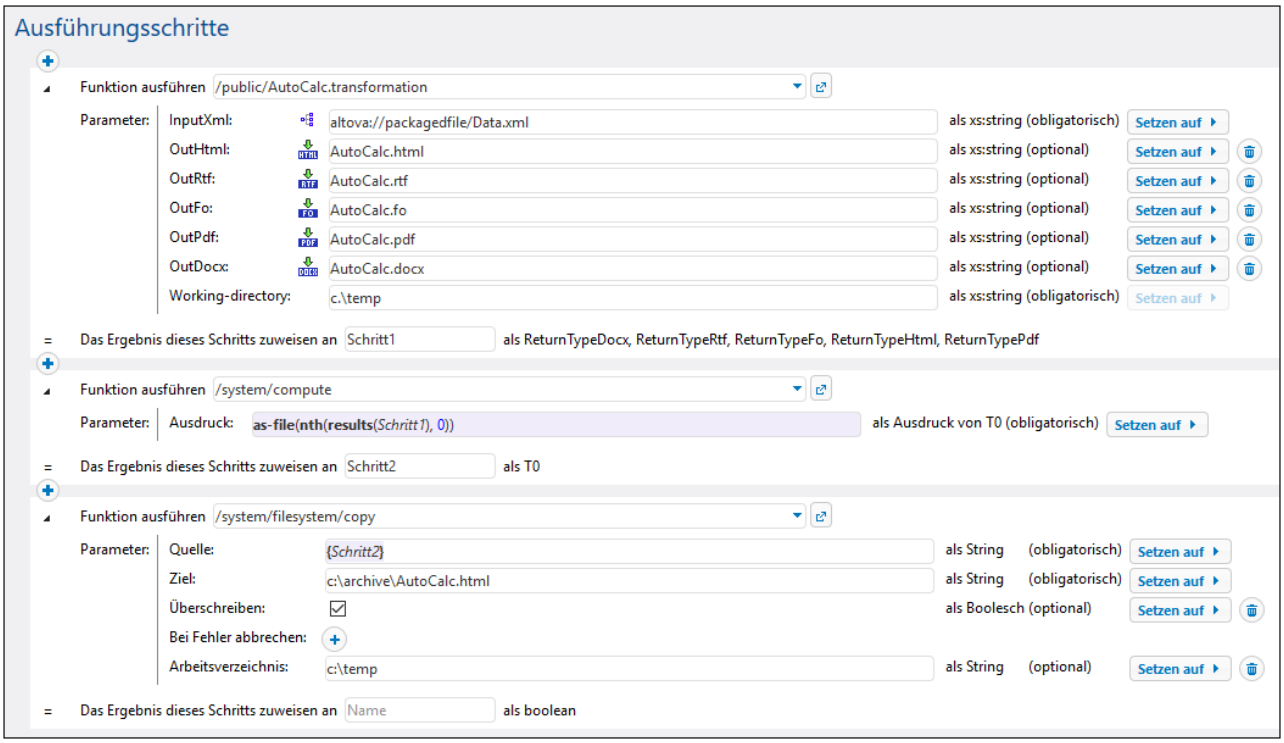
results

In manchen Fällen werden von einem MapForce-Mapping oder einer StyleVision-Transformation mehrere Objekte zurückgegeben. Die von solchen Schritten erzeugten Ergebnisse haben den Datentyp `results`.

Verwenden Sie zur Behandlung eines solchen Ergebnisses die Ausdrucksfunktion **`{results(output)}`**, die ein Array von Streams zurückgibt. Wählen Sie anschließend mit Hilfe der Funktion **`nth`** einen bestimmten Stream aus dem Array aus.

Der unten gezeigte Auftrag wurde z.b. anhand einer auf FlowForce bereitgestellten StyleVision Transformationsdatei erstellt. Dieser Auftrag hat als Input-Parameter eine XML-Datei und gibt mehrere Ausgabedateien in verschiedenen Formaten zurück.

 © 2016-2022 Altova GmbH



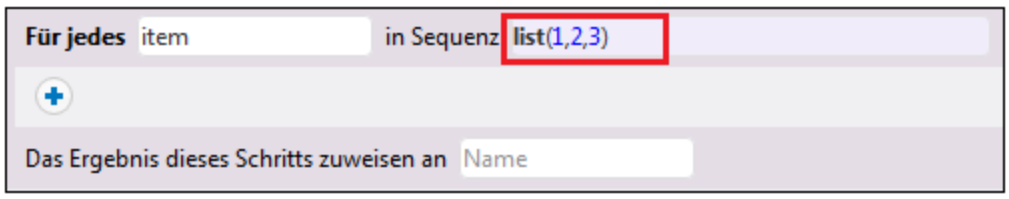
Der Auftrag enthält drei Ausführungsschritte.

1. Im ersten Ausführungsschritt erfolgt die eigentliche Datentransformation.
2. Im zweiten Ausführungsschritt wird die Funktion **`compute`** in FlowForce aufgerufen, um eines der Ergebnisse dieser Transformation aufzurufen. Dabei ruft der Ausdruck **`as-file(nth(results(output), 0))`** den ersten Eintrag im Stream-Array als Datei auf. Im Ausdruck wird "0" und nicht "1" verwendet, da das Array einen Null-basierten Index hat.
3. In dritten Ausführungsschritt wird die HTML-Datei in das Verzeichnis **c:\archive** kopiert.

item

Manchmal müssen Sie Ausdrücke erstellen, die Listen zusammenfügen oder zerlegen (siehe Listenfunktionen 364). Eine Liste besteht aus Objekte vom allgemeinen Typ `item`. Ein Item (Eintrag) hat einen abstrakten Datentyp. Sie können den Datentyp von `item` anhand der Art der Objekte, aus denen die Liste besteht, ermitteln (dabei kann es sich um Strings, Zahlen oder sogar Streams handeln). Beachten Sie, dass eine Liste nur Einträge desselben Datentyps enthalten kann.

In der Abbildung unten sehen Sie eine Schleife, wobei es sich bei "item" um einen numerischen Typ handelt, da die Liste selbst aus numerischen Werten besteht.



Ein Schritt-für-Schritt-Beispiel, in dem Listen zum Einsatz kommen, finden Sie unter Kopieren von Dateien 550.

9.6 Operatoren

Zur Erstellung von FlowForce-Ausdrücken können die unten aufgelisteten Operatoren verwendet werden. Wie Sie wissen, können Sie jeden Ausdruck durch Aufruf der vordefinierten Funktion system/compute 261 testen.

Operator	Beschreibung	Beispiel
==	Überprüft, ob a und b gleich sind (bei Zahlen, ob sie numerisch gleich sind, bei Strings, ob Sie Codepunkt-gleich sind).	2 + 3 == 5 ergibt **true** 2 + 3 == 4 ergibt **false**
!=	Überprüft, ob a und b ungleich sind. Beachten Sie, dass die folgenden drei Ausdrücke äquivalent sind: • a != b • not (a == b) • a <> b	2 + 2 != 5 ergibt **true** 3 + 2 != 5 ergibt **false**
<	Überprüft, ob a kleiner als b ist (bei Zahlen, ob sie numerisch kleiner ist; bei Strings siehe unten).	4 < 5 ergibt **true**
<=	Überprüft, ob a kleiner oder gleich b ist.	5 <= 5 ergibt **true**
>	Überprüft, ob a größer als b ist.	5 > 1 ergibt **true**
>=	Überprüft, ob a größer oder gleich b ist.	5 >= 5 ergibt **true**
+	Addition	1 + 1 ergibt **2**
-	Subtraktion	2 - 1 ergibt **1**
*	Multiplikation	3 * 2 ergibt **6**
/	Division	6 / 3 ergibt **2**

String-Vergleiche werden folgendermaßen durchgeführt:

- Das gemeinsame Präfix der beiden Strings wird ignoriert (Auswertung anhand der Codepunkte)
- Wenn die beiden restlichen Strings nicht leer sind, werden ihre ersten Codepunkte numerisch verglichen
- Leere Strings sind kleiner als nicht leere Strings

Verwenden Sie Klammern, damit FlowForce den Ausdruck innerhalb der Klammern zuerst auswertet. Z.B.:

2 + 3 * 4 ergibt **14**.

(2 + 3) * 4 ergibt **20**.

© 2016-2022 Altova GmbH

10 Vordefinierte Funktionen

In diesem Abschnitt werden vordefinierte Funktionen in FlowForce Server beschrieben. Mit Hilfe der vordefinierten Funktionen können Sie Dateien kopieren und verschieben, Verzeichnisse erstellen, Shell-Befehle ausführen und andere Aktionen ausführen. Die vordefinierten Funktionen stehen im Container **`/system`** zur Verfügung. In den folgenden Kapiteln sind die vordefinierten Funktionen in Gruppen, geordnet nach Pfaden relativ zum Root-Container beschrieben.

- `/system` 260
- `/system/as2` 266
- `/system/filesystem` 268
- `/system/ftp` 274
- `/system/sftp` 314
- `/system/mail` 330
- `/system/maintenance` 337
- `/system/shell` 339

Wenn RaptorXML/RaptorXML+XBRL Server in FlowForce Server integriert ist, steht ein zusätzlicher Container mit allen RaptorXML/RaptorXML+XBRL Server-Funktionen zur Verfügung. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Integration mit RaptorXML Server 479.

Referenzieren von Windows-Netzwerkpfaden

Wenn Sie Aufträge erstellen, müssen Sie Dateipfade auf dem Rechner, auf dem FlowForce ausgeführt wird oder Dateipfade im Netzwerk referenzieren. Wenn Sie einen Windows-Netzwerkpfad wie z.B. ein zugeordnetes Netzlaufwerk referenzieren, verwenden Sie die Universal Naming Convention (UNC) Syntax. Dies ist notwendig, da Laufwerksbuchstaben im System nicht global verwendet werden und da dem Benutzer bei jeder Sitzung ein eigener Laufwerksbuchstabe zugeordnet wird.

UNC hat die folgende Syntax: **`\\server\sharedfolder\filepath`**, wobei `server` sich auf den (durch DNS definierten) Servernamen bezieht; `sharedfolder` sich auf eine vom Administrator definierte Bezeichnung bezieht (so ist z.B. `admin$` im Allgemeinen das Root-Verzeichnis des Betriebssystems); und `filepath` sich auf die Unterverzeichnisse unterhalb des freigegebenen Ordners bezieht.

10.1 /system

Der Container `/system` enthält alle vordefinierten FlowForce-Funktionen. Direkt in diesem Container befinden sich nur die Funktionen abort[260], compute[261], compute-string[263] und create-file[264]. Andere Funktionen befinden sich geordnet nach Anwendungsbereich (z.B. AS2-Funktionen, Dateisystemfunktionen, Mail-Funktionen, usw.) in untergeordneten Containern.

10.1.1 abort

Vollständiger Pfad: `/system/abort`

Bricht die Ausführung eines Auftrags ab. Diese Funktion wird normalerweise innerhalb einer Bedingung (d.h. eines Auswahlschritts) verwendet, um den Auftrag zu beenden, wenn die Bedingung erfüllt wird. Er entspricht einer throw oder raise Funktion in einer Programmiersprache. Die Funktion gibt keinen Wert zurück.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
Meldung	`string`	Obligatorischer String-Parameter. Definiert die Meldung, die ausgegeben werden soll, wenn der Auftrag abgebrochen wird.

Beispiele

Im folgenden Auftrag wird die Funktion `abort` verwendet, um den Auftrag mit einem Fehler abzubrechen, wenn der Wert einer überprüften Liste 10 Einträge übersteigt. Wenn die Liste weniger als 10 Einträge oder genau 10 Einträge enthält, wird der Text "Die Liste enthält weniger als 10 Einträge" in eine Datei auf dem lokalen System geschrieben.

© 2016-2022 Altova GmbH

Ausführungsschritte

Für jedes item in Sequenz list(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11)

Auswählen

Wenn item > 10

Funktion ausführen /system/abort

Parameter: Meldung: Auftrag wird abgebrochen, weil die Liste mehr als 10 Einträge hat.

= Das Ergebnis dieses Schritts zuweisen an Name

Wenn item < 10

Funktion ausführen /system/shell/commandline

Parameter: Befehl: echo "Die Liste hat weniger als 10 Einträge" > Datei.txt

Bei Fehler abbrechen:

Arbeitsverzeichnis: c:\temp

= Das Ergebnis dieses Schritts zuweisen an Name als result

neues Wenn

Andernfalls

= Das Ergebnis dieses Schritts zuweisen an Name

= Das Ergebnis dieses Schritts zuweisen an Name

10.1.2 compute

Vollständiger Pfad: `/System/compute`

Berechnet das Ergebnis eines Ausdrucks und gibt den berechneten Wert zurück. Der berechnete Wert kann in Parametern oder Ausdrücken anderer Ausführungsschritte verwendet werden. Mit dieser Funktion können Sie auch das Ergebnis eines Auftrags definieren, der als Dienst verwendet wird (siehe Beispiel).

Diese Funktion gibt den Wert **T0** zurück. Dieser steht für einen beliebigen Typ, d.h. der zurückgegebene Datentyp wird von dem im Parameter **Ausdruck** verwendeten Ausdruck abgeleitet.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
Ausdruck	`Expression of T0`	Der zu berechnende FlowForce Server-Ausdruck. Nähere Informationen zu Ausdrücken finden Sie in Die FlowForce-Ausdrücke 248.

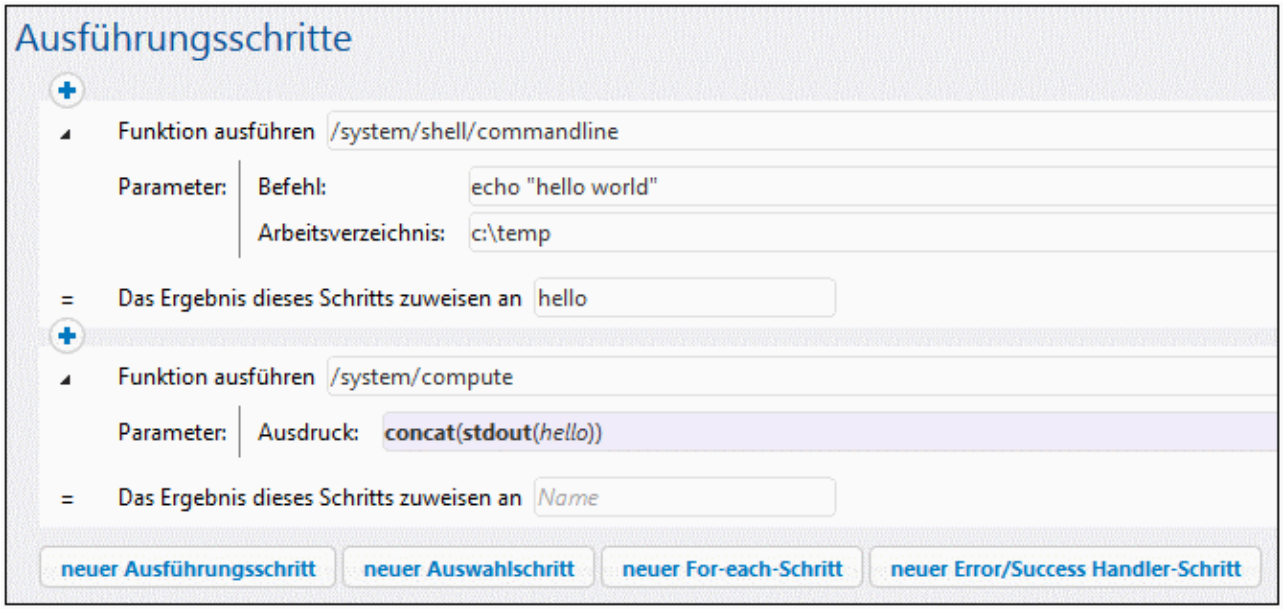
Beispiele

In diesem Beispiel wird ein Auftrag mit zwei Ausführungsschritten beschrieben. Im ersten Schritt wird ein Shell-Befehl im Verzeichnis **c:\temp** ausgeführt und das Ergebnis wird als `hello` deklariert.

Als Nächstes wird das Ergebnis an den zweiten Ausführungsschritt übergeben. Im zweiten Ausführungsschritt wird mit Hilfe von Ausdrücken (in diesem Fall mit den Funktionen `stdout` und `content`) folgendes Ergebnis erstellt:

- brufen der Standardausgabe des Ergebnisses des ersten Schritts

Die `compute`-Funktion wertet den in das Textfeld **Ausdruck** eingebenen Ausdruck aus.



Siehe auch Erstellen eines "Hello, World!"-Auftrages 543.

© 2016-2022 Altova GmbH

10.1.3 compute-string

Vollständiger Pfad: `/System/compute-string`

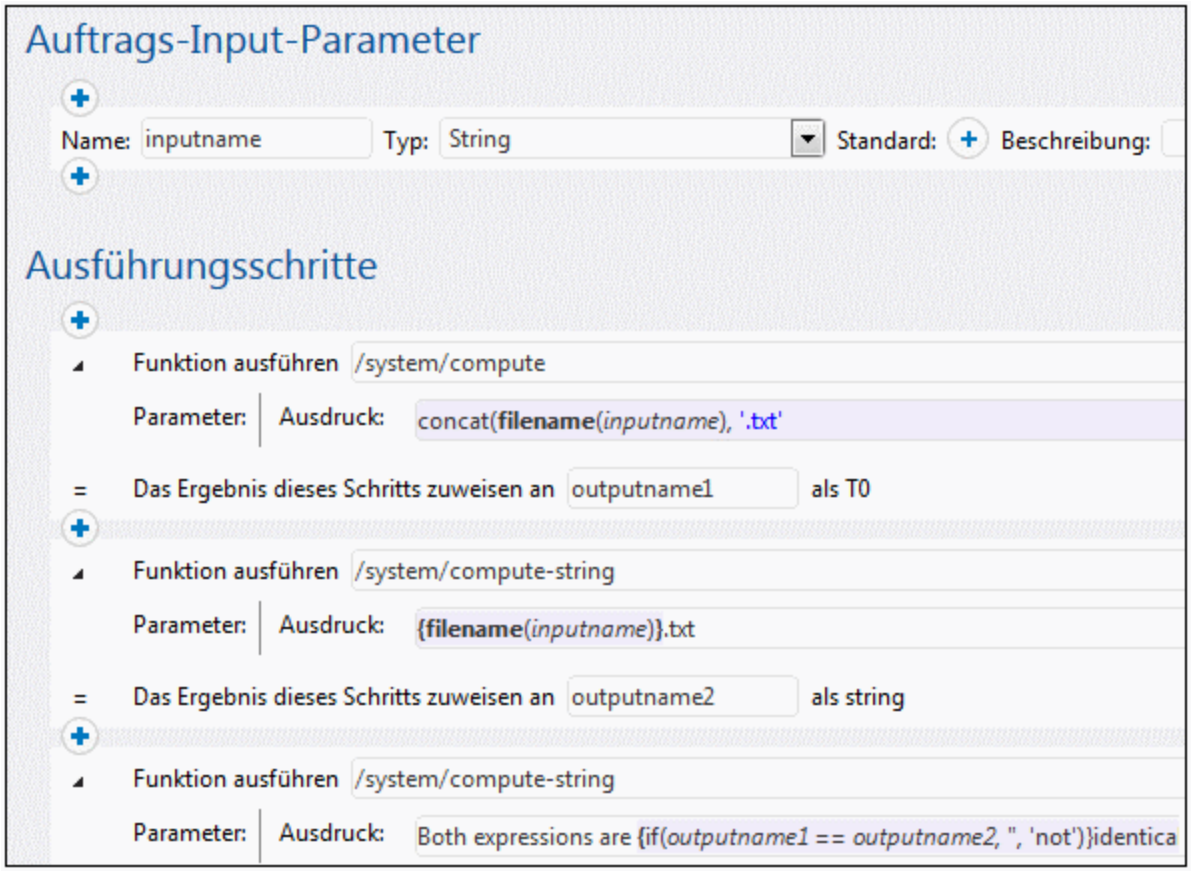
Gibt das Ergebnis eines Ausdrucks als String aus. Diese Schrittfunktion führt im Prinzip dieselbe Aktion aus, wie die Funktion `compute` mit dem Unterschied, dass es sich beim Input-Format um einen String anstelle eines Ausdrucks handelt.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
Ausdruck	`string`	Der (als String) zu berechnende FlowForce Server-Ausdruck.

Beispiele

Um den Unterschied zwischen der Funktion `/system/compute/` und der Funktion `/system/compute-string` zu verstehen, werfen Sie einen Blick auf das folgende Beispiel:



Der oben gezeigte Auftrag enthält drei Ausführungsschritte.

Im ersten Schritt wird die Funktion `/system/compute/` aufgerufen. Beachten Sie, dass keine geschweiften Klammern verwendet werden. Das gesamte Feld enthält einen Ausdruck (Sie sehen dies auch an der Hintergrundfarbe), daher werden implizit geschweifte Klammern angenommen. Der Ausdruck verkettet zwei Werte und erzeugt abhängig vom Auftrags-Input-Parameter einen String. Wenn der Input-Parameter z.B. lautet "c:\temp\invoices.txt", wird mit diesem Schritt der String-Wert "invoices.txt" zurückgegeben (der als **outputname1** deklariert ist).

Im zweiten Schritt wird die Funktion `/system/compute-string` aufgerufen. Mit dieser Funktion wird ein String verarbeitet, der einen eingebetteten FlowForce-Ausdruck enthält. Hier werden zum Trennen des Ausdrucks vom restlichen String geschweifte Klammern verwendet. Beachten Sie, dass der eingebettete Ausdruck eine andere Hintergrundfarbe als der Rest des String hat. Zwar wurde hier eine andere Methode verwendet, doch ist das Schrittergebnis (**outputname2**) dasselbe wie **outputname1**.

Im dritten Schritt wird schließlich wieder die Funktion `/system/compute-string` aufgerufen, um outputname1 mit outpuname2 zu vergleichen. Wenn beide Werte identisch sind, erhalten Sie als Ergebnis den String-Wert "Both expression are identical". Andernfalls lautet das Ergebnis "Both expressions are not identical".

10.1.4 create-file

Mit der Funktion **`create-file`** können Sie Streaming-Inhalt für die zukünftige Verwendung in einer Datei speichern. Mit Hilfe der Funktion **`create-file`** erstellte Dateien sind nicht temporär. Solche Dateien gehören zum Benutzer und nicht zu FlowForce.

Die Funktion **`create-file`** ähnelt insofern der Funktion **`as-file`** [352], als damit die definierte Zieldatei mit dem definierten Streaming-Inhalt erstellt wird, jedoch erstellt **`create-file`** keine temporären Dateien. Verwenden Sie **`/system/create-file`**, um Streaming-Inhalt, den Sie behalten möchten, zu speichern. Verwenden Sie **`as-file`**, um den Streaming-Inhalt als Datei an ein Programm zu übergeben. Dabei kann es sich um eine temporäre, von FlowForce verwaltete Datei handeln.

Als Quellausdruck (*siehe Abbildung unten*) kann ein beliebiger Ausdruck, dessen Ergebnis ein Stream ist, verwendet werden. Alles, was an die Funktion **`as-file`** übergeben werden kann, kann verwendet werden. So könnten Sie z.B. die folgenden Optionen verwenden:

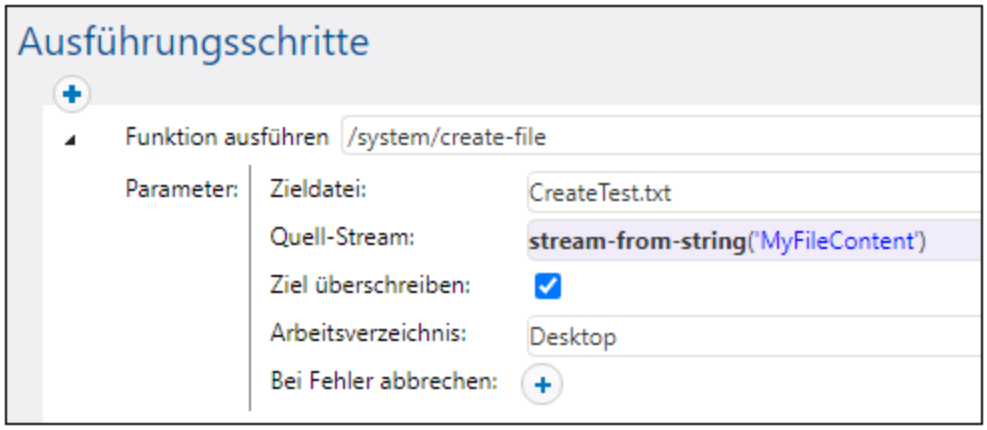
- `stdout(result)` [350], `stderr(result)` [351], `result(result, name, index)` [347] ruft Streams aus Schrittergebnissen ab.
- `as2-mdn-serialize(mdn)` [387] erzeugt eine serialisierte Version einer MDN.
- `mime-flatten(stream)` [401] erzeugt einen message/rfc822-Stream aus einem anderen, indem diesem seine MIME Header vorangestellt werden.
- `mime-multipart(string, stream*)` [401] erzeugt eine MIME Multipart-Struktur als Stream.
- `stream-open(filename, contenttype)` [354] öffnet eine Datei auf der Festplatte.
- `empty-stream()` [353] erzeugt einen Stream mit der Länge Null.
- `stream-from-string(text, encoding, content-type)` [353] kodiert einen String-Wert als Stream.

Beispiel

In der Abbildung unten sehen Sie ein Beispiel für die **`create-file`**-Funktion. Wir möchten eine Datei namens **`CreateTest.txt`** erstellen und auf dem Desktop speichern. Dazu verwenden wir die Funktion **`stream-from-string`** [353], welche einen String-Wert als Stream kodiert. Folglich sehen wir, dass unsere neue `CreateTest.txt`, den String `MyFileContent` enthält.

 © 2016-2022 Altova GmbH

Anmerkung: Um den Auftrag auszuführen, definieren Sie einen Trigger[177] und/oder starten Sie den Auftrag als Dienst[184].



10.2 /system/as2

Der Container **/system/as2** enthält die send[266]-Funktion, mit der Sie eine AS2-Nachricht an einen AS2-Partner senden können.

10.2.1 send

Vollständiger Pfad: `/System/as2/send`

Sendet eine AS2-Nachricht an einen entfernten AS2-Server. Um diese Funktion in einem Auftrag aufrufen zu können, müssen die AS2-Partnerinformationen (sowie gegebenenfalls alle nötigen Zertifikate) in FlowForce Server bereits konfiguriert worden sein. Siehe auch Erstellen des AS2-Auftrags.[512]

Diese Funktion gibt ein **AS2 MDN**-Objekt, das die eigentliche vom Server zurückgesendete MDN sowie Zusatzinformationen aus dem Protokoll enthält, zurück. Um zusätzliche Informationen aus dem **AS2 MDN**-Objekt abzurufen (z.B. den HTTP-Status oder die MDN der ursprünglichen Nachricht), fügen Sie einen Ausführungsschritt hinzu, der die erforderlichen AS2-Ausdrucksfunktionen[386] aufruft.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
Partner	`AS2 Partner`	Referenziert das "AS2-Partner"-Objekt, siehe Konfigurieren von AS2-Partnern[504].
Meldung	`stream`	Der Inhalt der zu sendenden AS2-Nachricht als Stream-Objekt. Der in diesem Feld erforderliche Stream kann mit Hilfe eines FlowForce-Ausdrucks aus einer Datei (z.B. XML- oder EDI-Datei) konvertiert werden, z.B.: `stream-open("C:\files\myfile.edi", "application/EDIFACT")` Beachten Sie, dass die obige Funktion `stream-open` als zweiten Parameter auch den **Content-Type** Header der Nachricht bereitstellt. Falls nötig, können auch andere Werte für **Content-Type** verwendet werden. Eine Einführung in FlowForce-Ausdrücke finden Sie in Die FlowForce-Ausdrücke[248].
Bei Fehler abbrechen	`Boolean`	Dieser Boolesche Parameter legt

© 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
		fest, was der Rückgabewert der Funktion sein soll, wenn der Auftrag fehlschlägt. Wenn **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, gibt die Funktion den Booleschen Wert FALSE zurück. Wenn **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist, wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. Der Standardwert ist TRUE.

Beispiele

Siehe folgende Beispiele:

- Beispiel: Vollständiger AS2-Nachrichtenaustausch (einfach) 522
- Beispiel: Vollständiger AS2-Nachrichtenaustausch (komplex) 531

10.3 /system/filesystem

Der Container **`system/filesystem`** enthält Funktionen zum Verwalten von Dateien und Verzeichnissen in dem Betriebssystem, in dem FlowForce Server ausgeführt wird.

Anmerkung: Bei allen Dateipfaden in Auftragsausführungsschritten muss es sich um Pfade auf dem Betriebssystem, auf dem FlowForce Server ausgeführt wird, und nicht um solche auf Ihrem lokalen Rechner handeln.

10.3.1 copy

Vollständiger Pfad: `/System/filesystem/copy`

Kopiert eine Datei aus einem Quell- in ein Zielverzeichnis. Die Datei kann optional mit einem neuen Namen in das Zielverzeichnis kopiert werden. Bei Aufruf der Funktion von einem einfachen Ausführungsschritt aus kopiert diese Funktion immer nur eine Datei auf einmal. Um mit FlowForce mehrere Dateien zu kopieren, setzen Sie den Schritt, in dem die copy-Funktion aufgerufen wird, in einen **For-each**-Schritt, wie im Beispiel "Kopieren von Dateien" 550 gezeigt.

Diese Funktion gibt den Booleschen Wert `TRUE` zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Wenn die Ausführung des Auftrags fehlschlägt, hängt das Ergebnis vom Wert des Parameters **Bei Fehler abbrechen** ab. Es gibt folgende Möglichkeiten:

- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist (Standardwert), so wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. In diesem Fall können Fehler dennoch mittels geschützter Blocks behandelt werden (siehe Behandlung von Fehlern in Schritten 162).
- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, so gibt die Funktion FALSE zurück.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
Quelle	`string as file`	Pfad und den Dateiname der zu kopierenden Quelldatei
Ziel	`string as file`	Der Pfad und Dateiname des Zielverzeichnisses. Sie können in das Zielfeld auch einen anderen Dateinamen eingeben, wenn die Datei gleichzeitig auch umbenannt werden soll.
Überschreiben	`boolean`	Bei **true** wird die Zieldatei überschrieben. Der Standardwert ist **false**.
Bei Fehler abbrechen	`boolean`	Dieser Boolesche Parameter legt fest, was der Rückgabewert der Funktion sein soll, wenn der

 © 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
		Auftrag fehlschlägt. Wenn **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, gibt die Funktion den Booleschen Wert FALSE zurück. Wenn **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist, wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. Der Standardwert ist TRUE.
Arbeitsverzeichnis	`string as directory`	Definiert das Arbeitsverzeichnis (z.B. **c:\irgendeinVerzeichnis**)). Bei Verwendung relativer Pfade werden diese anhand des Arbeitsverzeichnisses aufgelöst.

Beispiele

Siehe Kopieren von Dateien 550

10.3.2 delete

Vollständiger Pfad: `/System/filesystem/delete`

Mit dieser Funktion wird eine Datei aus dem Pfad gelöscht. Bei Aufruf der Funktion von einem einfachen Ausführungsschritt aus löscht diese Funktion immer nur eine Datei auf einmal. Um mit FlowForce mehrere Dateien zu löschen, setzen Sie den Schritt, in dem die delete-Funktion aufgerufen wird, in einen **For-each**-Schritt, wie im Beispiel "Kopieren von Dateien" 550 gezeigt.

Diese Funktion gibt den Booleschen Wert `TRUE` zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Wenn die Ausführung des Auftrags fehlschlägt, hängt das Ergebnis vom Wert des Parameters **Bei Fehler abbrechen** ab. Es gibt folgende Möglichkeiten:

- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist (Standardwert), so wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. In diesem Fall können Fehler dennoch mittels geschützter Blocks behandelt werden (siehe Behandlung von Fehlern in Schritten 162).
- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, so gibt die Funktion FALSE zurück.

Anmerkung: FlowForce kann nicht direkt von der `delete`-Funktion aus bestätigen, ob eine Datei gelöscht wurde. FlowForce kann nur vom Betriebssystem, das einen solchen Befehl ausführt, eine Antwort abrufen. Wenn im Auftrag weitere Schritte folgen, die von der gelöschten Datei abhängen, müssen Sie explizit überprüfen, ob die Datei noch vorhanden ist. Dies kann mit Hilfe der Funktion `list-files` 356 überprüft werden.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
Pfad	`string as directory`	Der Pfad und Dateiname der zu löschenden Datei
Bei Fehler abbrechen	`boolean`	Dieser Boolesche Parameter legt fest, was der Rückgabewert der Funktion sein soll, wenn der Auftrag fehlschlägt. Wenn **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, gibt die Funktion den Booleschen Wert FALSE zurück. Wenn **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist, wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. Der Standardwert ist TRUE.
Arbeitsverzeichnis	`string as directory`	Definiert das Arbeitsverzeichnis (z.B. **c:\irgendeinVerzeichnis**)). Bei Verwendung relativer Pfade werden diese anhand des Arbeitsverzeichnisses aufgelöst.

10.3.3 mkdir

Vollständiger Pfad: `/system/filesystem/mkdir`

Erstellt ein Verzeichnis unter dem angegebenen Pfad.

Diese Funktion gibt den Booleschen Wert `TRUE` zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Wenn die Ausführung des Auftrags fehlschlägt, hängt das Ergebnis vom Wert des Parameters **Bei Fehler abbrechen** ab. Es gibt folgende Möglichkeiten:

- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist (Standardwert), so wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. In diesem Fall können Fehler dennoch mittels geschützter Blocks behandelt werden (siehe Behandlung von Fehlern in Schritten 162).
- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, so gibt die Funktion FALSE zurück.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
Pfad	`string as directory`	Der Pfad des neuen Verzeichnisses.

© 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
Übergeordnete Verzeichnisse erstellen	`boolean`	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um in einem einzigen Schritt einen hierarchischen Pfad wie den folgenden zu erstellen: **c:\dir1\dir2\dir3**.
Bei Fehler abbrechen	`boolean`	Dieser Boolesche Parameter legt fest, was der Rückgabewert der Funktion sein soll, wenn der Auftrag fehlschlägt. Wenn **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, gibt die Funktion den Booleschen Wert FALSE zurück. Wenn **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist, wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. Der Standardwert ist TRUE.
Arbeitsverzeichnis	`string as directory`	Definiert das Arbeitsverzeichnis (z.B. **c:\irgendeinVerzeichnis**)). Bei Verwendung relativer Pfade werden diese anhand des Arbeitsverzeichnisses aufgelöst.

Beispiele

Wenn das **Arbeitsverzeichnis c:\temp** ist und **Pfad temp2\temp3**, erstellt die Funktion das neue Verzeichnis **c:\temp\temp2\temp3**.

10.3.4 move

Vollständiger Pfad: `/system/filesystem/move`

Verschiebt eine Datei oder benennt sie um.

Bei Aufruf der Funktion von einem einfachen Ausführungsschritt aus verschiebt diese Funktion immer nur eine Datei auf einmal (bzw. benennt diese um). Um mit FlowForce mehrere Dateien zu verschieben bzw. umzubenennen, setzen Sie den Schritt, in dem die move-Funktion aufgerufen wird, in einen "for-each"-Schritt, wie im Beispiel Kopieren von Dateien 550 gezeigt.

Diese Funktion gibt den Booleschen Wert `TRUE` zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Wenn die Ausführung des Auftrags fehlschlägt, hängt das Ergebnis vom Wert des Parameters **Bei Fehler abbrechen** ab. Es gibt folgende Möglichkeiten:

- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist (Standardwert), so wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. In diesem Fall können Fehler dennoch mittels geschützter Blocks behandelt werden (siehe Behandlung von Fehlern in Schritten 162).
- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, so gibt die Funktion FALSE zurück.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
Quelle	`string as file`	Der Pfad und Dateiname der zu verschiebenden Quelldatei.
Ziel	`string as file`	Der Name des Zielverzeichnisses. Wenn Sie in diesem Feld nur den Verzeichnisnamen angegeben, wird der ursprüngliche Name der Datei beibehalten.
Ziel überschreiben	`boolean`	Bei **true** wird die Zieldatei überschrieben. Der Standardwert ist **false**.
Bei Fehler abbrechen	`boolean`	Dieser Boolesche Parameter legt fest, was der Rückgabewert der Funktion sein soll, wenn der Auftrag fehlschlägt. Wenn **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, gibt die Funktion den Booleschen Wert FALSE zurück. Wenn **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist, wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. Der Standardwert ist TRUE.
Arbeitsverzeichnis	`string as directory`	Definiert das Arbeitsverzeichnis (z.B. **c:\irgendeinVerzeichnis**)). Bei Verwendung relativer Pfade werden diese anhand des Arbeitsverzeichnisses aufgelöst.

10.3.5 rmdir

Vollständiger Pfad: `/system/filesystem/rmdir`

Entfernt ein Verzeichnis.

Diese Funktion gibt den Booleschen Wert `TRUE` zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Wenn die Ausführung des Auftrags fehlschlägt, hängt das Ergebnis vom Wert des Parameters **Bei Fehler abbrechen** ab. Es gibt folgende Möglichkeiten:

- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist (Standardwert), so wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. In diesem Fall können Fehler dennoch mittels geschützter Blocks behandelt werden (siehe Behandlung von Fehlern in Schritten 162).
- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, so gibt die Funktion FALSE zurück.

 © 2016-2022 Altova GmbH

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
Pfad	`string as directory`	Der Name des zu löschenden Verzeichnisses.
Bei Fehler abbrechen	`boolean`	Dieser Boolesche Parameter legt fest, was der Rückgabewert der Funktion sein soll, wenn der Auftrag fehlschlägt. Wenn **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, gibt die Funktion den Booleschen Wert FALSE zurück. Wenn **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist, wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. Der Standardwert ist TRUE.
Arbeitsverzeichnis	`string as directory`	Definiert das Arbeitsverzeichnis (z.B. **c:\irgendeinVerzeichnis**)). Bei Verwendung relativer Pfade werden diese anhand des Arbeitsverzeichnisses aufgelöst.

10.4 /system/ftp

Der Container **system/ftp** enthält Funktionen zum Herstellen einer Verbindung zu einem FTP- oder FTPS-Server und zum Durchführen von Operationen wie z.B. dem Hochladen, Abrufen und Löschen von Dateien, dem Erstellen oder Löschen von Verzeichnissen auf dem Remote Server, usw.

Pfade in FTP-Funktionen

Einige FTP-Funktionen haben den Parameter **Arbeitsverzeichnis**. Dieser Parameter wird in vielen FlowForce-Funktionen verwendet. Bedenken Sie bei der Definition des Parameters **Arbeitsverzeichnis**, dass alle als Parameter an FTP-Funktionen bereitgestellten lokalen Pfade als relative und nicht absolute Pfade definiert werden müssen. So können Sie etwa, wenn Sie eine Datei hochladen, `C:\Upload` als **Arbeitsverzeichnis** und `file.txt` als **Quelldatei** eingeben. Der endgültige Quellpfad lautet dann `C:\Upload\file.txt`.

Zusätzlich dazu haben einige FTP-Funktionen den Parameter **Verzeichnis auf dem Host**, der auf dem entfernten FTP-Server dieselbe Rolle wie **Arbeitsverzeichnis** übernimmt. Wenn Sie daher **Verzeichnis auf dem Host** definieren, müssen alle als Parameter an FTP-Funktionen bereitgestellten entfernten Pfade als relative und nicht absolute Pfade bereitgestellt werden. So können Sie etwa, wenn Sie eine Datei hochladen, `uploads` als **Verzeichnis auf dem Host** und `file.csv` als **Zieldatei** eingeben. Der endgültige Zielpfad lautet dann `/uploads/file.csv`.

Dies ist auch wichtig, wenn Sie Aufträge als Dateisystem-Trigger 180 oder HTTP-Trigger 182 konfigurieren. Solche Aufträge haben den Parameter **triggerfile**, der den Pfad zur Datei, die den Auftrag ausgelöst hat, angibt. Wenn sie beabsichtigen, den Parameter **triggerfile** in einer beliebigen FTP-Funktion zu verwenden, denken Sie daran, dass sein Pfad *absolut* ist.

Um den Dateinamen inklusive der Dateierweiterung aus dem Parameter **triggerfile** abzurufen, verwenden Sie den folgenden FlowForce-Ausdruck:

```
{filename-with-extension(triggerfile)}
```

Ein Beispiel dazu finden Sie unter der FTP-Funktion store 303.

Wildcards in FTP-Funktionen

Die folgenden FTP-Funktionen akzeptieren Wildcards als Parameter:

- /system/ftp/delete-wildcard 278
- /system/ftp/retrieve-wildcard 296
- /system/ftp/store-wildcard 309

Sie können bei der Verwendung solcher Funktionen die folgenden Wildcards eingeben:

Wildcard	Verwendung	Beispiel
*	Übereinstimmung mit null oder mehr Zeichen.	Mit `*.htm` werden `home.htm` und `index.htm` gefunden.
?	Übereinstimmung mit einem beliebigen einzelnen Zeichen.	Mit `*.xm?` werden `index.xml` und `project.xmi` gefunden.

© 2016-2022 Altova GmbH

Die Wildcard **+** (eines oder mehr) wird nicht unterstützt. Denselben Effekt können Sie stattdessen mit **?*** erzielen. So werden z.B. mit ***.c?*** **.cs**-, **.cp**- und **.csproj**-Dateien, nicht aber **.c**-Dateien gefunden.

10.4.1 delete

Vollständiger Pfad: `/system/ftp/delete`

Löscht eine Datei vom FTP-Server.

Diese Funktion gibt den Booleschen Wert `TRUE` zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Wenn die Ausführung des Auftrags fehlschlägt, hängt das Ergebnis vom Wert des Parameters **Bei Fehler abbrechen** ab. Es gibt folgende Möglichkeiten:

- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist (Standardwert), so wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. In diesem Fall können Fehler dennoch mittels geschützter Blocks behandelt werden (siehe Behandlung von Fehlern in Schritten 162).
- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, so gibt die Funktion FALSE zurück.

Wenn sie beabsichtigen, den Parameter **triggerfile** in einer beliebigen FTP-Funktion zu verwenden, denken Sie daran, dass sein Pfad *absolut* ist. Ein Beispiel dazu finden Sie unter der FTP-Funktion store 303.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
FTP Server	`string`	Adresse des entfernten FTP-Servers, entweder als URL oder als IP-Adresse Obligatorischer Parameter.
Port	`number`	Die Port-Nummer, über die die Verbindung zum FTP-Server hergestellt wird. Der Standardwert ist **21**.
Verzeichnis auf dem Host	`string`	Der Name des Verzeichnisses auf dem Host-Rechner, aus dem Sie eine Datei löschen möchten. Optionaler Parameter.
Login-Anmeldeinformationen	`credential`	Der Benutzername und das Passwort des FTP-Kontos in Form eines FlowForce-Anmeldedatensatzes, siehe Anmeldeinformationen 189. Lassen Sie diesen Parameter weg, wenn für den FTP-Server

Name	Typ	Beschreibung
		keine Anmeldeinformationen benötigt werden.
Passiven Modus verwenden	`boolean`	Verwenden Sie den passiven Modus, wenn Probleme mit der Verbindung auftreten (z.B. wenn Router oder eine Firewall eine aktive Verbindung verhindern).
SSL/TLS-Verschlüsselung verwenden	`string`	(Optionaler Parameter, der Standardwert ist **Nein**.) FTP verwendet zur Datenübertragung einen Befehls- und einen Datenkanal. Wenn Sie die FTP-Daten unverschlüsselt übertragen möchten, setzen Sie diesen Wert auf **Nein**. Setzen Sie den Wert andernfalls nach Bedarf auf eine der folgenden beiden Optionen: • **Explizit mit verschlüsseltem Befehlskanal** • **Explizit mit verschlüsseltem Befehls- und Datenkanal** Wenn Sie eine der beiden obigen Optionen definieren, wird das Server-Zertifikat anhand des unten beschriebenen Parameters **Server-Zertifikat überprüfen** validiert. Anmerkung: Implizite Verschlüsselung gilt als veraltet und wird daher in FlowForce nicht unterstützt.
Server-Zertifikat überprüfen	`string`	(Optionaler Parameter.) Legt fest, wie FlowForce das Zertifikat des FTP-Servers überprüfen soll. Gültige Werte: • **Keine Überprüfung** - Jedes Zertifikat akzeptieren. • **Anhand von System-**

 © 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
		Zertifikatspeicher überprüfen (Standardwert) - zur Überprüfung der Zertifikatsignatur unter Windows den Zertifikatspeicher des Benutzerkontos, mit dem der Auftrag ausgeführt wird, und den Systemspeicher verwenden. Unter Linux den normalerweise unter **/usr/lib/ssl/cert.pem** und **/usr/lib/ssl/certs** vorhandenen System-Zertifikatspeicher oder den Pfad, auf den die Umgebungsvariablen `SSL_CERT_FILE` und `SSL_CERT_DIR` verweisen, verwenden. • **Anhand von ausgewähltem Server-Zertifikat überprüfen** - FlowForce vergleicht das Zertifikat des FTP-Servers mit dem im Parameter **Server-Zertifikat** definierten. Um diesen Parameter verwenden zu können, muss ein Server-Zertifikat vorhanden sein und eine sichere Verbindung bestehen. Wenn keine sichere Verbindung hergestellt werden kann, schlägt die FTP-Funktion fehl.
Server-Zertifikat	`certificate`	(Optionaler Parameter.) Definiert den Pfad zu einem Zertifikatobjekt in FlowForce. Das angegebene FlowForce-Zertifikat wird anhand des FTP-Server-Zertifikats überprüft, wenn Sie auch den vorherigen Parameter auf **Anhand von ausgewähltem Server-Zertifikat überprüfen** gesetzt haben. Andernfalls wird dieser Parameterwert ignoriert.

Name	Typ	Beschreibung
Zieldatei	`string`	Der Name der Datei, die vom Server gelöscht werden soll. Obligatorischer Parameter.
Bei Fehler abbrechen	`boolean`	Dieser Boolesche Parameter legt fest, was der Rückgabewert der Funktion sein soll, wenn der Auftrag fehlschlägt. Wenn **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, gibt die Funktion den Booleschen Wert FALSE zurück. Wenn **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist, wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. Der Standardwert ist TRUE.
Konto	`string`	Der Name des FTP-Kontos des Benutzers, der Zugriff auf die Dateien auf dem Remote Server hat. Optionaler Parameter.

10.4.2 delete-wildcard

Vollständiger Pfad: `/system/ftp/delete-wildcard`

Löscht alle Dateien, die mit einer Wildcard übereinstimmen wie z.B. `*.xml`, vom FTP-Server. Bei Erfolg gibt die Funktion eine Liste gelöschter Dateien (Dateinamen ohne Pfad) bzw. bei keinen gefundenen Übereinstimmungen eine leere Liste zurück. Wenn die Ausführung fehlschlägt, hängt das Ergebnis, vom Parameter **bei Fehler abbrechen** ab (Beschreibung siehe unten).

Wenn sie beabsichtigen, den Parameter **triggerfile** in einer beliebigen FTP-Funktion zu verwenden, denken Sie daran, dass sein Pfad *absolut* ist. Ein Beispiel dazu finden Sie unter der FTP-Funktion store 303.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
FTP Server	`string`	Adresse des entfernten FTP-Servers, entweder als URL oder als IP-Adresse Obligatorischer Parameter.
Port	`number`	Die Port-Nummer, über die die Verbindung zum FTP-Server

 © 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
		hergestellt wird. Der Standardwert ist **21**.
Verzeichnis auf dem Host	`string`	Der Name des Verzeichnisses auf dem Host-Rechner, aus dem Sie eine Datei löschen möchten. Optionaler Parameter.
Login-Anmeldeinformationen	`credential`	Der Benutzername und das Passwort des FTP-Kontos in Form eines FlowForce-Anmeldedatensatzes, siehe Anmeldeinformationen 189. Lassen Sie diesen Parameter weg, wenn für den FTP-Server keine Anmeldeinformationen benötigt werden.
Passiven Modus verwenden	`boolean`	Verwenden Sie den passiven Modus, wenn Probleme mit der Verbindung auftreten (z.B. wenn Router oder eine Firewall eine aktive Verbindung verhindern).
SSL/TLS-Verschlüsselung verwenden	`string`	(Optionaler Parameter, der Standardwert ist **Nein**.) FTP verwendet zur Datenübertragung einen Befehls- und einen Datenkanal. Wenn Sie die FTP-Daten unverschlüsselt übertragen möchten, setzen Sie diesen Wert auf **Nein**. Setzen Sie den Wert andernfalls nach Bedarf auf eine der folgenden beiden Optionen: • **Explizit mit verschlüsseltem Befehlskanal** • **Explizit mit verschlüsseltem Befehls- und Datenkanal** Wenn Sie eine der beiden obigen Optionen definieren, wird das Server-Zertifikat anhand des unten beschriebenen Parameters **Server-Zertifikat überprüfen** validiert.

Name	Typ	Beschreibung
		Anmerkung: Implizite Verschlüsselung gilt als veraltet und wird daher in FlowForce nicht unterstützt.
Server-Zertifikat überprüfen	`string`	(Optionaler Parameter.) Legt fest, wie FlowForce das Zertifikat des FTP-Servers überprüfen soll. Gültige Werte: • **Keine Überprüfung** - Jedes Zertifikat akzeptieren. • **Anhand von System-Zertifikatspeicher überprüfen** (Standardwert) - zur Überprüfung der Zertifikatsignatur unter Windows den Zertifikatspeicher des Benutzerkontos, mit dem der Auftrag ausgeführt wird, und den Systemspeicher verwenden. Unter Linux den normalerweise unter **/usr/lib/ssl/cert.pem** und **/usr/lib/ssl/certs** vorhandenen System-Zertifikatspeicher oder den Pfad, auf den die Umgebungsvariablen `SSL_CERT_FILE` und `SSL_CERT_DIR` verweisen, verwenden. • **Anhand von ausgewähltem Server-Zertifikat überprüfen** - FlowForce vergleicht das Zertifikat des FTP-Servers mit dem im Parameter **Server-Zertifikat** definierten. Um diesen Parameter verwenden zu können, muss ein Server-Zertifikat vorhanden sein und eine

 © 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
		sichere Verbindung bestehen. Wenn keine sichere Verbindung hergestellt werden kann, schlägt die FTP-Funktion fehl.
Server-Zertifikat	`certificate`	(Optionaler Parameter.) Definiert den Pfad zu einem Zertifikatobjekt in FlowForce. Das angegebene FlowForce-Zertifikat wird anhand des FTP-Server-Zertifikats überprüft, wenn Sie auch den vorherigen Parameter auf **Anhand von ausgewähltem Server-Zertifikat überprüfen** gesetzt haben. Andernfalls wird dieser Parameterwert ignoriert.
Wildcard	`string`	Obligatorischer Parameter. Definiert eine Wildcard, z.B. `*.xml`. Dateien, die mit der Wildcard übereinstimmen, werden gelöscht. Siehe auch Wildcards in FTP-Funktionen 274.
Bei Fehler abbrechen	`boolean`	Dieser Parameter legt fest, wie sich die Funktion verhält, wenn die Ausführung fehlschlägt. Die Funktion gibt bei fehlgeschlagener Ausführung eines der folgenden Resultate zurück: • Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen false** ist, wird die Liste gelöschter Dateien nicht zurückgegeben. • Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen true** ist, werden alle Dateien gelöscht, bis ein Fehler auftritt. Anschließend wird die Ausführung abgebrochen. Daher werden eventuell einige Dateien trotz fehlgeschlagener Ausführung gelöscht.
Konto	`string`	Der Name des FTP-Kontos des Benutzers, der Zugriff auf die

Name	Typ	Beschreibung
		Dateien auf dem Remote Server hat. Optionaler Parameter.

10.4.3 mkdir

Vollständiger Pfad: `/system/ftp/mkdir`

Erstellt auf dem FTP-Server ein Verzeichnis.

Diese Funktion gibt den Booleschen Wert `TRUE` zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Wenn die Ausführung des Auftrags fehlschlägt, hängt das Ergebnis vom Wert des Parameters **Bei Fehler abbrechen** ab. Es gibt folgende Möglichkeiten:

- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist (Standardwert), so wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. In diesem Fall können Fehler dennoch mittels geschützter Blocks behandelt werden (siehe Behandlung von Fehlern in Schritten 162).
- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, so gibt die Funktion FALSE zurück.

Wenn sie beabsichtigen, den Parameter **triggerfile** in einer beliebigen FTP-Funktion zu verwenden, denken Sie daran, dass sein Pfad *absolut* ist. Ein Beispiel dazu finden Sie unter der FTP-Funktion store 303.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
FTP Server	`string`	Adresse des entfernten FTP-Servers, entweder als URL oder als IP-Adresse Obligatorischer Parameter.
Port	`number`	Die Port-Nummer, über die die Verbindung zum FTP-Server hergestellt wird. Der Standardwert ist **21**.
Verzeichnis auf dem Host	`string`	Der Name des Verzeichnisses auf dem Host-Rechner, in dem Sie ein neues Verzeichnis erstellen möchten. Optionaler Parameter.
Login-Anmeldeinformationen	`credential`	Der Benutzername und das Passwort des FTP-Kontos in Form eines FlowForce-

 © 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
		Anmeldedatensatzes, siehe Anmeldeinformationen 189. Lassen Sie diesen Parameter weg, wenn für den FTP-Server keine Anmeldeinformationen benötigt werden.
Passiven Modus verwenden	`boolean`	Verwenden Sie den passiven Modus, wenn Probleme mit der Verbindung auftreten (z.B. wenn Router oder eine Firewall eine aktive Verbindung verhindern).
SSL/TLS-Verschlüsselung verwenden	`string`	(Optionaler Parameter, der Standardwert ist **Nein**.) FTP verwendet zur Datenübertragung einen Befehls- und einen Datenkanal. Wenn Sie die FTP-Daten unverschlüsselt übertragen möchten, setzen Sie diesen Wert auf **Nein**. Setzen Sie den Wert andernfalls nach Bedarf auf eine der folgenden beiden Optionen: • **Explizit mit verschlüsseltem Befehlskanal** • **Explizit mit verschlüsseltem Befehls- und Datenkanal** Wenn Sie eine der beiden obigen Optionen definieren, wird das Server-Zertifikat anhand des unten beschriebenen Parameters **Server-Zertifikat überprüfen** validiert. Anmerkung: Implizite Verschlüsselung gilt als veraltet und wird daher in FlowForce nicht unterstützt.
Server-Zertifikat überprüfen	`string`	(Optionaler Parameter.) Legt fest, wie FlowForce das Zertifikat des FTP-Servers überprüfen soll. Gültige Werte:

Name	Typ	Beschreibung
		• **Keine Überprüfung** - Jedes Zertifikat akzeptieren. • **Anhand von System-Zertifikatspeicher überprüfen** (Standardwert) - zur Überprüfung der Zertifikatsignatur unter Windows den Zertifikatspeicher des Benutzerkontos, mit dem der Auftrag ausgeführt wird, und den Systemspeicher verwenden. Unter Linux den normalerweise unter **/usr/lib/ssl/cert.pem** und **/usr/lib/ssl/certs** vorhandenen System-Zertifikatspeicher oder den Pfad, auf den die Umgebungsvariablen `SSL_CERT_FILE` und `SSL_CERT_DIR` verweisen, verwenden. • **Anhand von ausgewähltem Server-Zertifikat überprüfen** - FlowForce vergleicht das Zertifikat des FTP-Servers mit dem im Parameter **Server-Zertifikat** definierten. Um diesen Parameter verwenden zu können, muss ein Server-Zertifikat vorhanden sein und eine sichere Verbindung bestehen. Wenn keine sichere Verbindung hergestellt werden kann, schlägt die FTP-Funktion fehl.
Server-Zertifikat	`certificate`	(Optionaler Parameter.) Definiert den Pfad zu einem Zertifikatobjekt in FlowForce. Das angegebene FlowForce-Zertifikat wird anhand des FTP-Server-Zertifikats überprüft, wenn Sie auch den

© 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
		vorherigen Parameter auf **Anhand von ausgewähltem Server-Zertifikat überprüfen** gesetzt haben. Andernfalls wird dieser Parameterwert ignoriert.
Zielverzeichnis	`string`	Der Name des zu erstellenden Verzeichnisses. Obligatorischer Parameter.
Bei Fehler abbrechen	`boolean`	Dieser Boolesche Parameter legt fest, was der Rückgabewert der Funktion sein soll, wenn der Auftrag fehlschlägt. Wenn **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, gibt die Funktion den Booleschen Wert FALSE zurück. Wenn **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist, wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. Der Standardwert ist TRUE.
Konto	`string`	Der Name des FTP-Kontos des Benutzers, der Zugriff auf die Dateien auf dem Remote Server hat. Optionaler Parameter.

10.4.4 move

Vollständiger Pfad: `/system/ftp/move`

Verschiebt eine Datei auf dem FTP-Server.

Diese Funktion gibt den Booleschen Wert `TRUE` zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Wenn die Ausführung des Auftrags fehlschlägt, hängt das Ergebnis vom Wert des Parameters **Bei Fehler abbrechen** ab. Es gibt folgende Möglichkeiten:

- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist (Standardwert), so wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. In diesem Fall können Fehler dennoch mittels geschützter Blocks behandelt werden (siehe Behandlung von Fehlern in Schritten 162).
- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, so gibt die Funktion FALSE zurück.

Wenn sie beabsichtigen, den Parameter **triggerfile** in einer beliebigen FTP-Funktion zu verwenden, denken Sie daran, dass sein Pfad *absolut* ist. Ein Beispiel dazu finden Sie unter der FTP-Funktion store 303.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
FTP Server	`string`	Adresse des entfernten FTP-Servers, entweder als URL oder als IP-Adresse Obligatorischer Parameter.
Port	`number`	Die Port-Nummer, über die die Verbindung zum FTP-Server hergestellt wird. Der Standardwert ist **21**.
Verzeichnis auf dem Host	`string`	Der Name des Verzeichnisses auf dem Host-Rechner, aus dem Sie die Datei verschieben möchten. Optionaler Parameter.
Login-Anmeldeinformationen	`credential`	Der Benutzername und das Passwort des FTP-Kontos in Form eines FlowForce-Anmeldedatensatzes, siehe Anmeldeinformationen 189. Lassen Sie diesen Parameter weg, wenn für den FTP-Server keine Anmeldeinformationen benötigt werden.
Passiven Modus verwenden	`boolean`	Verwenden Sie den passiven Modus, wenn Probleme mit der Verbindung auftreten (z.B. wenn Router oder eine Firewall eine aktive Verbindung verhindern).
SSL/TLS-Verschlüsselung verwenden	`string`	(Optionaler Parameter, der Standardwert ist **Nein**.) FTP verwendet zur Datenübertragung einen Befehls- und einen Datenkanal. Wenn Sie die FTP-Daten unverschlüsselt übertragen möchten, setzen Sie diesen Wert auf **Nein**. Setzen Sie den Wert andernfalls nach Bedarf auf eine der folgenden beiden Optionen: • **Explizit mit verschlüsseltem Befehlskanal**

© 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
		• **Explizit mit verschlüsseltem Befehls- und Datenkanal** Wenn Sie eine der beiden obigen Optionen definieren, wird das Server-Zertifikat anhand des unten beschriebenen Parameters **Server-Zertifikat überprüfen** validiert. Anmerkung: Implizite Verschlüsselung gilt als veraltet und wird daher in FlowForce nicht unterstützt.
Server-Zertifikat überprüfen	`string`	(Optionaler Parameter.) Legt fest, wie FlowForce das Zertifikat des FTP-Servers überprüfen soll. Gültige Werte: • **Keine Überprüfung** - Jedes Zertifikat akzeptieren. • **Anhand von System-Zertifikatspeicher überprüfen** (Standardwert) - zur Überprüfung der Zertifikatsignatur unter Windows den Zertifikatspeicher des Benutzerkontos, mit dem der Auftrag ausgeführt wird, und den Systemspeicher verwenden. Unter Linux den normalerweise unter **/usr/lib/ssl/cert.pem** und **/usr/lib/ssl/certs** vorhandenen System-Zertifikatspeicher oder den Pfad, auf den die Umgebungsvariablen `SSL_CERT_FILE` und `SSL_CERT_DIR` verweisen, verwenden. • **Anhand von**

Name	Typ	Beschreibung
		ausgewähltem Server-Zertifikat überprüfen - FlowForce vergleicht das Zertifikat des FTP-Servers mit dem im Parameter **Server-Zertifikat** definierten. Um diesen Parameter verwenden zu können, muss ein Server-Zertifikat vorhanden sein und eine sichere Verbindung bestehen. Wenn keine sichere Verbindung hergestellt werden kann, schlägt die FTP-Funktion fehl.
Server-Zertifikat	`certificate`	(Optionaler Parameter.) Definiert den Pfad zu einem Zertifikatobjekt in FlowForce. Das angegebene FlowForce-Zertifikat wird anhand des FTP-Server-Zertifikats überprüft, wenn Sie auch den vorherigen Parameter auf **Anhand von ausgewähltem Server-Zertifikat überprüfen** gesetzt haben. Andernfalls wird dieser Parameterwert ignoriert.
Quelldatei	`string`	Der Name der zu verschiebenden Datei. Obligatorischer Parameter.
Zieldatei	`string`	Der Name der kopierten Datei unter dem Zielpfad. Verwenden Sie einen anderen Namen, wenn Sie die kopierte Datei umbenennen möchten. Obligatorischer Parameter.
Bei Fehler abbrechen	`boolean`	Dieser Boolesche Parameter legt fest, was der Rückgabewert der Funktion sein soll, wenn der Auftrag fehlschlägt. Wenn **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, gibt die Funktion den Booleschen Wert FALSE zurück. Wenn **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist, wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. Der Standardwert ist

© 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
		TRUE.
Konto	`string`	Der Name des FTP-Kontos des Benutzers, der Zugriff auf die Dateien auf dem Remote Server hat. Optionaler Parameter.

10.4.5 list

Vollständiger Pfad: `/system/ftp/nlst`

Listet den Inhalt eines Verzeichnisses auf einem FTP-Server auf. Im Fall einer erfolgreichen Ausführung gibt diese Funktion eine `Sequenz von Strings` zurück. Andernfalls hängt das Ergebnis, wie weiter unten beschrieben, vom Parameter **Ausführung bei Fehler abbrechen** ab.

> Wenn sie beabsichtigen, den Parameter **triggerfile** in einer beliebigen FTP-Funktion zu verwenden, denken Sie daran, dass sein Pfad *absolut* ist. Ein Beispiel dazu finden Sie unter der FTP-Funktion store 303.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
FTP Server	`string`	Adresse des entfernten FTP-Servers, entweder als URL oder als IP-Adresse Obligatorischer Parameter.
Port	`number`	Die Port-Nummer, über die die Verbindung zum FTP-Server hergestellt wird. Der Standardwert ist **21**.
Verzeichnis auf dem Host	`string`	Der Name des Verzeichnisses auf dem Host-Rechner, dessen Inhalt aufgelistet werden soll. Optionaler Parameter. Der Standardwert ist das aktuelle Verzeichnis, "/".
Login-Anmeldeinformationen	`credential`	Der Benutzername und das Passwort des FTP-Kontos in Form eines FlowForce-

Name	Typ	Beschreibung
		Anmeldedatensatzes, siehe Anmeldeinformationen 189. Lassen Sie diesen Parameter weg, wenn für den FTP-Server keine Anmeldeinformationen benötigt werden.
Passiven Modus verwenden	`boolean`	Verwenden Sie den passiven Modus, wenn Probleme mit der Verbindung auftreten (z.B. wenn Router oder eine Firewall eine aktive Verbindung verhindern). Optionaler Parameter. Der Standardwert ist **true**.
SSL/TLS-Verschlüsselung verwenden	`string`	(Optionaler Parameter, der Standardwert ist **Nein**.) FTP verwendet zur Datenübertragung einen Befehls- und einen Datenkanal. Wenn Sie die FTP-Daten unverschlüsselt übertragen möchten, setzen Sie diesen Wert auf **Nein**. Setzen Sie den Wert andernfalls nach Bedarf auf eine der folgenden beiden Optionen: • **Explizit mit verschlüsseltem Befehlskanal** • **Explizit mit verschlüsseltem Befehls- und Datenkanal** Wenn Sie eine der beiden obigen Optionen definieren, wird das Server-Zertifikat anhand des unten beschriebenen Parameters **Server-Zertifikat überprüfen** validiert. Anmerkung: Implizite Verschlüsselung gilt als veraltet und wird daher in FlowForce nicht unterstützt.
Server-Zertifikat überprüfen	`string`	(Optionaler Parameter.) Legt fest,

© 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
		wie FlowForce das Zertifikat des FTP-Servers überprüfen soll. Gültige Werte: • **Keine Überprüfung** - Jedes Zertifikat akzeptieren. • **Anhand von System-Zertifikatspeicher überprüfen** (Standardwert) - zur Überprüfung der Zertifikatsignatur unter Windows den Zertifikatspeicher des Benutzerkontos, mit dem der Auftrag ausgeführt wird, und den Systemspeicher verwenden. Unter Linux den normalerweise unter **/usr/lib/ssl/cert.pem** und **/usr/lib/ssl/certs** vorhandenen System-Zertifikatspeicher oder den Pfad, auf den die Umgebungsvariablen `SSL_CERT_FILE` und `SSL_CERT_DIR` verweisen, verwenden. • **Anhand von ausgewähltem Server-Zertifikat überprüfen** - FlowForce vergleicht das Zertifikat des FTP-Servers mit dem im Parameter **Server-Zertifikat** definierten. Um diesen Parameter verwenden zu können, muss ein Server-Zertifikat vorhanden sein und eine sichere Verbindung bestehen. Wenn keine sichere Verbindung hergestellt werden kann, schlägt die FTP-Funktion fehl.
Server-Zertifikat	`certificate`	(Optionaler Parameter.) Definiert den Pfad zu einem Zertifikatobjekt in FlowForce. Das angegebene

Name	Typ	Beschreibung
		FlowForce-Zertifikat wird anhand des FTP-Server-Zertifikats überprüft, wenn Sie auch den vorherigen Parameter auf **Anhand von ausgewähltem Server-Zertifikat überprüfen** gesetzt haben. Andernfalls wird dieser Parameterwert ignoriert.
Wildcard	`string`	Der zu verwendende Wildcard-String, z.B. `*.js`, wenn alle .js-Dateien aus dem durch den Parameter **Verzeichnis auf dem Host** definierten Verzeichnis abgerufen werden sollen. Optionaler Parameter. Der Standardwert ist ein leerer String, d.h. es wird keine Filterung mittels Wildcards durchgeführt.
Bei Fehler abbrechen	`boolean`	Dieser Parameter legt fest, was geschehen soll, wenn die Ausführung fehlschlägt. Wenn die Ausführung fehlgeschlagen ist und **Bei Fehler abbrechen true** ist, wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. Fehler können mit Hilfe von geschützten Blöcken 162 behandelt werden. Wenn die Ausführung fehlgeschlagen ist und **Bei Fehler abbrechen false** ist, gibt die Funktion eine leere Sequenz zurück. Optionaler Parameter. Der Standardwert ist **true**.
Konto	`string`	Der Name des FTP-Kontos des Benutzers, der Zugriff auf die Dateien auf dem Remote Server hat. Optionaler Parameter.

10.4.6 retrieve

Vollständiger Pfad: `/system/ftp/retrieve`

© 2016-2022 Altova GmbH

Ruft eine Datei vom FTP-Server ab.

Diese Funktion gibt den Booleschen Wert `TRUE` zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Wenn die Ausführung des Auftrags fehlschlägt, hängt das Ergebnis vom Wert des Parameters **Bei Fehler abbrechen** ab. Es gibt folgende Möglichkeiten:

- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist (Standardwert), so wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. In diesem Fall können Fehler dennoch mittels geschützter Blocks behandelt werden (siehe Behandlung von Fehlern in Schritten 162).
- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, so gibt die Funktion FALSE zurück.

Wenn sie beabsichtigen, den Parameter **triggerfile** in einer beliebigen FTP-Funktion zu verwenden, denken Sie daran, dass sein Pfad *absolut* ist. Ein Beispiel dazu finden Sie unter der FTP-Funktion store 303.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
FTP Server	`string`	Adresse des entfernten FTP-Servers, entweder als URL oder als IP-Adresse Obligatorischer Parameter.
Port	`number`	Die Port-Nummer, über die die Verbindung zum FTP-Server hergestellt wird. Der Standardwert ist **21**.
Verzeichnis auf dem Host	`string`	Der Name des Verzeichnisses auf dem Host-Rechner, aus dem Sie eine Datei abrufen möchten Optionaler Parameter.
Login-Anmeldeinformationen	`credential`	Der Benutzername und das Passwort des FTP-Kontos in Form eines FlowForce-Anmeldedatensatzes, siehe Anmeldeinformationen 189. Lassen Sie diesen Parameter weg, wenn für den FTP-Server keine Anmeldeinformationen benötigt werden.
Passiven Modus verwenden	`boolean`	Verwenden Sie den passiven Modus, wenn Probleme mit der Verbindung auftreten (z.B. wenn Router oder eine Firewall eine aktive Verbindung verhindern).

Name	Typ	Beschreibung
SSL/TLS-Verschlüsselung verwenden	`string`	(Optionaler Parameter, der Standardwert ist **Nein**.) FTP verwendet zur Datenübertragung einen Befehls- und einen Datenkanal. Wenn Sie die FTP-Daten unverschlüsselt übertragen möchten, setzen Sie diesen Wert auf **Nein**. Setzen Sie den Wert andernfalls nach Bedarf auf eine der folgenden beiden Optionen: • **Explizit mit verschlüsseltem Befehlskanal** • **Explizit mit verschlüsseltem Befehls- und Datenkanal** Wenn Sie eine der beiden obigen Optionen definieren, wird das Server-Zertifikat anhand des unten beschriebenen Parameters **Server-Zertifikat überprüfen** validiert. Anmerkung: Implizite Verschlüsselung gilt als veraltet und wird daher in FlowForce nicht unterstützt.
Server-Zertifikat überprüfen	`string`	(Optionaler Parameter.) Legt fest, wie FlowForce das Zertifikat des FTP-Servers überprüfen soll. Gültige Werte: • **Keine Überprüfung** - Jedes Zertifikat akzeptieren. • **Anhand von System-Zertifikatspeicher überprüfen** (Standardwert) - zur Überprüfung der Zertifikatsignatur unter Windows den Zertifikatspeicher des Benutzerkontos, mit dem der Auftrag ausgeführt

© 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
		wird, und den Systemspeicher verwenden. Unter Linux den normalerweise unter **/usr/lib/ssl/cert.pem** und **/usr/lib/ssl/certs** vorhandenen System-Zertifikatspeicher oder den Pfad, auf den die Umgebungsvariablen `SSL_CERT_FILE` und `SSL_CERT_DIR` verweisen, verwenden. • **Anhand von ausgewähltem Server-Zertifikat überprüfen** - FlowForce vergleicht das Zertifikat des FTP-Servers mit dem im Parameter **Server-Zertifikat** definierten. Um diesen Parameter verwenden zu können, muss ein Server-Zertifikat vorhanden sein und eine sichere Verbindung bestehen. Wenn keine sichere Verbindung hergestellt werden kann, schlägt die FTP-Funktion fehl.
Server-Zertifikat	`certificate`	(Optionaler Parameter.) Definiert den Pfad zu einem Zertifikatobjekt in FlowForce. Das angegebene FlowForce-Zertifikat wird anhand des FTP-Server-Zertifikats überprüft, wenn Sie auch den vorherigen Parameter auf **Anhand von ausgewähltem Server-Zertifikat überprüfen** gesetzt haben. Andernfalls wird dieser Parameterwert ignoriert.
Quelldatei	`string`	Der Name der abzurufenden Datei. Obligatorischer Parameter.
Zieldatei	`string`	Der Name, den die abgerufene Datei erhalten soll. Obligatorischer Parameter.

Name	Typ	Beschreibung
Ziel überschreiben	`boolean`	Bei **true** wird die Zieldatei überschrieben. Der Standardwert ist **false**.
Bei Fehler abbrechen	`boolean`	Dieser Boolesche Parameter legt fest, was der Rückgabewert der Funktion sein soll, wenn der Auftrag fehlschlägt. Wenn **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, gibt die Funktion den Booleschen Wert FALSE zurück. Wenn **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist, wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. Der Standardwert ist TRUE.
Arbeitsverzeichnis	`string`	Definiert das Arbeitsverzeichnis des Auftrags (z.B. **c:\irgendeinVerzeichnis**)). Bei Verwendung relativer Pfade werden diese anhand des Arbeitsverzeichnisses aufgelöst.
Konto	`string`	Der Name des FTP-Kontos des Benutzers, der Zugriff auf die Dateien auf dem Remote Server hat. Optionaler Parameter.

10.4.7 retrieve-wildcard

Vollständiger Pfad: `/system/ftp/retrieve-wildcard`

Ruft alle Dateien, die mit einer Wildcard übereinstimmen, wie z.B. `*.xml`, vom FTP-Server ab. Bei Erfolg gibt die Funktion eine Liste der geschriebenen Dateien (absolute lokale Pfade) bzw. bei keinen gefundenen Übereinstimmungen eine leere Liste zurück. Wenn die Ausführung fehlschlägt, hängt das Ergebnis, vom Parameter **bei Fehler abbrechen** ab (Beschreibung siehe unten).

Wenn sie beabsichtigen, den Parameter **triggerfile** in einer beliebigen FTP-Funktion zu verwenden, denken Sie daran, dass sein Pfad *absolut* ist. Ein Beispiel dazu finden Sie unter der FTP-Funktion store 303.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
FTP Server	`string`	Adresse des entfernten FTP-Servers, entweder als URL oder

 © 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
		als IP-Adresse Obligatorischer Parameter.
Port	`number`	Die Port-Nummer, über die die Verbindung zum FTP-Server hergestellt wird. Der Standardwert ist **21**.
Verzeichnis auf dem Host	`string`	Der Name des Verzeichnisses auf dem Host-Rechner, aus dem Sie eine Datei löschen möchten. Optionaler Parameter.
Login-Anmeldeinformationen	`credential`	Der Benutzername und das Passwort des FTP-Kontos in Form eines FlowForce-Anmeldedatensatzes, siehe Anmeldeinformationen 189. Lassen Sie diesen Parameter weg, wenn für den FTP-Server keine Anmeldeinformationen benötigt werden.
Passiven Modus verwenden	`boolean`	Verwenden Sie den passiven Modus, wenn Probleme mit der Verbindung auftreten (z.B. wenn Router oder eine Firewall eine aktive Verbindung verhindern).
SSL/TLS-Verschlüsselung verwenden	`string`	(Optionaler Parameter, der Standardwert ist **Nein**.) FTP verwendet zur Datenübertragung einen Befehls- und einen Datenkanal. Wenn Sie die FTP-Daten unverschlüsselt übertragen möchten, setzen Sie diesen Wert auf **Nein**. Setzen Sie den Wert andernfalls nach Bedarf auf eine der folgenden beiden Optionen: • **Explizit mit verschlüsseltem Befehlskanal** • **Explizit mit verschlüsseltem Befehls- und Datenkanal**

Name	Typ	Beschreibung
		Wenn Sie eine der beiden obigen Optionen definieren, wird das Server-Zertifikat anhand des unten beschriebenen Parameters **Server-Zertifikat überprüfen** validiert. Anmerkung: Implizite Verschlüsselung gilt als veraltet und wird daher in FlowForce nicht unterstützt.
Server-Zertifikat überprüfen	`string`	(Optionaler Parameter.) Legt fest, wie FlowForce das Zertifikat des FTP-Servers überprüfen soll. Gültige Werte: • **Keine Überprüfung** - Jedes Zertifikat akzeptieren. • **Anhand von System-Zertifikatspeicher überprüfen** (Standardwert) - zur Überprüfung der Zertifikatsignatur unter Windows den Zertifikatspeicher des Benutzerkontos, mit dem der Auftrag ausgeführt wird, und den Systemspeicher verwenden. Unter Linux den normalerweise unter **/usr/lib/ssl/cert.pem** und **/usr/lib/ssl/certs** vorhandenen System-Zertifikatspeicher oder den Pfad, auf den die Umgebungsvariablen `SSL_CERT_FILE` und `SSL_CERT_DIR` verweisen, verwenden. • **Anhand von ausgewähltem Server-Zertifikat überprüfen** - FlowForce vergleicht das Zertifikat des FTP-Servers mit dem im Parameter

 © 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
		Server-Zertifikat definierten. Um diesen Parameter verwenden zu können, muss ein Server-Zertifikat vorhanden sein und eine sichere Verbindung bestehen. Wenn keine sichere Verbindung hergestellt werden kann, schlägt die FTP-Funktion fehl.
Server-Zertifikat	`certificate`	(Optionaler Parameter.) Definiert den Pfad zu einem Zertifikatobjekt in FlowForce. Das angegebene FlowForce-Zertifikat wird anhand des FTP-Server-Zertifikats überprüft, wenn Sie auch den vorherigen Parameter auf **Anhand von ausgewähltem Server-Zertifikat überprüfen** gesetzt haben. Andernfalls wird dieser Parameterwert ignoriert.
Wildcard	`string`	Obligatorischer Parameter. Definiert eine Wildcard, z.B. `*.xml`. Dateien, die mit der Wildcard übereinstimmen, werden abgerufen. Siehe auch Wildcards in FTP-Funktionen 274.
Bei Fehler abbrechen	`boolean`	Dieser Parameter legt fest, wie sich die Funktion verhält, wenn die Ausführung fehlschlägt. Die Funktion gibt bei fehlgeschlagener Ausführung eines der folgenden Resultate zurück: • Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen false** ist, wird die Liste der abgerufenen Dateien nicht zurückgegeben. • Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen true** ist, werden alle Dateien abgerufen, bis ein Fehler auftritt. Anschließend wird die Ausführung abgebrochen.

Name	Typ	Beschreibung
		Daher werden eventuell einige Dateien trotz fehlgeschlagener Ausführung abgerufen.
Arbeitsverzeichnis	`string`	Das Verzeichnis, in dem alle vom FTP-Server abgerufenen Dateien gespeichert werden sollen.
Konto	`string`	Der Name des FTP-Kontos des Benutzers, der Zugriff auf die Dateien auf dem Remote Server hat. Optionaler Parameter.

10.4.8 rmdir

Vollständiger Pfad: `/system/ftp/rmdir`

Löscht ein Verzeichnis vom FTP-Server.

Diese Funktion gibt den Booleschen Wert `TRUE` zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Wenn die Ausführung des Auftrags fehlschlägt, hängt das Ergebnis vom Wert des Parameters **Bei Fehler abbrechen** ab. Es gibt folgende Möglichkeiten:

- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist (Standardwert), so wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. In diesem Fall können Fehler dennoch mittels geschützter Blocks behandelt werden (siehe Behandlung von Fehlern in Schritten 162).
- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, so gibt die Funktion FALSE zurück.

Wenn sie beabsichtigen, den Parameter **triggerfile** in einer beliebigen FTP-Funktion zu verwenden, denken Sie daran, dass sein Pfad *absolut* ist. Ein Beispiel dazu finden Sie unter der FTP-Funktion store 303.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
FTP Server	`string`	Adresse des entfernten FTP-Servers, entweder als URL oder als IP-Adresse Obligatorischer Parameter.
Port	`number`	Die Port-Nummer, über die die Verbindung zum FTP-Server hergestellt wird. Der Standardwert ist **21**.

© 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
Verzeichnis auf dem Host	`string`	Der Name des Verzeichnisses auf dem Host-Rechner, aus dem Sie das Verzeichnis löschen möchten Optionaler Parameter.
Login-Anmeldeinformationen	`credential`	Der Benutzername und das Passwort des FTP-Kontos in Form eines FlowForce-Anmeldedatensatzes, siehe Anmeldeinformationen 189. Lassen Sie diesen Parameter weg, wenn für den FTP-Server keine Anmeldeinformationen benötigt werden.
Passiven Modus verwenden	`boolean`	Verwenden Sie den passiven Modus, wenn Probleme mit der Verbindung auftreten (z.B. wenn Router oder eine Firewall eine aktive Verbindung verhindern).
SSL/TLS-Verschlüsselung verwenden	`string`	(Optionaler Parameter, der Standardwert ist **Nein**.) FTP verwendet zur Datenübertragung einen Befehls- und einen Datenkanal. Wenn Sie die FTP-Daten unverschlüsselt übertragen möchten, setzen Sie diesen Wert auf **Nein**. Setzen Sie den Wert andernfalls nach Bedarf auf eine der folgenden beiden Optionen: • **Explizit mit verschlüsseltem Befehlskanal** • **Explizit mit verschlüsseltem Befehls- und Datenkanal** Wenn Sie eine der beiden obigen Optionen definieren, wird das Server-Zertifikat anhand des unten beschriebenen Parameters **Server-Zertifikat überprüfen** validiert. Anmerkung: Implizite

Name	Typ	Beschreibung
		Verschlüsselung gilt als veraltet und wird daher in FlowForce nicht unterstützt.
Server-Zertifikat überprüfen	`string`	(Optionaler Parameter.) Legt fest, wie FlowForce das Zertifikat des FTP-Servers überprüfen soll. Gültige Werte: • **Keine Überprüfung** - Jedes Zertifikat akzeptieren. • **Anhand von System-Zertifikatspeicher überprüfen** (Standardwert) - zur Überprüfung der Zertifikatsignatur unter Windows den Zertifikatspeicher des Benutzerkontos, mit dem der Auftrag ausgeführt wird, und den Systemspeicher verwenden. Unter Linux den normalerweise unter **/usr/lib/ssl/cert.pem** und **/usr/lib/ssl/certs** vorhandenen System-Zertifikatspeicher oder den Pfad, auf den die Umgebungsvariablen `SSL_CERT_FILE` und `SSL_CERT_DIR` verweisen, verwenden. • **Anhand von ausgewähltem Server-Zertifikat überprüfen** - FlowForce vergleicht das Zertifikat des FTP-Servers mit dem im Parameter **Server-Zertifikat** definierten. Um diesen Parameter verwenden zu können, muss ein Server-Zertifikat vorhanden sein und eine sichere Verbindung bestehen. Wenn keine sichere Verbindung

 © 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
		hergestellt werden kann, schlägt die FTP-Funktion fehl.
Server-Zertifikat	`certificate`	(Optionaler Parameter.) Definiert den Pfad zu einem Zertifikatobjekt in FlowForce. Das angegebene FlowForce-Zertifikat wird anhand des FTP-Server-Zertifikats überprüft, wenn Sie auch den vorherigen Parameter auf **Anhand von ausgewähltem Server-Zertifikat überprüfen** gesetzt haben. Andernfalls wird dieser Parameterwert ignoriert.
Zielverzeichnis	`string`	Der Name des zu löschenden Verzeichnisses. Obligatorischer Parameter.
Bei Fehler abbrechen	`boolean`	Dieser Boolesche Parameter legt fest, was der Rückgabewert der Funktion sein soll, wenn der Auftrag fehlschlägt. Wenn **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, gibt die Funktion den Booleschen Wert FALSE zurück. Wenn **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist, wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. Der Standardwert ist TRUE.
Konto	`string`	Der Name des FTP-Kontos des Benutzers, der Zugriff auf die Dateien auf dem Remote Server hat. Optionaler Parameter.

10.4.9 store

Vollständiger Pfad: `/system/ftp/store`

Lädt eine Datei auf den FTP-Server hoch.

Diese Funktion gibt den Booleschen Wert `TRUE` zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Wenn die Ausführung des Auftrags fehlschlägt, hängt das Ergebnis vom Wert des Parameters **Bei Fehler abbrechen** ab. Es gibt folgende Möglichkeiten:

- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist (Standardwert), so wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. In diesem Fall können Fehler dennoch mittels geschützter Blocks behandelt werden (siehe Behandlung von Fehlern in Schritten 162).
- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, so gibt die Funktion FALSE zurück.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
FTP Server	`string`	Adresse des entfernten FTP-Servers, entweder als URL oder als IP-Adresse Obligatorischer Parameter.
Port	`number`	Die Port-Nummer, über die die Verbindung zum FTP-Server hergestellt wird. Der Standardwert ist **21**.
Verzeichnis auf dem Host	`string`	Der Name des Verzeichnisses auf dem Host-Rechner, in dem Sie die Datei speichern möchten. Optionaler Parameter.
Login-Anmeldeinformationen	`credential`	Der Benutzername und das Passwort des FTP-Kontos in Form eines FlowForce-Anmeldedatensatzes, siehe Anmeldeinformationen 189. Lassen Sie diesen Parameter weg, wenn für den FTP-Server keine Anmeldeinformationen benötigt werden.
Passiven Modus verwenden	`boolean`	Verwenden Sie den passiven Modus, wenn Probleme mit der Verbindung auftreten (z.B. wenn Router oder eine Firewall eine aktive Verbindung verhindern).
SSL/TLS-Verschlüsselung verwenden	`string`	(Optionaler Parameter, der Standardwert ist **Nein**.) FTP verwendet zur Datenübertragung einen Befehls- und einen Datenkanal. Wenn Sie die FTP-Daten unverschlüsselt übertragen möchten, setzen Sie diesen Wert auf **Nein**. Setzen Sie den Wert andernfalls nach Bedarf auf eine der folgenden beiden Optionen:

 © 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
		• **Explizit mit verschlüsseltem Befehlskanal** • **Explizit mit verschlüsseltem Befehls- und Datenkanal** Wenn Sie eine der beiden obigen Optionen definieren, wird das Server-Zertifikat anhand des unten beschriebenen Parameters **Server-Zertifikat überprüfen** validiert. Anmerkung: Implizite Verschlüsselung gilt als veraltet und wird daher in FlowForce nicht unterstützt.
Server-Zertifikat überprüfen	`string`	(Optionaler Parameter.) Legt fest, wie FlowForce das Zertifikat des FTP-Servers überprüfen soll. Gültige Werte: • **Keine Überprüfung** - Jedes Zertifikat akzeptieren. • **Anhand von System-Zertifikatspeicher überprüfen** (Standardwert) - zur Überprüfung der Zertifikatsignatur unter Windows den Zertifikatspeicher des Benutzerkontos, mit dem der Auftrag ausgeführt wird, und den Systemspeicher verwenden. Unter Linux den normalerweise unter **/usr/lib/ssl/cert.pem** und **/usr/lib/ssl/certs** vorhandenen System-Zertifikatspeicher oder den Pfad, auf den die Umgebungsvariablen

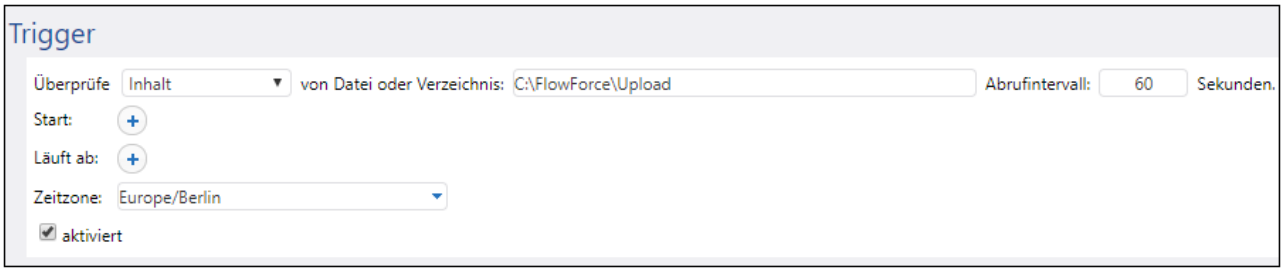
Name	Typ	Beschreibung
		`SSL_CERT_FILE` und `SSL_CERT_DIR` verweisen, verwenden. • **Anhand von ausgewähltem Server-Zertifikat überprüfen** - FlowForce vergleicht das Zertifikat des FTP-Servers mit dem im Parameter **Server-Zertifikat** definierten. Um diesen Parameter verwenden zu können, muss ein Server-Zertifikat vorhanden sein und eine sichere Verbindung bestehen. Wenn keine sichere Verbindung hergestellt werden kann, schlägt die FTP-Funktion fehl.
Server-Zertifikat	`certificate`	(Optionaler Parameter.) Definiert den Pfad zu einem Zertifikatobjekt in FlowForce. Das angegebene FlowForce-Zertifikat wird anhand des FTP-Server-Zertifikats überprüft, wenn Sie auch den vorherigen Parameter auf **Anhand von ausgewähltem Server-Zertifikat überprüfen** gesetzt haben. Andernfalls wird dieser Parameterwert ignoriert.
Quelldatei	`string`	Der Name der Datei, die auf den FTP-Rechner hochgeladen werden soll. Obligatorischer Parameter.
Zieldatei	`string`	Der Name, den die auf den FTP-Server hochgeladene Datei erhalten soll. Dieser muss nicht mit dem der **Quelldatei** identisch sein. Obligatorischer Parameter.
Bei Fehler abbrechen	`boolean`	Dieser Boolesche Parameter legt fest, was der Rückgabewert der Funktion sein soll, wenn der Auftrag fehlschlägt. Wenn **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist,

© 2016-2022 Altova GmbH

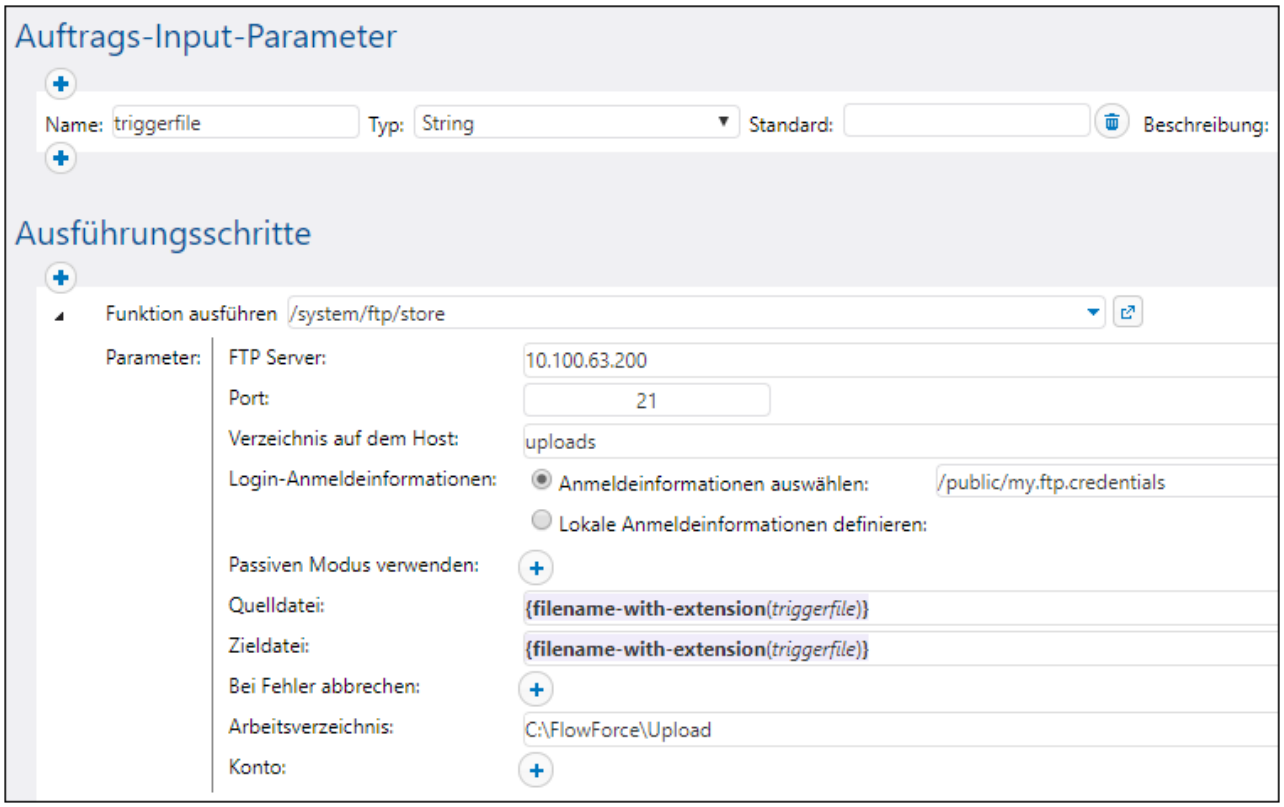
Name	Typ	Beschreibung
		gibt die Funktion den Booleschen Wert FALSE zurück. Wenn **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist, wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. Der Standardwert ist TRUE.
Arbeitsverzeichnis	`string`	Definiert das Arbeitsverzeichnis des Auftrags (z.B. **c:\irgendeinVerzeichnis**)). Bei Verwendung relativer Pfade werden diese anhand des Arbeitsverzeichnisses aufgelöst.
Konto	`string`	Der Name des FTP-Kontos des Benutzers, der Zugriff auf die Dateien auf dem Remote Server hat. Optionaler Parameter.

Beispiele

In diesem Beispiel wird beschrieben, wie Sie eine Datei auf einen entfernten FTP-Server hochladen, ohne zum Zeitpunkt der Auftragskonfiguration den Dateinamen und die Dateierweiterung zu kennen. Konfigurieren Sie den Auftrag zu diesem Zweck, wie unten gezeigt, als Dateisystem-Trigger.



Mit dem oben gezeigten Trigger wird das Verzeichnis `C:\FlowForce\Upload` auf Änderungen überwacht. Jedes Mal, wenn eine Datei in dieses Verzeichnis kopiert wird, wird der Auftrag gestartet und der absolute Pfad der Datei, die den Auftrag ausgelöst hat, steht daraufhin im Input-Paramter **triggerfile** zur Verfügung. Auf diese Art kann diese Datei, wie weiter unten beschrieben, im Auftrag verwendet werden, ohne dass ihr Name und ihre Dateierweiterung bekannt sind.



Die `store`-Funktion wird in der obigen Auftragskonfiguration mit den folgenden Parametern aufgerufen:

- **FTP Server** - die Adresse des FTP-Servers (in diesem Beispiel eine IP-Adresse)
- **Port** - der Standard-Port 21
- **Verzeichnis auf dem Host** - In diesem Beispiel sollen alle Dateien auf dem Server relativ zum FTP-Root-Verzeichnis in das Unterverzeichnis "uploads" hochgeladen werden.
- **Login-Anmeldeinformationen** - der FTP-Benutzername und das Passwort für die Anmeldung auf dem FTP-Server. Um diese wiederverwenden zu können, wurden diese bereits als credentials 189 definiert und werden hier nur vom Container **public** aus referenziert.
- **Quelldatei** - der Pfad zur lokalen Datei, die hochgeladen werden soll. Dabei muss es sich in diesem Beispiel um einen relativen Pfad handeln, da der Parameter **Arbeitsverzeichnis** definiert wurde, siehe unten.
- **Zieldatei** - der Pfad zur Datei auf dem FTP-Server, nachdem diese hochgeladen wurde. Dabei muss es sich in diesem Beispiel ebenfalls um einen relativen Pfad handeln, da der Parameter **Verzeichnis auf dem Host** definiert wurde, siehe unten.
- **Arbeitsverzeichnis** - ein Verzeichnis auf dem lokalen Rechner. Alle lokalen relativen Dateipfade werden als relativ zu diesem Verzeichnis interpretiert. Beachten Sie, dass es sich hierbei um dasselbe Verzeichnis, wie das im Trigger definierte,Abrufverzeichnis handelt.

Wenn **Arbeitsverzeichnis** definiert ist, muss **Quelldatei** als relativer und nicht absoluter Pfad definiert werden. Ebenso muss auch **Zieldatei** als relativer Pfad angegeben werden, wenn **Verzeichnis auf dem Host** definiert ist.

 © 2016-2022 Altova GmbH

In diesem Beispiel werden sowohl **Arbeitsverzeichnis** als auch **Verzeichnis auf dem Host** verwendet, daher muss der absolute Pfad von **triggerfile** in einen relativen umgewandelt werden.

Zu diesem Zweck wird für **Quelldatei** ein FlowForce-Ausdruck verwendet. Dieser Ausdruck erhält **triggerfile** als Argument (dies ist, wie erwähnt, ein absoluter Pfad) und gibt nur den Dateinamen und die Dateierweiterung zurück. Wenn **triggerfile** z.B. `C:\data.txt` ist, gibt der Ausdruck nur `data.txt` zurück. Dasselbe geschieht mit dem Ausdruck im Parameter **Zieldatei**. Nähere Informationen zu Ausdrücken in FlowForce finden Sie unter Die FlowForce-Ausdrücke 248.

Bei der obigen Konfiguration geschieht Folgendes, wenn Sie eine Datei (mit einer beliebigen Dateierweiterung) in das Arbeitsverzeichnis kopieren.

- Angenommen, Sie haben eine Datei namens **data.txt** kopiert, so wird der Auftrag gestartet und ruft `C:\FlowForce\Upload\data.txt` als **triggerfile** ab.
- Mit Hilfe des Ausdrucks wird **Quelldatei** zu `data.txt`. Dasselbe geschieht mit dem Parameter **Zieldatei**.
- Der eigentliche Pfad der hochzuladenden Datei wird durch Verkettung des Parameters **Arbeitsverzeichnis** mit der **Quelldatei** ermittelt.
- Der Zielpfad der Datei auf dem Server wird durch Verkettung des Parameters **Verzeichnis auf dem Host** mit der `Zieldatei` ermittelt.
- FlowForce versucht, die Verbindung unter Verwendung der bereitgestellten FTP-Anmeldeinformationen herzustellen. Bei Erfolg wird die Datei **data.txt** in das Verzeichnis **uploads** auf dem FTP-Server hochgeladen.

10.4.10 store-wildcard

Vollständiger Pfad: `/system/ftp/store-wildcard`

Lädt Dateien aus einem lokalen Verzeichnis, die mit einer Wildcard, wie z.B. `*.xml` übereinstimmen, auf den FTP-Server hoch. Bei Erfolg gibt die Funktion eine Liste der hochgeladenen Dateien (absolute lokale Pfade) bzw. bei keinen gefundenen Übereinstimmungen eine leere Liste zurück. Wenn die Ausführung fehlschlägt, hängt das Ergebnis, vom Parameter **bei Fehler abbrechen** ab (Beschreibung siehe unten).

Wenn sie beabsichtigen, den Parameter **triggerfile** in einer beliebigen FTP-Funktion zu verwenden, denken Sie daran, dass sein Pfad *absolut* ist. Ein Beispiel dazu finden Sie unter der FTP-Funktion store 303.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
FTP Server	`string`	Adresse des entfernten FTP-Servers, entweder als URL oder als IP-Adresse Obligatorischer Parameter.
Port	`number`	Die Port-Nummer, über die die Verbindung zum FTP-Server hergestellt wird. Der Standardwert ist **21**.

Name	Typ	Beschreibung
Verzeichnis auf dem Host	`string`	Der Name des Verzeichnisses auf dem Host-Rechner, aus dem Sie eine Datei löschen möchten. Optionaler Parameter.
Login-Anmeldeinformationen	`credential`	Der Benutzername und das Passwort des FTP-Kontos in Form eines FlowForce-Anmeldedatensatzes, siehe Anmeldeinformationen 189. Lassen Sie diesen Parameter weg, wenn für den FTP-Server keine Anmeldeinformationen benötigt werden.
Passiven Modus verwenden	`boolean`	Verwenden Sie den passiven Modus, wenn Probleme mit der Verbindung auftreten (z.B. wenn Router oder eine Firewall eine aktive Verbindung verhindern).
SSL/TLS-Verschlüsselung verwenden	`string`	(Optionaler Parameter, der Standardwert ist **Nein**.) FTP verwendet zur Datenübertragung einen Befehls- und einen Datenkanal. Wenn Sie die FTP-Daten unverschlüsselt übertragen möchten, setzen Sie diesen Wert auf **Nein**. Setzen Sie den Wert andernfalls nach Bedarf auf eine der folgenden beiden Optionen: • **Explizit mit verschlüsseltem Befehlskanal** • **Explizit mit verschlüsseltem Befehls- und Datenkanal** Wenn Sie eine der beiden obigen Optionen definieren, wird das Server-Zertifikat anhand des unten beschriebenen Parameters **Server-Zertifikat überprüfen** validiert. Anmerkung: Implizite

 © 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
		Verschlüsselung gilt als veraltet und wird daher in FlowForce nicht unterstützt.
Server-Zertifikat überprüfen	`string`	(Optionaler Parameter.) Legt fest, wie FlowForce das Zertifikat des FTP-Servers überprüfen soll. Gültige Werte: • **Keine Überprüfung** - Jedes Zertifikat akzeptieren. • **Anhand von System-Zertifikatspeicher überprüfen** (Standardwert) - zur Überprüfung der Zertifikatsignatur unter Windows den Zertifikatspeicher des Benutzerkontos, mit dem der Auftrag ausgeführt wird, und den Systemspeicher verwenden. Unter Linux den normalerweise unter **/usr/lib/ssl/cert.pem** und **/usr/lib/ssl/certs** vorhandenen System-Zertifikatspeicher oder den Pfad, auf den die Umgebungsvariablen `SSL_CERT_FILE` und `SSL_CERT_DIR` verweisen, verwenden. • **Anhand von ausgewähltem Server-Zertifikat überprüfen** - FlowForce vergleicht das Zertifikat des FTP-Servers mit dem im Parameter **Server-Zertifikat** definierten. Um diesen Parameter verwenden zu können, muss ein Server-Zertifikat vorhanden sein und eine sichere Verbindung bestehen. Wenn keine sichere Verbindung

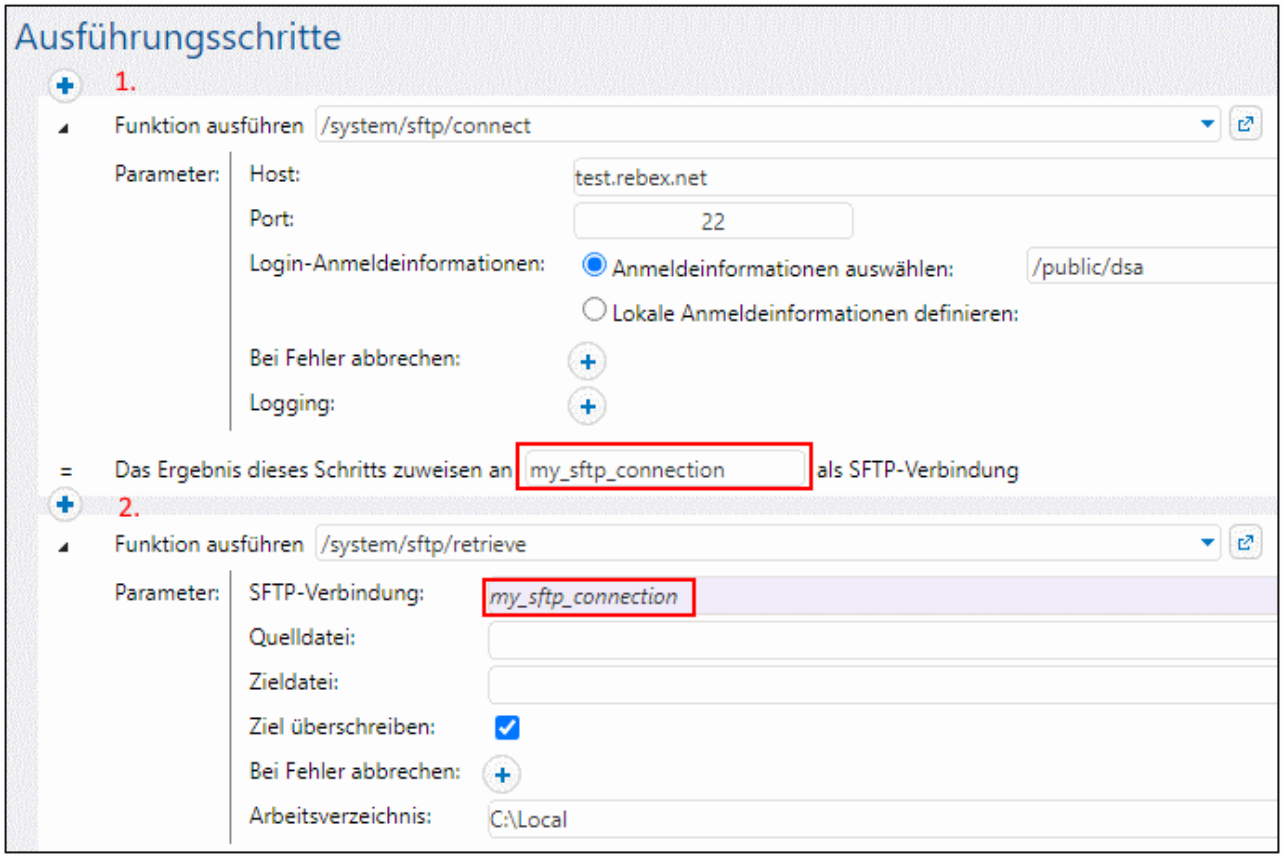
Name	Typ	Beschreibung
		hergestellt werden kann, schlägt die FTP-Funktion fehl.
Server-Zertifikat	`certificate`	(Optionaler Parameter.) Definiert den Pfad zu einem Zertifikatobjekt in FlowForce. Das angegebene FlowForce-Zertifikat wird anhand des FTP-Server-Zertifikats überprüft, wenn Sie auch den vorherigen Parameter auf **Anhand von ausgewähltem Server-Zertifikat überprüfen** gesetzt haben. Andernfalls wird dieser Parameterwert ignoriert.
Wildcard	`string`	Obligatorischer Parameter. Definiert eine Wildcard, z.B. `*.xml`. Alle Dateien aus dem durch den Parameter **Arbeitsverzeichnis** definierten Verzeichnis werden hochgeladen, wenn Sie mit dieser Wildcard übereinstimmen. Siehe auch Wildcards in FTP-Funktionen 274.
Bei Fehler abbrechen	`boolean`	Dieser Parameter legt fest, wie sich die Funktion verhält, wenn die Ausführung fehlschlägt. Die Funktion gibt bei fehlgeschlagener Ausführung eines der folgenden Resultate zurück: • Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen false** ist, wird die Liste der hochgeladenen Dateien nicht zurückgegeben. • Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen true** ist, werden alle Dateien hochgeladen, bis ein Fehler auftritt. Anschließend wird die Ausführung abgebrochen. Daher werden eventuell einige Dateien trotz fehlgeschlagener Ausführung hochgeladen.

© 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
Arbeitsverzeichnis	`string`	Das Verzeichnis aus dem Dateien auf den FTP-Server hochgeladen werden sollen, wenn sie mit der Wildcard übereinstimmen.
Konto	`string`	Der Name des FTP-Kontos des Benutzers, der Zugriff auf die Dateien auf dem Remote Server hat. Optionaler Parameter.

10.5 /system/sftp

Der Container `/system/sftp` enthält Funktionen, über die Sie eine Verbindung mit SFTP-Unterstützung zum SSH-Server erstellen können. Mit Hilfe der `/system/sftp`-Funktionen können Sie Operationen wie das Hochladen und Abrufen von Dateien, das Erstellen und Entfernen von Verzeichnissen, das Löschen von Dateien und andere durchführen. Hinsichtlich Pfadkonventionen haben die `/system/sftp`-Funktionen dieselben Eigenschaften wie die `/system/ftp`[274]-Funktionen. Allerdings wird für die `/system/sftp`-Funktionen ein anderes Protokoll verwendet und die Verbindung mit dem Server muss in einem separaten FlowForce-Schritt hergestellt werden. Nachdem die SFTP-Verbindung hergestellt wurde, können Sie in nachfolgenden Schritten die erforderlichen Operationen durchführen (*siehe Abbildung unten*).



Im obigen Beispiel sind zwei Schritte definiert:

- Im ersten Schritt wird die SFTP-Verbindung hergestellt. Dieses Objekt wird als **`my_sftp_connection`** deklariert (*erstes rotes Rechteck in der Abbildung oben*).
- Im zweiten Schritt werden alle Dateien aus dem aktuellen Verzeichnis auf dem SFTP-Server in das lokale Arbeitsverzeichnis **`C:\Local`** abgerufen. Der erste Parameter verweist auf das im ersten Ausführungsschritt deklarierte Objekt **`my_sftp_connection`** (*zweites rotes Rechteck in der Abbildung oben*).

Einige Parameter können auf `<Ausdruck>` gesetzt werden (z.B., *Anmeldeinformationen*). Nähere Informationen zu Ausdrücken finden Sie unter FlowForce-Ausdrücke[248].

© 2016-2022 Altova GmbH

Wildcards in SFTP-Funktionen

Die folgenden SFTP-Funktionen akzeptieren Wildcards als Parameter:

- /system/sftp/delete-wildcard 318
- /system/sftp/list-directories 319
- /system/sftp/list-files 320
- /system/sftp/retrieve-wildcard 323
- /system/sftp/rmdir-wildcard 325
- /system/sftp/store-wildcard 327

Sie können bei der Verwendung solcher Funktionen die folgenden Wildcards eingeben:

Wildcard	Verwendung	Beispiel
*****	Übereinstimmung mit null oder mehr Zeichen.	Mit **`*.htm`** werden **`home.htm`** und **`index.htm`** gefunden.
?	Übereinstimmung mit einem beliebigen einzelnen Zeichen.	Mit **`*.xm?`** werden **`index.xml`** und **`project.xmi`** gefunden.

Die Wildcard **+** (eines oder mehr) wird nicht unterstützt. Denselben Effekt können Sie stattdessen mit **`?*`** erzielen. So werden z.B. mit **`*.c?*`** **`.cs`**-, **`.cp`**- und **`.csproj`**-Dateien, nicht aber **`.c`**-Dateien gefunden.

10.5.1 connect

Vollständiger Pfad: **`/system/sftp/connect`**

Stellt eine Verbindung SFTP-Unterstützung zum SSH-Server her und gibt ein SFTP-Verbindungsobjekt zurück, das Sie in nachfolgenden Schritten für andere SFTP-Funktionen verwenden können. Einige Parameter können auf `<Ausdruck>` gesetzt werden (z.B., *Anmeldeinformationen*). Nähere Informationen zu Ausdrücken finden Sie unter FlowForce-Ausdrücke 248.

Eventuell ist das Ergebnis der Funktion `/system/sftp/connect` eine nicht hergestellte SFTP-Verbindung, wenn der Parameter *Bei Fehler abbrechen* auf `false` gesetzt ist. Es kann auch vorkommen, dass die SFTP-Verbindung während der Ausführung eines Auftrags verloren geht. In beiden Fällen schlagen alle nachfolgenden Schritte im Zusammenhang mit dieser Verbindung fehl.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
Host	`String`	Obligatorischer Parameter. Adresse des entfernten SFTP-Servers, als URL oder als IP-Adresse

Name	Typ	Beschreibung
Port	`Zahl`	Die Port-Nummer, über die die Verbindung zum SFTP-Server hergestellt wird. Der Standardwert ist `22`.
Login-Anmeldeinformationen	`Anmeldeinformationen`	Verwenden Sie den Benutzernamen und das Passwort des SFTP-Kontos oder wählen Sie einen FlowForce-Anmeldedatensatz mit dem Benutzernamen und Passwort oder mit dem Benutzernamen und SSH-Schlüssel aus. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Anmeldeinformationen 189. Lassen Sie diesen Parameter weg, wenn für den SFTP-Server keine Anmeldeinformationen benötigt werden.
Bei Fehler abbrechen	`Boolean`	Optionaler Parameter. Wenn die Auftragsausführung fehlschlägt ud der Parameter *Bei Fehler abbrechen* auf `true` gesetzt ist, wird die Auftragsausführung abgebrochen. Der Standardwert ist `true`.
Logging	`String`	Dieser Parameter ist optional. Er dient zum Diagnostizieren von SSH-Problemen. Sie können den Protokollierungsgrad auf *Standardwert* (allgemeine Informationen), *verbose* oder *debug* setzen. Sie können den Parameter leer lassen, so dass keine Protokollierung erfolgt. Nähere Informationen dazu finden Sie im Unterabschnitt weiter unten.

SFTP-Protokollierung

Mit dem Parameter *Logging* können SSH-Probleme ausfindig gemacht werden. Es gibt die Protokollierungsgrade *Standardwert* (allgemeine Informationen), *verbose* und *debug*. Die Parametersyntax lautet wie folgt:

```
( settings ";" )? filename
```


© 2016-2022 Altova GmbH

Die Datei muss so erstellt werden können, dass das Benutzerkonto Schreibrechte darauf hat. Die Datei wird überschrieben, falls sie vorhanden ist. Sie können innerhalb des Dateinamens z.B. `{instance-id()}` verwenden, um den Dateinamen eindeutig zu identifizieren. Wenn die Datei nicht erstellt werden kann, schlägt der Verbindungsschritt fehl.

Konfiguration des Protokollierungsgrads
Unten finden Sie eine Liste der Logging-Optionen:

- *Keine Protokollierung* Wenn für den Parameter *Logging* ein leerer String (leeres Textfeld) definiert ist, erfolgt keine Protokollierung.
- *Standardprotokollierung:* Wenn der Parameter ein Dateiname ist, wird das Standard-Log in diese Datei geschrieben. Beim Dateinamen muss es sich um einen absoluten Pfad handeln (z.B., **`C:\temp\logfile.txt`**).
- *Ausführliche Protokollierung oder Debug-Protokollierung:* Nur, wenn eine spezielle (ausführlichere) Protokollierung gewünscht wird, wird die erweiterte Syntax mit einem Semikolon benötigt. Um z.B. ein Log mit Debugging-Informationen zu erhalten, schreiben Sie in das Textfeld *Logging*, den folgenden Parameterwert:

  ```
  debug;c:\temp\mylogfile.txt
  ```

Globale und individuelle Konfiguration
Der Protokollierungsgrad kann sowohl für SFTP als auch für SSH global oder jeweils einzeln konfiguriert werden. Um SSH und SFTP separat zu konfigurieren, müssen Sie dem Protokollierungsgrad je nach Bedarf `ssh=` oder `sftp=` voranstellen. Mehrere Einstellungen werden durch Kommas voneinander getrennt. Der Beispielparameterwert unten zeigt, wie Sie für SSH eine Debug-Protokollierung und für SFTP eine im Standardprotokollierung definieren:

```
ssh=debug,sftp=default;c:\temp\mylogfile.txt
```

Standardprotokollierung
Das Standard-Log eines Verbindungsversuchs im Standardmodus könnte folgendermaßen aussehen:

```
[SSH:info   ] SSH Line 2.0 OpenSSH_7.9p1 Debian-10+deb10u2
[SFTP:info   ] Connection established
[SFTP:info   ] Closing SFTP connection
[SFTP:info   ] SFTP read operation failed, status=broken pipe detail=0
```

Ausführliche Protokollierung
Um den Parameter auf den Modus "verbose" (ausführlich) zu setzen, schreiben Sie den entsprechenden Parameterwert in das Textfeld *Logging*. Unten sehen Sie ein Beispiel für ein ausführliches Log:

```
[SSH:verbose] sending data
[SSH:verbose] Data received 112
[SSH:verbose] Received request result for channel 0
[SFTP:verbose] SFTP connection established
[SSH:verbose] sending data
[SSH:verbose] Data received 208
[SFTP:verbose] Received SFTP version 3 response
[SFTP:info   ] Connection established
[SSH:verbose] sending data
[SFTP:info   ] Closing SFTP connection
[SFTP:verbose] Closing SFTP channel
[SSH:verbose] sending data
[SSH:verbose] sending data
```

```
[SFTP:info   ] SFTP read operation failed, status=broken pipe detail=0
[SSH:verbose] Connected closed
[SSH:verbose] Data received 0
```

In einem Debugger-Log werden weitere ausführliche Informationen über alle Operationen angezeigt.

10.5.2 delete

Vollständiger Pfad: **`/system/sftp/delete`**

Löscht eine Datei vom SFTP-Server. Diese Funktion gibt den Wert `true` zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Andernfalls hängt das Ergebnis vom Parameter *Bei Fehler abbrechen* ab (*siehe Beschreibung weiter unten*).

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
SFTP-Verbindung	`SFTP-Verbindung`	Obligatorischer Parameter. Dies ist ein FlowForce-Objekt, das eine SFTP-Verbindung herstellt. Um das SFTP-Verbindungsobjekt zu erhalten, rufen Sie zuerst die Funktion `/system/sftp/connect` 315 in einem separaten Ausführungsschritt auf.
Zieldatei	`String`	Obligatorischer Parameter. Definiert den Namen der zu löschenden Datei.
Bei Fehler abbrechen	`Boolean`	Optionaler Parameter. Wenn die Auftragsausführung fehlschlägt ud der Parameter *Bei Fehler abbrechen* auf `true` gesetzt ist, wird die Auftragsausführung abgebrochen. Der Standardwert ist `true`.

10.5.3 delete-wildcard

Vollständiger Pfad: **`/system/sftp/delete-wildcard`**

Löscht alle Dateien, die mit einer Wildcard übereinstimmen, wie z.B. **`*.xml`**, vom SFTP-Server. Diese Funktion gibt eine Liste von Strings mit den gelöschten Dateinamen zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Andernfalls hängt das Ergebnis vom Parameter *Bei Fehler abbrechen* ab (*siehe Beschreibung weiter unten*).

 © 2016-2022 Altova GmbH

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
SFTP-Verbindung	`SFTP-Verbindung`	Obligatorischer Parameter. Dies ist ein FlowForce-Objekt, das eine SFTP-Verbindung herstellt. Um das SFTP-Verbindungsobjekt zu erhalten, rufen Sie zuerst die Funktion `/system/sftp/connect` 315 in einem separaten Ausführungsschritt auf.
Wildcard	`String`	Obligatorischer Parameter. Definiert eine Wildcard, z.B. **`*.xml`**. Dateien, die mit der Wildcard übereinstimmen, werden vom SFTP-Server gelöscht. Siehe auch *Wildcards in SFTP-Funktionen* 315.
Bei Fehler abbrechen	`Boolean`	Dieser Parameter legt fest, was der Rückgabewert der Funktion sein soll, wenn die Ausführung fehlschlägt. Wenn dieser Parameter `false` ist, gibt die Funktion die Liste der erfolgreich gelöschten Verzeichnisnamen zurück. Diejenigen Dateinamen, die aus irgendeinem Grund nicht gelöscht werden konnten, fehlen auf der Liste. Wenn dieser Parameter `true` ist, wird die Auftragsausführung bei der ersten Datei, die nicht gelöscht werden kann, abgebrochen. Der Standardwert ist `true`.

10.5.4 list-directories

Vollständiger Pfad: **`/system/sftp/list-directories`**

Wenn die Ausführung erfolgreich war, gibt die Funktion `list-directories` eine Liste von Strings mit Verzeichnisnamen zurück, die der angegebenen Wildcard entsprechen. Andernfalls hängt das Ergebnis vom Parameter *Bei Fehler abbrechen* ab (*siehe Beschreibung weiter unten*).

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
SFTP-Verbindung	`SFTP-Verbindung`	Obligatorischer Parameter. Dies ist ein FlowForce-Objekt, das eine SFTP-Verbindung herstellt. Um das SFTP-Verbindungsobjekt zu erhalten, rufen Sie zuerst die Funktion `/system/sftp/connect`

Name	Typ	Beschreibung
		315 in einem separaten Ausführungsschritt auf.
Wildcard	`String`	Obligatorischer Parameter. Definiert eine Verzeichnis-Wildcard, mit der eine Übereinstimmung bestehen muss.
Bei Fehler abbrechen	`Boolean`	Optionaler Parameter. Wenn die Auftragsausführung fehlschlägt ud der Parameter *Bei Fehler abbrechen* auf `true` gesetzt ist, wird die Auftragsausführung abgebrochen. Der Standardwert ist `true`.

10.5.5 list-files

Vollständiger Pfad: **`/system/sftp/list-files`**

Wenn die Ausführung erfolgreich war, gibt die Funktion `list-files` eine Liste von Strings mit Dateinamen zurück, die der angegebenen Wildcard entsprechen. Andernfalls hängt das Ergebnis vom Parameter *Bei Fehler abbrechen* ab (*siehe Beschreibung weiter unten*).

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
SFTP-Verbindung	`SFTP-Verbindung`	Obligatorischer Parameter. Dies ist ein FlowForce-Objekt, das eine SFTP-Verbindung herstellt. Um das SFTP-Verbindungsobjekt zu erhalten, rufen Sie zuerst die Funktion `/system/sftp/connect` 315 in einem separaten Ausführungsschritt auf.
Wildcard	`String`	Obligatorischer Parameter. Definiert eine Wildcard, mit der eine Übereinstimmung bestehen muss.
Bei Fehler abbrechen	`Boolean`	Optionaler Parameter. Wenn die Auftragsausführung fehlschlägt ud der Parameter *Bei Fehler abbrechen* auf `true` gesetzt ist, wird die Auftragsausführung abgebrochen. Der Standardwert ist

© 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
		`true`.

10.5.6 mkdir

Vollständiger Pfad: **`/system/sftp/mkdir`**

Erstellt auf dem SFTP-Server ein Verzeichnis. Diese Funktion gibt den Wert `true` zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Andernfalls hängt das Ergebnis vom Parameter *Bei Fehler abbrechen* ab (*siehe Beschreibung weiter unten*).

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
SFTP-Verbindung	`SFTP-Verbindung`	Obligatorischer Parameter. Dies ist ein FlowForce-Objekt, das eine SFTP-Verbindung herstellt. Um das SFTP-Verbindungsobjekt zu erhalten, rufen Sie zuerst die Funktion `/system/sftp/connect` 315 in einem separaten Ausführungsschritt auf.
Zielverzeichnis	`String`	Obligatorischer Parameter. Definiert den Namen des zu erstellenden Verzeichnisses.
Bei Fehler abbrechen	`Boolean`	Optionaler Parameter. Wenn die Auftragsausführung fehlschlägt ud der Parameter *Bei Fehler abbrechen* auf `true` gesetzt ist, wird die Auftragsausführung abgebrochen. Der Standardwert ist `true`.

10.5.7 move

Vollständiger Pfad: **`/system/sftp/move`**

Verschiebt eine Datei in den angegebenen Ordner auf dem SFTP-Server. Diese Funktion gibt den Wert `true` zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Andernfalls hängt das Ergebnis vom Parameter *Bei Fehler abbrechen* ab (*siehe Beschreibung weiter unten*).

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
SFTP-Verbindung	`SFTP-Verbindung`	Obligatorischer Parameter. Dies ist ein FlowForce-Objekt, das eine SFTP-Verbindung herstellt. Um das SFTP-Verbindungsobjekt zu erhalten, rufen Sie zuerst die Funktion `/system/sftp/connect` 315 in einem separaten Ausführungsschritt auf.
Quelldatei	`String`	Obligatorischer Parameter. Der Quellpfad der zu verschiebenden Datei.
Zieldatei	`String`	Obligatorischer Parameter. Der Zielpfad, unter den die angegebene Datei verschoben wird.
Bei Fehler abbrechen	`Boolean`	Optionaler Parameter. Wenn die Auftragsausführung fehlschlägt ud der Parameter *Bei Fehler abbrechen* auf `true` gesetzt ist, wird die Auftragsausführung abgebrochen. Der Standardwert ist `true`.

10.5.8 retrieve

Vollständiger Pfad: **`/system/sftp/retrieve`**

Ruft eine Datei vom SFTP-Server ab. Diese Funktion gibt den Wert `true` zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Andernfalls hängt das Ergebnis vom Parameter *Bei Fehler abbrechen* ab (*siehe Beschreibung weiter unten*).

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
SFTP-Verbindung	`SFTP-Verbindung`	Obligatorischer Parameter. Dies ist ein FlowForce-Objekt, das eine SFTP-Verbindung herstellt. Um das SFTP-Verbindungsobjekt zu erhalten, rufen Sie zuerst die Funktion `/system/sftp/connect` 315 in einem separaten

© 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
		Ausführungsschritt auf.
Quelldatei	`String`	Obligatorischer Parameter. Definiert den Quellpfad der abzurufenden Datei.
Zieldatei	`String`	Obligatorischer Parameter. Definiert den lokalen Zieldateipfad. Wenn Sie einen relativen Pfad definieren, wird dieser anhand des Arbeitsverzeichnisses aufgelöst. Wenn Sie einen absoluten Pfad verwenden, wird der im Parameter *Arbeitsverzeichnis* definierte Pfad nicht verwendet.
Ziel überschreiben	`Boolean`	Optionaler Parameter. Setzen Sie diesen auf `true`, wenn eine Zieldatei mit demselben Namen überschrieben werden soll. Der Standardwert ist `false`.
Bei Fehler abbrechen	`Boolean`	Optionaler Parameter. Wenn die Auftragsausführung fehlschlägt ud der Parameter *Bei Fehler abbrechen* auf `true` gesetzt ist, wird die Auftragsausführung abgebrochen. Der Standardwert ist `true`.
Arbeitsverzeichnis	`String`	Definiert das Arbeitsverzeichnis, anhand dessen alle lokalen relativen Pfade aufgelöst werden sollen.

10.5.9 retrieve-wildcard

Vollständiger Pfad: **`/system/sftp/retrieve-wildcard`**

Ruft alle Dateien, die mit einer Wildcard übereinstimmen (wie z.B. **`*.xml`**), vom SFTP-Server ab. Diese Funktion gibt eine Liste von Strings mit lokalen Dateinamen zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Andernfalls hängt das Ergebnis vom Parameter *Bei Fehler abbrechen* ab (*siehe Beschreibung weiter unten*).

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
SFTP-Verbindung	`SFTP-Verbindung`	Obligatorischer Parameter. Dies

Name	Typ	Beschreibung
		ist ein FlowForce-Objekt, das eine SFTP-Verbindung herstellt. Um das SFTP-Verbindungsobjekt zu erhalten, rufen Sie zuerst die Funktion `/system/sftp/connect` 315 in einem separaten Ausführungsschritt auf.
Wildcard	`String`	Obligatorischer Parameter. Definiert eine Wildcard, z.B. **`*.xml`**. Dateien, die mit der Wildcard übereinstimmen, werden abgerufen. Siehe auch *Wildcards in SFTP-Funktionen* 315.
Zielverzeichnis	`String`	Dies ist ein optionaler Parameter, mit dem festgelegt wird, wo abgerufene Dateien gespeichert werden sollen. Eine andere Methode, den Pfad für abgerufene Dateien zu definieren, ist durch Definition des Parameters *Arbeitsverzeichnis*. Beide Parameter können auch gleichzeitig verwendet werden: Mit dem Parameter *Arbeitsverzeichnis* können Sie den übergeordneten Ordner und mit dem Parameter *Zielverzeichnis* den relativen Pfad zu einem Unterordner definieren.
Ziel überschreiben	`Boolean`	Optionaler Parameter. Setzen Sie diesen Parameter auf `true`, wenn Zieldateien mit demselben Namen überschrieben werden sollen. Der Standardwert ist `false`.
Bei Fehler abbrechen	`Boolean`	Optionaler Parameter. Wenn die Auftragsausführung fehlschlägt ud der Parameter *Bei Fehler abbrechen* auf `true` gesetzt ist, wird die Auftragsausführung abgebrochen. Der Standardwert ist `true`.
Arbeitsverzeichnis	`String`	Definiert das Arbeitsverzeichnis, anhand dessen alle lokalen relativen Pfade aufgelöst werden sollen.

© 2016-2022 Altova GmbH

10.5.10 rmdir

Vollständiger Pfad: **`/system/sftp/rmdir`**

Löscht ein Verzeichnis vom SFTP-Server. Diese Funktion gibt den Wert `true` zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Andernfalls hängt das Ergebnis vom Parameter *Bei Fehler abbrechen* ab (*siehe Beschreibung weiter unten*).

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
SFTP-Verbindung	`SFTP-Verbindung`	Obligatorischer Parameter. Dies ist ein FlowForce-Objekt, das eine SFTP-Verbindung herstellt. Um das SFTP-Verbindungsobjekt zu erhalten, rufen Sie zuerst die Funktion `/system/sftp/connect` 315 in einem separaten Ausführungsschritt auf.
Zielverzeichnis	`String`	Obligatorischer Parameter. Definiert den Namen des zu löschenden Verzeichnisses.
Bei Fehler abbrechen	`Boolean`	Optionaler Parameter. Wenn die Auftragsausführung fehlschlägt ud der Parameter *Bei Fehler abbrechen* auf `true` gesetzt ist, wird die Auftragsausführung abgebrochen. Der Standardwert ist `true`.

10.5.11 rmdir-wildcard

Vollständiger Pfad: **`/system/sftp/rmdir-wildcard`**

Löscht alle Verzeichnisse, die mit einer Wildcard übereinstimmen, wie z.B. **`TEST*`**, vom SFTP-Server. Diese Funktion gibt eine Liste von Strings mit den gelöschten Verzeichnisnamen zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Andernfalls hängt das Ergebnis vom Parameter *Bei Fehler abbrechen* ab (*siehe Beschreibung weiter unten*).

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
SFTP-Verbindung	`SFTP-Verbindung`	Obligatorischer Parameter. Dies ist ein FlowForce-Objekt, das eine SFTP-Verbindung

Name	Typ	Beschreibung
		herstellt. Um das SFTP-Verbindungsobjekt zu erhalten, rufen Sie zuerst die Funktion `/system/sftp/connect` 315 in einem separaten Ausführungsschritt auf.
Wildcard	`String`	Obligatorischer Parameter. Definiert eine Wildcard, z.B. **TEST***. Verzeichnisse, die mit der Wildcard übereinstimmen, werden gelöscht. Die Verzeichnisse müssen leer sein, damit die Operation erfolgreich ausgeführt werden kann. Siehe auch *Wildcards in SFTP-Funktionen* 315.
Bei Fehler abbrechen	`Boolean`	Dieser Parameter legt fest, was der Rückgabewert der Funktion sein soll, wenn die Ausführung fehlschlägt. Wenn dieser Parameter `false` ist, gibt die Funktion die Liste der erfolgreich gelöschten Verzeichnisnamen zurück. Diejenigen Verzeichnisnamen, die aus irgendeinem Grund nicht gelöscht werden konnten, fehlen auf der Liste. Wenn dieser Parameter `true` ist, wird die Auftragsausführung beim ersten Verzeichnis, das nicht gelöscht werden kann, abgebrochen. Der Standardwert ist `true`.

10.5.12 store

Vollständiger Pfad: **`/system/sftp/store`**

Lädt eine Datei auf den SFTP-Server hoch. Diese Funktion gibt den Wert `true` zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Andernfalls hängt das Ergebnis vom Parameter *Bei Fehler abbrechen* ab (*siehe Beschreibung weiter unten*).

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
SFTP-Verbindung	`SFTP-Verbindung`	Obligatorischer Parameter. Dies ist ein FlowForce-Objekt, das eine SFTP-Verbindung herstellt. Um das SFTP-Verbindungsobjekt zu erhalten, rufen Sie zuerst die Funktion `/system/sftp/connect` 315 in einem separaten Ausführungsschritt auf.

© 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
Quelldatei	`String als Datei`	Obligatorischer Parameter. Definiert den Pfad der hochzuladenden Datei.
Zieldatei	`String`	Obligatorischer Parameter. Definiert den Pfad auf dem entfernten Server, auf den die Datei hochgeladen werden soll. Wenn Sie einen relativen Pfad definieren, wird dieser anhand des Arbeitsverzeichnisses aufgelöst. Wenn Sie einen absoluten Pfad verwenden, wird der im Parameter *Arbeitsverzeichnis* definierte Pfad nicht verwendet.
Ziel überschreiben	`Boolean`	Optionaler Parameter. Setzen Sie diesen Parameter auf `true`, wenn eine Zieldatei mit demselben Namen überschrieben werden soll. Der Standardwert ist `false`.
Bei Fehler abbrechen	`Boolean`	Optionaler Parameter. Wenn die Auftragsausführung fehlschlägt ud der Parameter *Bei Fehler abbrechen* auf `true` gesetzt ist, wird die Auftragsausführung abgebrochen. Der Standardwert ist `true`.
Arbeitsverzeichnis	`String`	Definiert das Arbeitsverzeichnis, anhand dessen alle lokalen relativen Pfade aufgelöst werden sollen.

10.5.13 store-wildcard

Vollständiger Pfad: **`/system/sftp/store-wildcard`**

Lädt Dateien aus einem lokalen Verzeichnis auf den SFTP-Server hoch, wenn die Dateien mit einer Wildcard übereinstimmen (z.B., **`*.xml`**). Diese Funktion gibt eine Liste von Strings mit den hochgeladenen lokalen Dateinamen zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Andernfalls hängt das Ergebnis vom Parameter *Bei Fehler abbrechen* ab (*siehe Beschreibung weiter unten*).

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
SFTP-Verbindung	`SFTP-Verbindung`	Obligatorischer Parameter. Dies ist ein FlowForce-Objekt, das eine SFTP-Verbindung herstellt. Um das SFTP-Verbindungsobjekt zu erhalten, rufen Sie zuerst die Funktion `/system/sftp/connect` 315 in einem separaten Ausführungsschritt auf.
Wildcard	`String`	Obligatorischer Parameter. Definiert eine Wildcard, z.B. `*.xml`. Dateien, die mit der Wildcard übereinstimmen, werden auf den SFTP-Server hochgeladen. Siehe auch *Wildcards in SFTP-Funktionen* 315.
Zielverzeichnis	`String`	Obligatorischer Parameter. Definiert den Namen des Verzeichnisses auf dem entfernten Server, auf den Dateien hochgeladen werden sollen. Wenn Sie einen relativen Pfad definieren, wird dieser anhand des Arbeitsverzeichnisses aufgelöst. Wenn Sie einen absoluten Pfad verwenden, wird der im Parameter *Arbeitsverzeichnis* definierte Pfad nicht verwendet.
Ziel überschreiben	`Boolean`	Optionaler Parameter. Setzen Sie diesen Parameter auf `true`, wenn Zieldateien mit demselben Namen überschrieben werden sollen. Der Standardwert ist `false`.
Bei Fehler abbrechen	`Boolean`	Optionaler Parameter. Wenn die Auftragsausführung fehlschlägt ud der Parameter *Bei Fehler abbrechen* auf `true` gesetzt ist, wird die Auftragsausführung abgebrochen. Der Standardwert ist `true`.
Arbeitsverzeichnis	`String`	Definiert das Arbeitsverzeichnis, anhand dessen alle lokalen relativen Pfade aufgelöst werden sollen.

© 2016-2022 Altova GmbH

10.6 /system/mail

Der Container **system/mail** enthält die Funktionen send[330] und send-mime[331], die zum Senden einer E-Mail dienen.

10.6.1 send

Vollständiger Pfad: `/system/mail/send`

Sendet eine E-Mail an die angegebenen Empfänger, im Allgemeinen an den Administrator.

Diese Funktion gibt den Booleschen Wert `TRUE` zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Wenn die Ausführung des Auftrags fehlschlägt, hängt das Ergebnis vom Wert des Parameters **Bei Fehler abbrechen** ab. Es gibt folgende Möglichkeiten:

- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist (Standardwert), so wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. In diesem Fall können Fehler dennoch mittels geschützter Blocks behandelt werden (siehe Behandlung von Fehlern in Schritten[162]).
- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, so gibt die Funktion FALSE zurück.

> Stellen Sie vor Verwendung dieser Funktion sicher, dass die Mailserver-Einstellungen konfiguriert wurden (siehe Definieren der Mail-Parameter[98]).

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
Von	`string`	Die E-Mail-Adresse, von der aus die E-Mail-Nachricht gesendet werden soll, z.B. **flowforce@<hostname>**.
An	`string`	Die E-Mail-Adresse des Empfängers. Obligatorischer Parameter. Dieses Feld kann auch eine *kommagetrennte* Liste mehrerer E-Mail-Empfängeradressen enthalten.
Betreff	`string`	Die Betreffzeile der Nachricht. Obligatorischer Parameter.
Nachrichtentext	`string`	Optionaler Parameter, der den Body-Text der Nachricht in Form eines String bereitstellt. Im Nachrichtentext werden sowohl

© 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
		ASCII als auch Unicode-Zeichen unterstützt. In das Textfeld für den Nachrichtentext können mehrere Zeilen und Ausdrücke innerhalb von geschweiften Klammern { } eingegeben werden.
Anhang	`string as file`	Der Dateiname des Anhangs, der mit der E-Mail gesendet werden soll.
Bei Fehler abbrechen	`boolean`	Dieser Boolesche Parameter legt fest, was der Rückgabewert der Funktion sein soll, wenn der Auftrag fehlschlägt. Wenn **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, gibt die Funktion den Booleschen Wert FALSE zurück. Wenn **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist, wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. Der Standardwert ist TRUE.

Beispiele

Siehe Hinzufügen von Error Handlern zu einem Auftrag 572.

10.6.2 send-mime

Vollständiger Pfad: `/system/mail/send-mime`

Sendet eine E-Mail an die angegebenen Empfänger, im Allgemeinen an den Administrator.

> Stellen Sie vor Verwenden dieser Funktion sicher, dass die Mailserver-Einstellungen konfiguriert wurden (siehe Definieren der Mail-Parameter 98).

Diese Funktion gibt den Booleschen Wert `TRUE` zurück, wenn die Ausführung erfolgreich war. Wenn die Ausführung des Auftrags fehlschlägt, hängt das Ergebnis vom Wert des Parameters **Bei Fehler abbrechen** ab. Es gibt folgende Möglichkeiten:

- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist (Standardwert), so wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. In diesem Fall können Fehler dennoch mittels geschützter Blocks behandelt werden (siehe Behandlung von Fehlern in Schritten 162).
- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, so gibt die Funktion FALSE zurück.

Im Gegensatz zur Funktion `send` wird für den **Nachrichtentext**-Parameter dieser Funktion ein Ausdruck erwartet, der anstatt eines String einen Stream erzeugt, so dass Sie den Nachrichtentext (z.B. in HTML-Format) aus einem Stream erhalten.

> Um HTML-Inhalt für den Nachrichtentext zu erhalten, wird empfohlen, eine StyleVision Server-Transformation aufzurufen, die HTML-Ausgabe als MIME erzeugt. FlowForce Server selbst sammelt Bilder, Stylesheets oder ähnliche von HTML-Dateien referenzierte Ressourcen nicht in einem eigenen MIME-Stream.

Um mit StyleVision Server einen eigenständigen HTML-Nachrichtentext zu generieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie das Design für den HTML-Nachrichtentext der E-Mail in Altova StyleVision. Das Design kann lokale Bilder und Stylesheets enthalten.
2. Stellen Sie die StyleVision-Transformation auf FlowForce Server bereit. Die Transformation wird in FlowForce zu einer vordefinierten FlowForce-Funktion, die von StyleVision Server ausgeführt werden kann.
3. Erstellen Sie einen Auftrag, der die obige StyleVision Server-Transformation aufruft. Stellen Sie dabei sicher, dass Sie auf der Auftragskonfigurationsseite die Option **GenerateHtmlOutputAsMime** auswählen.
4. Rufen Sie auf der Auftragskonfigurationsseite FlowForce Server-Ausdrucksfunktionen auf, damit der generierte MIME Stream an den Parameter "Nachrichtentext" der Funktion `send-mime` übergeben wird (siehe "Beispiel 1" unten).

> Wenn von der HTML-Datei referenzierte externe Ressourcen nicht in den MIME Stream eingebettet werden können, werden sie in Form von Anhängen zur E-Mail hinzugefügt.

Unten finden Sie ein Beispiel für einen Auftrag, mit dem eine HTML-Ausgabe in Form eines MIME Stream erzeugt wird. Ein Schritt-für-Schritt-Beispiel für die Bereitstellung einer StyleVision-Transformation auf FlowForce Server finden Sie unter Erstellen eines Auftrags anhand einer StyleVision-Transformation 599. Nähere Informationen zur Integration von StyleVision Server finden Sie unter Integration mit anderen Altova-Servern 431.

Sie können den Stream für den Nachrichtentext auch mit Hilfe von Ausdrucksfunktionen wie `stream-open` oder `stream-from-string` direkt in FlowForce erstellen. Ebenso können Sie die E-Mail oder den Nachrichtenkopf von Anhängen mit Hilfe von MIME-Ausdrucksfunktionen 393 anpassen.

> Damit E-Mails nicht im Spam-Ordner des Empfängers landen, sollten Sie die MIME Header so erstellen, dass Sie der empfangende Server bzw. das empfangende Programm akzeptiert.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
Von	`string`	Die E-Mail-Adresse, von der aus die E-Mail-Nachricht gesendet werden soll, z.B. **flowforce@<hostname>**.

 © 2016-2022 Altova GmbH

Name	Typ	Beschreibung
An	`string`	Die E-Mail-Adresse des Empfängers Obligatorischer Parameter. Dieses Feld kann auch eine *kommagetrennte* Liste mehrerer Ziel-E-Mail-Adressen enthalten..
Betreff	`string`	Die Betreffzeile der Nachricht Obligatorischer Parameter.
Nachrichtentext	`stream`	Der Nachrichtentext in Form eines FlowForce-Ausdrucks, der einen Stream-Typ zurückgibt.
Anhang	`sequence of stream`	Der bzw. die mit der E-Mail gesendete(n) Anhang/Anhänge. Bei jedem Anhang muss es sich um einen FlowForce-Ausdruck handeln, dessen Ergebnis ein Stream ist. Rufen Sie Stream-Ausdrucksfunktionen 352 auf, um Streams anhand von Strings oder Dateien zu erstellen. Rufen Sie MIME-Ausdrucksfunktionen 393 auf, um MIME-Header hinzuzufügen, zu ändern oder zu löschen.
Bei Fehler abbrechen	`boolean`	Dieser Boolesche Parameter legt fest, was der Rückgabewert der Funktion sein soll, wenn der Auftrag fehlschlägt. Wenn **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, gibt die Funktion den Booleschen Wert FALSE zurück. Wenn **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist, wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. Der Standardwert ist TRUE.

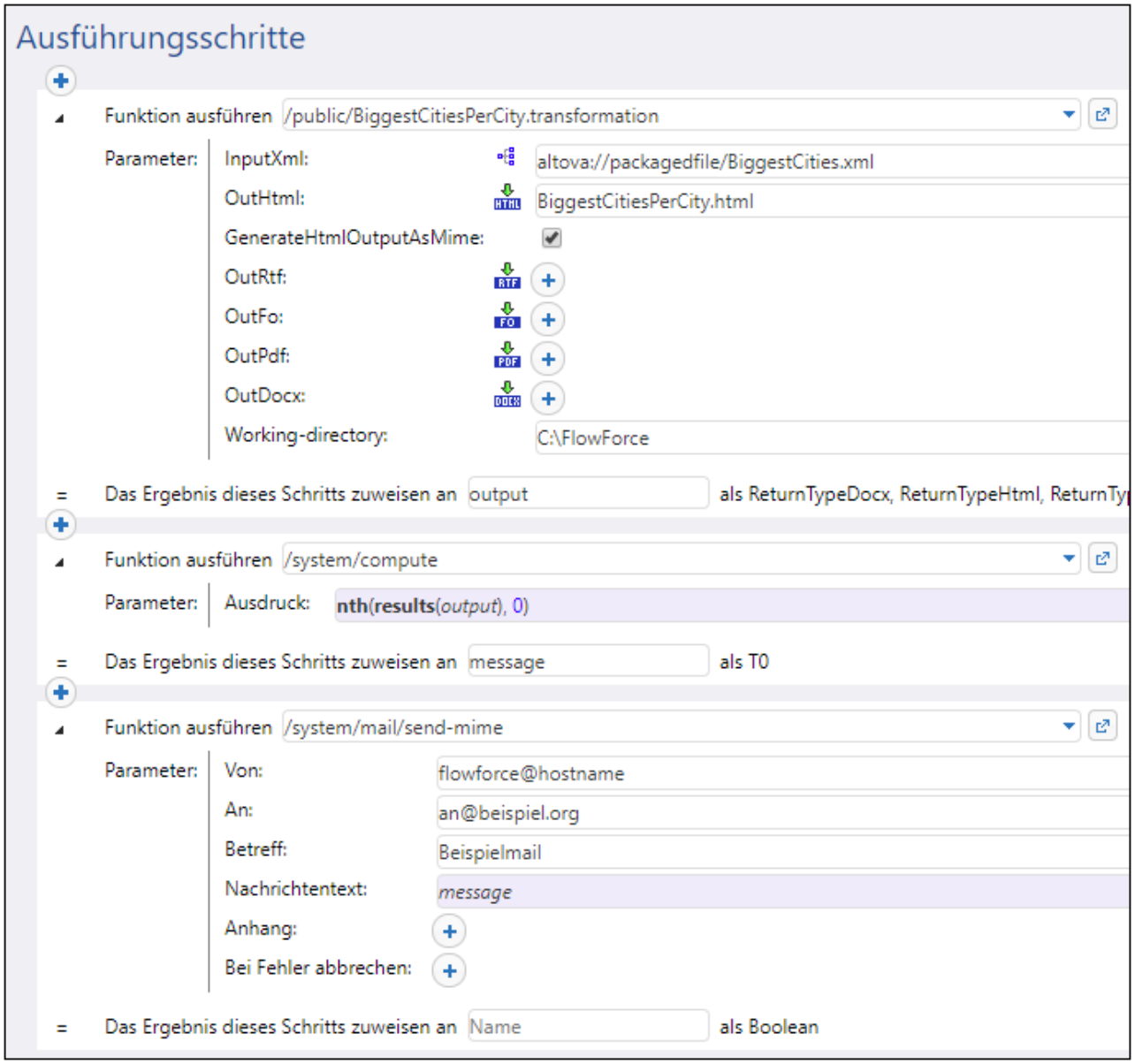
Beispiele

Beispiel 1: Im unten gezeigten Auftrag wird die Funktion `send-mime` aufgerufen, um eine E-Mail im HTML-Format zu senden.

Mit dem ersten Ausführungsschritt wird durch Aufruf einer StyleVision Server-Transformation eine HTML-Ausgabe generiert. Diese Transformation wurde mit StyleVision erstellt und anschließend auf FlowForce Server bereitgestellt, wie in Erstellen eines Auftrags anhand einer StyleVision-Transformation 599 beschrieben. Beachten Sie, dass das Kontrollkästchen **GenerateHtmlOutputAsMime** aktiviert wurde. Außerdem wurde das Ergebnis des ersten Ausführungsschritts "output" genannt (wir benötigen diesen String in einem späteren Schritt und werden diesen in einem Ausdruck einfach durch Eingabe von "output" referenzieren).

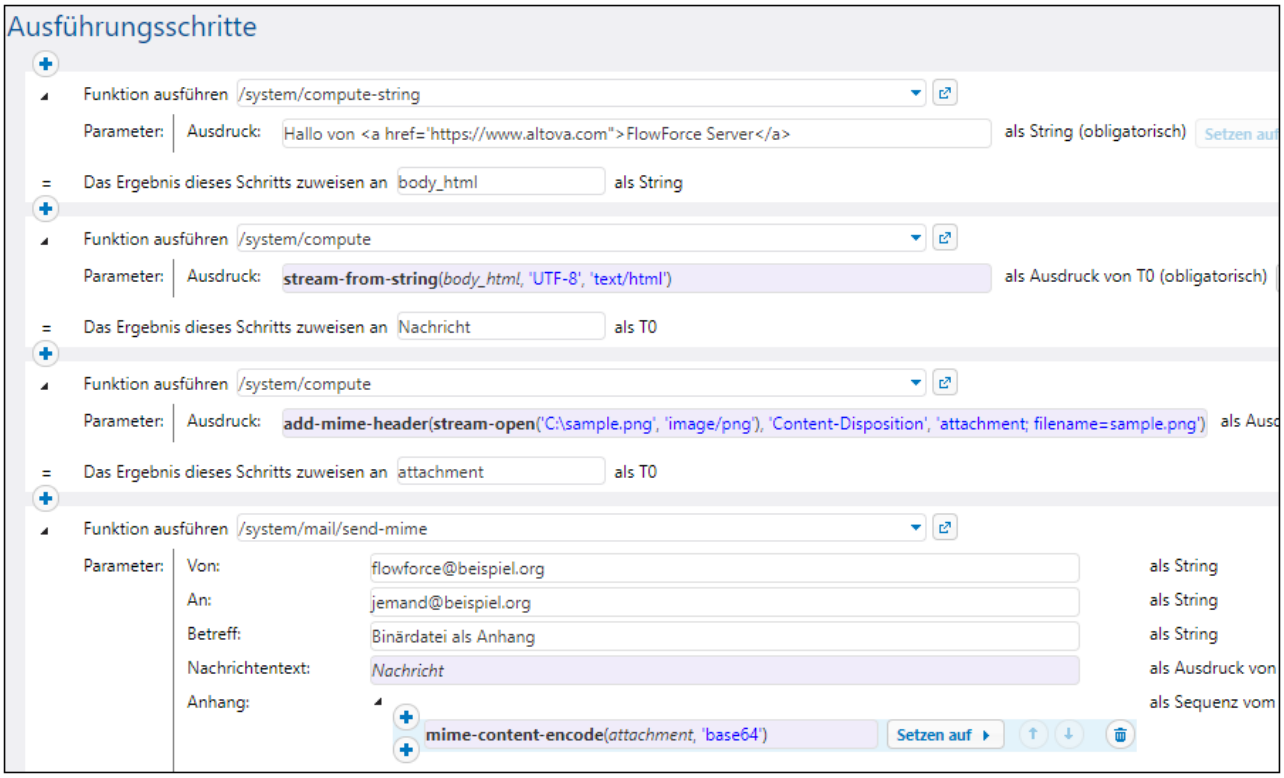
Mit dem zweiten Ausführungsschritt wird die Funktion `compute` aufgerufen, um einen FlowForce-Ausdruck zu berechnen. In diesem Fall holt sich der Ausdruck `nth(results(output), 0)` den MIME Stream mit dem Index 0 (in diesem Fall **OutHtml**) aus dem im vorherigen Schritt generierten Ergebnis.

Im dritten Ausführungsschritt schließlich wird die eigentliche E-Mail-Nachricht gesendet. Das Feld "Nachrichtentext" enthält ebenfalls einen FlowForce-Ausdruck. In diesem Fall ist es das zuvor in Schritt 2 berechnete Ergebnis.



Beispiel 2: Im unten gezeigten Auftrag wird die Funktion `send-mime` aufgerufen, um eine E-Mail im HTML-Format zu senden, die außerdem im Anhang ein Bild im .png-Format enthält.

 © 2016-2022 Altova GmbH



Im ersten Ausführungsschritt wird der HTML-Code für den Nachrichtentext vorbereitet. Aus Gründen der Einfachheit wurde der HTML-Code in diesem Beispiel direkt in das Textfeld eingegeben. Die empfohlene Methode ist, die HTML-Ausgabe, wie im vorherigen Beispiel gezeigt, mit Hilfe einer StyleVision Server-Transformation zu erzeugen. Mit diesem Ausführungsschritt wird eine String-Ausgabe erzeugt, die in einem späteren Schritt verwendet wird.

Mit dem zweiten Ausführungsschritt wird der Text der E-Mail als Stream erzeugt. Dabei wird das Ergebnis des ersten Ausführungsschritts (*body_html*) vom Typ `String` in einen `Stream` konvertiert. Zu diesem Zweck wurde die Funktion stream-from-string 353 aufgerufen. Die gewünschte Kodierung und der gewünschte MIME-Typ wurden als Argumente an die Funktion übergeben.

Mit dem dritten Ausführungsschritt wird der Anhang der E-Mail, ebenfalls als Stream, erzeugt. Der Bildanhang stammt aus dem lokalen Pfad **C:\sample.png**. In diesem Schritt wird der folgende Ausdruck berechnet:

```
add-mime-header(stream-open('C:\sample.png', 'image/png'), 'Content-
Disposition', 'attachment; filename=sample.png')
```

Der obige Ausdruck tut Folgendes:

- Die Funktion stream-open 354 öffnet das Bild als Stream.
- Die Funktion add-mime-header 393 fügt den Header "Content-Disposition" zum Stream hinzu. Dadurch erhält das angehängte Bild den gewünschten Namen ("sample.png").

Schließlich wird noch der Ausdruck aus dem Feld "Anhang" benötigt, da es sich hierbei um eine Binärdatei handelt. Solche Dateien müssen mit Hilfe der Ausdrucksfunktion mime-content-encode 400 im **Base-64**-Format kodiert sein, damit sie bei der Übertragung erhalten bleiben.

© 2016-2022 Altova GmbH

10.7 /system/maintenance

Der Container **system/maintenance** enthält Funktionen zur Durchführung von Wartungsarbeiten auf dem Server.

10.7.1 archive-log

Vollständiger Pfad: `/System/maintenance/archive-log`

Verschiebt die älteren Log-Einträge in eine Archivdatei auf dem Server. Gibt den Namen der erstellten Archivdatei als String-Wert zurück.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
Älter als, Tage	`number`	Archiviert Dateien, die älter als die hier eingegebene Anzahl an Tagen sind. Der Standardwert ist **30**.
Archivverzeichnis	`string`	Der Name des Archivverzeichnisses (z.B. **c:\temp**). Obligatorisch
Archivdateipräfix	`string`	Definiert das Präfix der Archivdatei. Der Standardwert ist **flowforcelog**.
Archivierte Datensätze löschen	`boolean`	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um archivierte Datensätze aus der FlowForce Server-Datenbank zu löschen.
Arbeitsverzeichnis	`string`	Definiert das Arbeitsverzeichnis des Auftrags (z.B. **c:\irgendeinVerzeichnis**)). Bei Verwendung relativer Pfade werden diese anhand des Arbeitsverzeichnisses aufgelöst.

10.7.2 cleanup-files

Vollständiger Pfad: `/System/maintenance/cleanup-files`

Löscht diejenigen Dateien, die nicht von einem bereitgestellten Objekt (wie z.B. einem MapForce Mapping oder einer StyleVision Transformation) auf dem Server verwendet oder referenziert werden. Gibt die Anzahl der gelöschten Dateien in Form eines numerischen Werts zurück.

Wenn bereitgestellte Objekte gelöscht werden oder wenn vorhandene Objekte mit geänderten Dateien erneut bereitgestellt werden, werden Dateien, die mit zuvor bereitgestellten Objekten verknüpft waren, nicht mehr verwendet. Standardmäßig löscht FlowForce Server die nicht verwendeten Dateien nicht. Um daher Speicher freizumachen, wird dringend empfohlen, einen Auftrag zu erstellen, der diese Funktion in regelmäßigen Abständen aufruft. Dies ist v.a. in Unternehmensumgebungen, in denen mehrere Benutzer Objekte auf FlowForce Server bereitstellen, wichtig.

Um zu sehen, wie viel Speicher von den bereitgestellten Objekten beansprucht wird, überprüfen Sie im FlowForce Server Applikationsdatenordner die Größe des Ordners *files* (siehe FlowForce Server Applikationsdaten 112).

Diese Funktion hat keine Parameter.

10.7.3 truncate-log

Vollständiger Pfad: `/system/maintenance/truncate-log`

Löscht Datensätze, die vor dem angegebenen Datum liegen. Gibt die Anzahl der gelöschten Datensätze in Form eines numerischen Werts zurück.

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
Älter als, Tage	`number`	Löscht Datensätze, die älter als die eingegebene Anzahl an Tagen sind. Der Standardwert ist 30.

 © 2016-2022 Altova GmbH

10.8 /system/shell

Der Container **`system/shell`** enthält die `commandline`[339]-Funktion zur Ausführung von Shell-Befehlen oder Skripts.

10.8.1 commandline

Vollständiger Pfad: `/System/shell/commandline`

Führt einen Shell-Befehl oder eine Batch-Datei aus.

> Damit Umgebungsvariablen in FlowForce Server-Aufträgen ausgelesen werden, müssen sie in Skripts definiert werden und diese Skripts müssen mit der Funktion `/system/shell/commandline` ausgeführt werden. Bitte beachten Sie, dass FlowForce Server eine nicht interaktive Shell ausführt, d.h. für interaktive Shells spezifisches Verhalten (z.B. die Ausführung von .profile oder .bashrc unter Linux) ist nicht anwendbar.

Wenn der Exit-Code des letzten Shell-Befehls nicht "0" lautet, so sind folgende Ergebnisse möglich:

- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen true** ist (Standardeinstellunge), so bricht diese Funktion die Ausführung ab. In diesem Fall können Sie den Fehler mit Hilfe von geschützten Blöcken behandeln (siehe Behandlung von Fehlern in Schritten[162]).
- Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen false** ist, so gibt die Funktion das Ergebnis des Shell-Befehls einschließlich Standardausgabe, Standardfehler und Exit-Code zurück.

Wenn der Exit-Code des letzten Befehls "0" (Erfolg) ist, so gibt die Funktion das Ergebnis des letzten Shell-Befehls als allgemeinen Typ zurück. Um den durch diese Funktion zurückgegebenen Wert in einem weiteren Schritt oder Auftrag zu behandeln, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie dem zurückgegebenen Ergebnis durch Eingabe eines Werts in das Textfeld **Das Ergebnis dieses Schritts zuweisen an** einen Namen (z.B. MeinErgebnis).
2. Erstellen Sie einen neuen Schritt, der, je nachdem, welcher Rückgabetyp benötigt wird, entweder die Funktion `compute` oder `compute-string` ausführt.
3. Geben Sie als Argument für die obige Funktion einen Ausdruck ein, der den gewünschten Teil aus dem allgemeinen Ergebnis abruft. Geben Sie z.B. den Ausdruck `stdout(MeinErgebnis)` ein, um die Standardausgabe des Ergebnisses als Stream zu erhalten und `stderr(MeinErgebnis)`, um den Standardfehler-Ausgabestream zu erhalten. Um denselben Wert als String zu erhalten, verwenden Sie `content(stdout(MeinErgebnis))` bzw. `content(stderr(MeinErgebnis))`.

Beachten Sie, dass die Funktion `stdout` (und der Auftrag) fehlschlagen, wenn der Shell-Befehl keine Standardausgabe zurückgibt. Genauso schlägt auch die Funktion `stderr` fehl, wenn es keinen Standardfehler gibt.

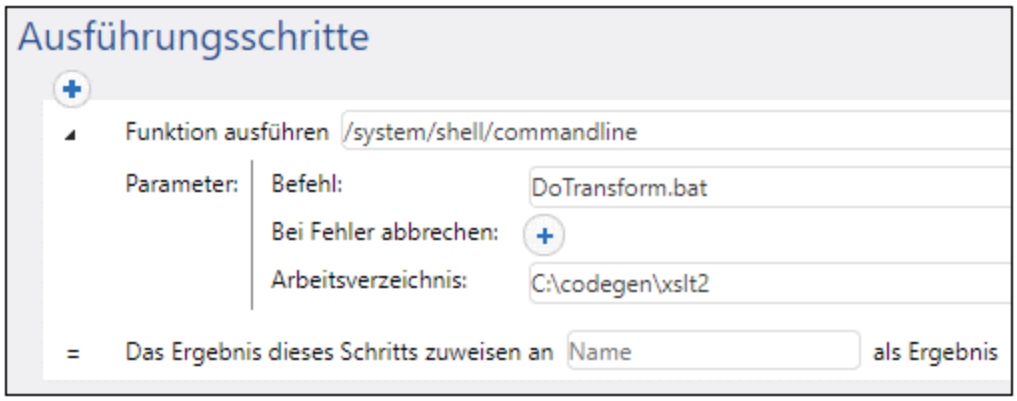
Siehe auch Behandlung von Datentypen in Schritten[171] und Schrittergebnisfunktionen[343].

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
Befehl	`string`	Geben Sie den auszuführenden Shell-Befehl ein.
Bei Fehler abbrechen	`boolean`	Dieser Boolesche Parameter legt fest, was der Rückgabewert der Funktion sein soll, wenn der Auftrag fehlschlägt. Wenn **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, gibt die Funktion den Booleschen Wert FALSE zurück. Wenn **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist, wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. Der Standardwert ist TRUE.
Arbeitsverzeichnis	`string as directory`	Definiert das Arbeitsverzeichnis des Auftrags (z.B. **c:\irgendeinVerzeichnis**)). Bei Verwendung relativer Pfade werden diese anhand des Arbeitsverzeichnisses aufgelöst.

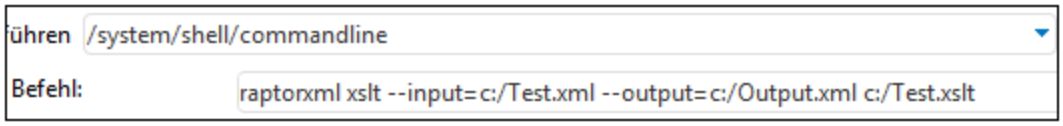
Beispiele

Im folgenden Auftrag wird eine Windows-Batch-Datei namens **DoTransform.bat** ausgeführt. Wenn für **DoTransform.bat** eine XML-Datei als Input benötigt wird, muss die XML-Input-Datei in das Arbeitsverzeichnis kopiert werden. Das Arbeitsverzeichnis in diesem Beispiel ist **C:\codegen\xslt2**.



Im folgenden Auftrag wird RaptorXML Server aufgerufen, um eine XSLT-Transformation mit Parametern auszuführen. Es wird angenommen, dass die Umgebungsvariable PATH den Pfad zur ausführbaren RaptorXML-Server-Datei enthält: z.,B. **C:\Programme (x86)\Altova\RaptorXMLServer2023\bin**. Nähere Informationen zu RaptorXML Server finden Sie unter https://www.altova.com/de/raptorxml.

© 2016-2022 Altova GmbH



Ein Schritt-für-Schritt-Beispiel, in dem die von der Befehlszeile zurückgegebene Ausgabe behandelt wird, finden Sie unter Beispiel: Überprüfen, ob ein Pfad existiert 546.

11 Ausdrucksfunktionen

Dieses Kapitel enthält Informationen zu den FlowForce-Ausdrucksfunktionen. Informationen zur Verwendung von Ausdrucken finden Sie unter Die FlowForce-Ausdrücke 248. Es stehen die folgenden Ausdrucksfunktionen zur Verfügung:

- Schrittergebnisfunktionen 343
- Stream-Funktionen 352
- Dateisystemfunktionen 356
- Dateipfadfunktionen 359
- Listenfunktionen 364
- String-Funktionen 371
- Boolesche Funktionen 379
- Laufzeitinformationsfunktionen 382
- AS2-Ausdrucksfunktionen 386
- MIME-Ausdrucksfunktionen 393

© 2016-2022 Altova GmbH

11.1 Schrittergebnisfunktionen

Mit Hilfe von Schrittergebnisfunktionen können Sie das von Aufträgen zurückgegebene Ergebnis (bzw. das von Ausführungsschritten innerhalb von Aufträgen zurückgegebene Ergebnis) verarbeiten.

11.1.1 error-message

Diese Funktion gibt den Text der bei einem Schritt aufgetretenen Fehlermeldung zurück. Normalerweise wird diese Funktion in einem geschützten Block, nämlich in einem Bei Fehler-Handler verwendet. Wenn kein Fehler aufgetreten ist oder wenn es aufgrund der Art des Auftrags technisch unmöglich ist, den Fehlertext abzurufen, gibt die Funktion eventuell einen leeren String zurück.

Signatur

```
error-message(result:result) -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
result	`result`	Gibt den fehlerhaften Schritt an, aus dem der Fehlertext abgerufen werden soll. Um den fehlerhaften Schritt abzurufen, rufen Sie die Funktion `failed-step()` auf.

Beispiele

Siehe Hinzufügen von Error Handlern zu einem Auftrag 572.

11.1.2 exitcode

Gibt den numerischen Exit-Code des Ergebnisses zurück.

Signatur

```
exitcode(result:result) -> number
```

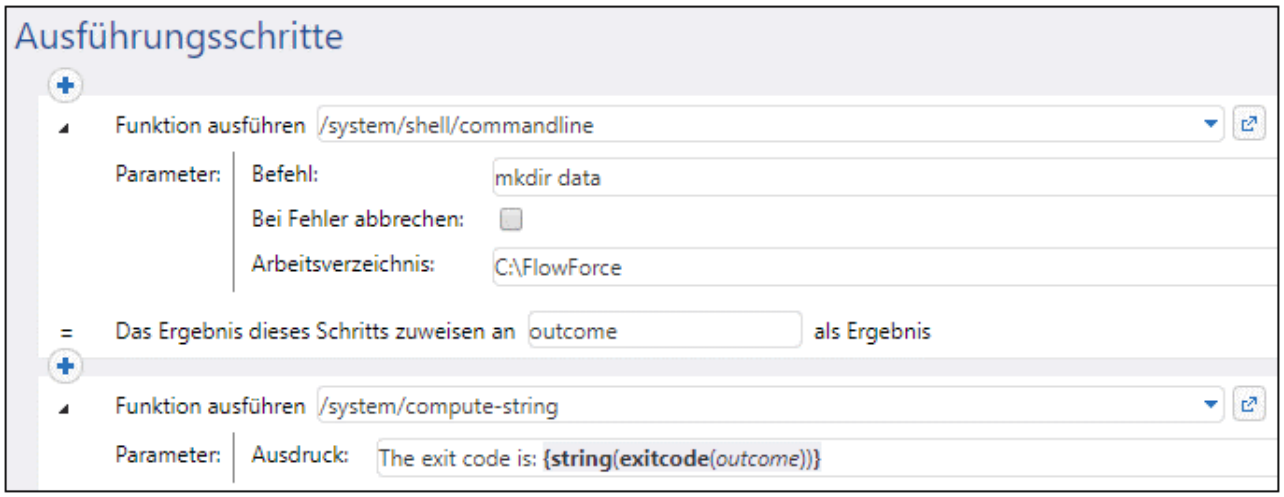
Parameter

Name	Typ	Beschreibung
result	`result`	Das Ergebnis des Schritts, dessen Exit-Code Sie abrufen möchten.

Beispiele

Der folgende Auftrag besteht aus zwei Schritten. Im ersten Schritt wird ein Windows-Befehlszeilenbefehl aufgerufen, der versucht, im aktuellen Arbeitsverzeichnis (`C:\FlowForce`) ein Verzeichnis namens **data** zu erstellen. Das Ergebnis dieses Schritts wird als **outcome** deklariert. Im zweiten Schritt wird das Ergebnis **outcome** abgerufen und der numerische Exit-Code davon wird mit Hilfe der Funktion `exitcode` zurückgegeben. Der numerische Exit-Code wird anschließend mit Hilfe der Funktion `string` in einen String konvertiert. Diese Konvertierung ist erforderlich, da der Datentyp des Ausdrucks "string" ist.

Beachten Sie, dass die Option **Bei Fehler abbrechen** nicht aktiviert wurde, da die Ausführung sonst bei einem Fehler abgebrochen würde, sodass es für den zweiten zu verarbeitenden Schritt keinen Exit-Code gäbe.



Wenn der Auftrag das erste Mal ausgeführt wird und das Verzeichnis **data** erfolgreich erstellt wird, lautet der Exit-Code **0**. Bei nachfolgenden Ausführungen kann dieses Verzeichnis nicht erstellt werden, weil es bereits vorhanden ist, daher würde der Exit-Code dann **1** lauten.

Siehe auch Hinzufügen von Error Handlern zu einem Auftrag 572.

© 2016-2022 Altova GmbH

11.1.3 failed-step

Gibt das Ergebnis eines fehlgeschlagenen Ausführungsschritts zurück. Diese Funktion ist nützlich, wenn Sie Fehler bei geschützten Blöcken behandeln, wie unter Behandlung von Fehlern in Schritten 162 beschrieben. Die Funktion **failed-step** muss Teil des "Bei Fehler"-Handlers sein, da andernfalls der Schritt, in dem Sie den Handler verwenden, aufgrund eines fehlenden Fehlerschritts fehlschlägt.

Diese Funktion gibt einen Wert vom Typ **result** zurück, der das Ergebnis des fehlerhaften Schritts darstellt. Um die Attribute des Ergebnisses zu finden, übergeben Sie diese Funktion als Argument an Funktionen wie z.B. **stdout** oder **stderr**:

```
stderr(failed-step())
stdout(failed-step())
```

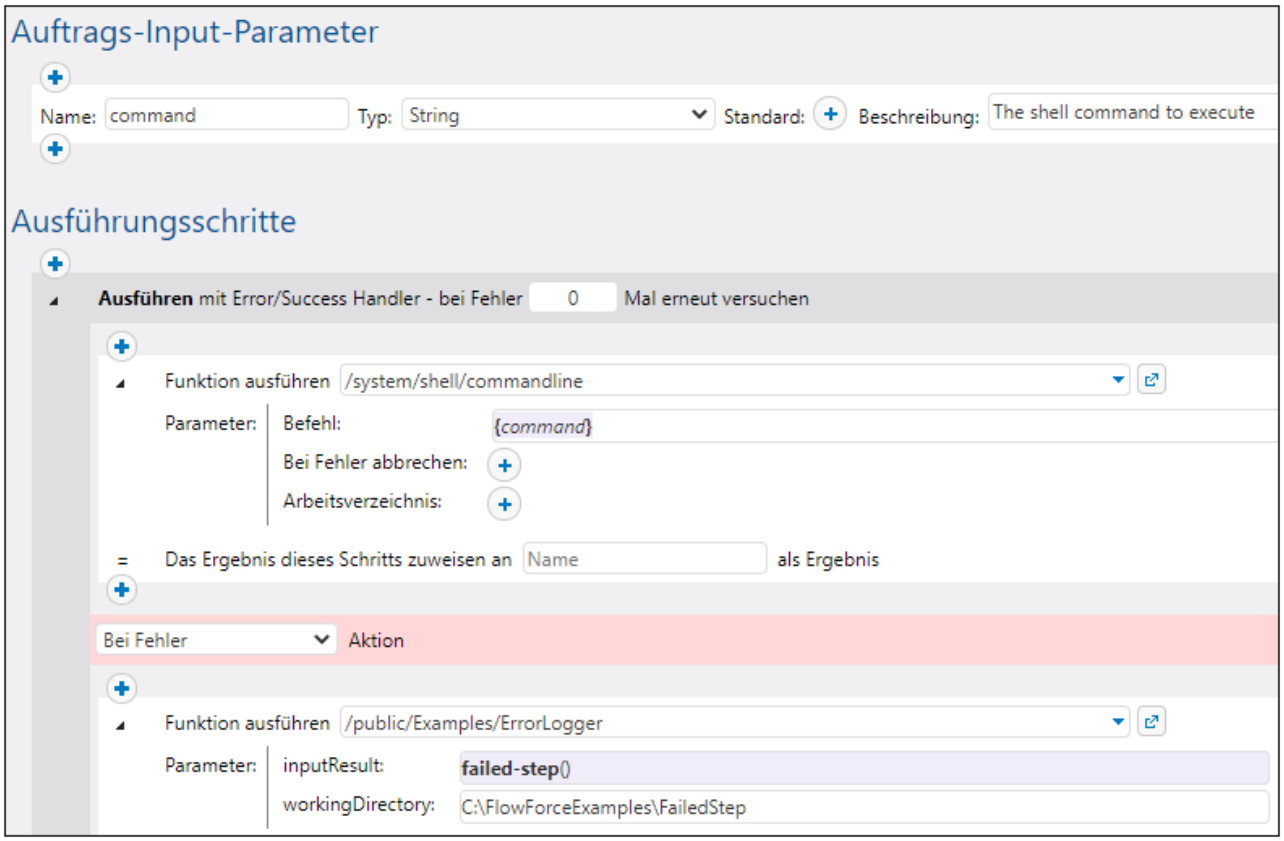
Ob Sie **stderr** oder **stdout** verwenden sollen, hängt davon ab, ob der fehlerhafte Schritt die Fehlerinformationen im Standard-Fehler- oder im Standard-Output-Stream zurückgibt.

Signatur

```
failed-step() -> result
```

Beispiele

Im Auftrag unten wird eine Fehlerbehandlung verwendet, daher eignet er sich für den Aufruf der **failed-step**-Funktion. Im ersten Ausführungsschritt wird versucht, einen als Auftrags-Input-Parameter bereitgestellten Shell-Befehl auszuführen. Wenn der Befehl mit einem Fehler fehlschlägt, wird der "Bei Fehler"-Handler ausgeführt. Der erste und einzige Schritt des "Bei Fehler"-Handlers ruft für die Fehlerbehandlung einen separat erstellten Unterauftrag auf. Dieser wird unten beschrieben.

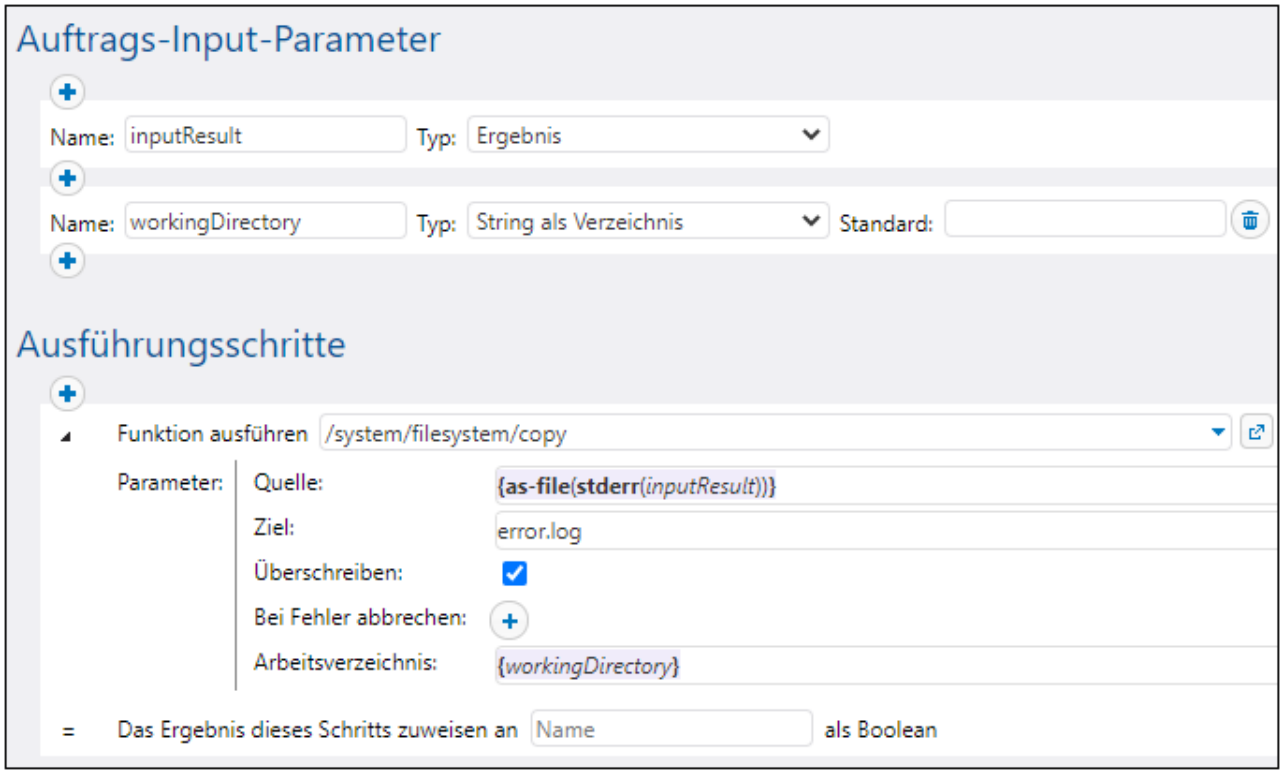


Sie können Ihre Fehlerbehandlung zwar anders konfigurieren, doch erhält der Fehlerbehandlungsunterauftrag in diesem Beispiel zwei Input-Parameter:

1. **inputResult** - den Output der `failed-step`-Funktion vom Typ **result**.
2. **workingDirectory** - das Verzeichnis, in das die Log-Datei mit den Fehlerinformationen geschrieben wird.

Der Fehlerbehandlungsunterauftrag sieht folgendermaßen aus:

 © 2016-2022 Altova GmbH



Der obige Ausführungsschritt ruft die **copy**-Funktion auf, um im Arbeitsverzeichnis des Auftrags eine Datei namens **error.log** zu erstellen. Der Ausdruck aus dem Textfeld **Quelle** tut Folgendes:

1. Die **stderr**-Ausdrucksfunktion konvertiert den von **inputResult** bereitgestellten Standardfehler in einen Stream. Wie oben bereits erwähnt, müssen Sie in einigen Fällen eventuell **stdout** anstelle von **stderr** verwenden. Sowohl **stdout** als auch **stderr** erhält als Argument einen Wert vom Typ **result**. Dies ist genau der Rückgabetyp, der von der **failed-step**-Funktion (welche in diesem Beispiel im Hauptauftrag aufgerufen wurde) erzeugt wird.
2. Die **as-file**-Funktion konvertiert den Stream in eine Datei und schreibt sie auf die Festplatte. Der Pfad der Datei ist relativ zur Arbeitsverzeichnis.

Weitere Beispiele finden Sie unter:

- Hinzufügen von Error Handlern zu einem Auftrag 572
- Validieren eines XML-Dokuments mit Fehlerprotokollierung 609

11.1.4 results

Gibt ein Array von Streams des angegebenen Ergebnisses, optional nach Namen gefiltert, zurück. Mit Hilfe der Funktion `nth` können Sie einen bestimmten Wert im Array abrufen.

Signatur

```
results(result:result, name:string) -> array of stream
```

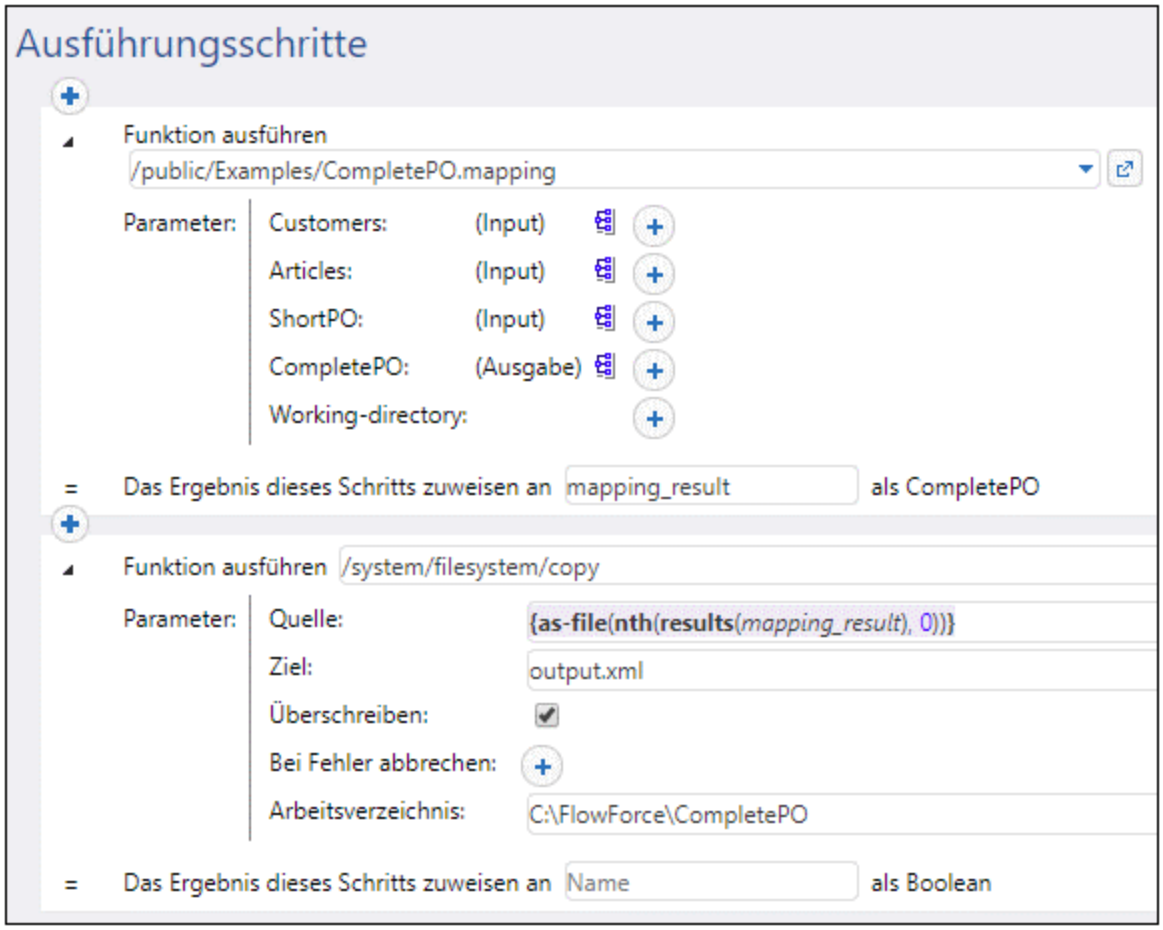
Parameter

Name	Typ	Beschreibung
result	`result`	Obligatorischer Parameter. Das Ergebnis des Schritts, aus dem ein Array von Streams zurückgegeben werden soll.
name	`string`	Optionaler Parameter. Filtert, falls angegeben, einen bestimmten Wert im Ergebnis nach seinem Namen.

Beispiele

Beispiel A. Angenommen, Sie haben auf FlowForce Server ein Mapping bereitgestellt, das als Ausgabe eine einzige XML-Datei generiert. Ein Beispiel dafür wäre die Datei **CompletePO.mfd** aus den MapForce-Beispielen. Der Name der XML-Zielkomponente in MapForce ist "CompletePO". Um das Ergebnis dieses Mappings zu verarbeiten und es über FlowForce in einer Datei zu speichern, konfigurieren Sie den Auftrag folgendermaßen:

© 2016-2022 Altova GmbH



In der oben gezeigten Konfiguration wird das Mapping im ersten Schritt ausgeführt und das Ergebnis wird als **mapping_result** zurückgegeben. Im zweiten Schritt verarbeitet der Ausdruck

```
{as-file(nth(results(mapping_result), 0))}
```

das **mapping_result** und konvertiert es in eine Datei. Dabei holt die Funktion `results` den Array von Streams aus der MapForce-Komponente. Die Funktion nth 369 wählt den ersten Eintrag aus diesem Array aus. Schließlich generiert die Funktion as-file 352 eine Datei anhand des Stream.

Die Funktion copy 268 kopiert die generierte Datei in das Arbeitsverzeichnis. Im Textfeld **Ziel** wird der Name der generierten Datei definiert. Eine ggf. vorhandene Datei desselben Namens wird überschrieben.

Beispiel B. Angenommen, Sie haben auf FlowForce Server ein Mapping bereitgestellt, das die zwei XML-Zielkomponenten "MarketingExpenses" und "DailyExpenses" hat. Ein Beispiel dafür wäre die Datei **MarketingAndDailyExpenses.mfd** aus den MapForce-Beispielen. Um anhand der Komponente "DailyExpenses" eine Datei zu generieren, erstellen Sie einen Auftrag ähnlich dem oben gezeigten, aber ändern Sie den Ausdruck in:

```
{as-file(nth(results(mapping_result,'DailyExpenses'), 0))}
```

Der einzige Unterschied hier ist, dass der durch das Mapping erzeugte Array von Streams nach dem Namen der gewünschten Komponente (in diesem Fall "DailyExpenses") gefiltert wird.

Beispiel C. Angenommen, Sie haben auf FlowForce Server ein Mapping bereitgestellt, das mehrere XML-Dateien dynamisch generiert. Die Ausgabedateien werden vom Mapping selbst generiert und sind vor der Laufzeit nicht bekannt. Ein Beispiel dafür wäre die Datei **DividePersonsByDepartmentIntoGroups.mfd** aus den MapForce-Beispielen. Um die dritte Ausgabedatei des Mappings zu generieren, erstellen Sie einen Auftrag ähnlich dem oben gezeigten, aber ändern Sie den Ausdruck in:

```
{as-file(nth(results(mapping_result), 2))}
```

Hier benötigen wir die dritte Datei, daher ist der Index, der der nth-Funktion als zweites Argument geliefert wird, **2** (und nicht **3**), da der Index nullbasiert ist.

Siehe folgende Beispiele:

- Erstellen eines Auftrags anhand einer StyleVision-Transformation 599
- Generieren mehrerer PDF-Dateien anhand mehrerer XML-Dateien 620

11.1.5 retry-count

Gibt eine Zahl zurück, die angibt, wie oft FlowForce die Ausführung eines oder mehrerer Schritte, die eine Fehler/Erfolg-Behandlung aufweisen (einen so genannten "geschützten Block"), erneut versucht hat. Beachten Sie, dass mit der Funktion der innerste geschützte Block, der die Funktion umgibt, ausgewertet wird. Wenn keine Wiederholungen durchgeführt wurden (d.h. wenn die Ausführung des geschützten Blocks beim ersten Mal erfolgreich war), ist der Rückgabewert **0**. Siehe auch Wiederholung bei Fehler 164.

Signatur

```
retry-count() -> number
```

11.1.6 stdout

Einige Ausführungsschritte (wie z.B. diejenigen, die Shell-Befehle ausführen) geben eine Standardausgabe zurück. So gibt z.B. der Shell-Befehl `dir` (unter Windows) eine Liste von Verzeichnissen zurück. Wenn ein Schritt ein Ergebnis zurückgibt, weist FlowForce Server diesem automatisch den allgemeinen Typ `result` zu. Mit Hilfe der Funktion `stdout` erhalten Sie Zugriff auf die Standardausgabe von result:

```
stdout(result)
```

wobei `result` der von einem Ausführungsschritt zurückgegebene Wert ist.

Diese Funktion schlägt fehl, wenn `result` keine Standardausgabe liefert.

 © 2016-2022 Altova GmbH

Signatur

```
stdout(result:result) -> stream
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
Ergebnis	`Ergebnis`	Das Ergebnis des Schritts, dessen Standardfehler Sie aufrufen möchten.

Beispiele

Siehe folgende Beispiele:

- Hinzufügen von Error Handlern zu einem Auftrag. 572
- Validieren eines XML-Dokuments mit Fehlerprotokollierung 609
- Überprüfen, ob ein Pfad existiert 546

11.1.7 stderr

Gibt den Standardfehler des Ergebnisses zurück. Schlägt fehl, wenn das Ergebnis keinen Standardfehler liefert.

Signatur

```
stderr(result:result) -> stream
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
result	`result`	Das Ergebnis des Schritts, dessen Standardfehler Sie aufrufen möchten.

Beispiele

Ein Beispiel dazu finden Sie unter Hinzufügen von Error Handlern zu einem Auftrag 572.

11.2 Stream-Funktionen

Stream-Funktionen dienen zum Verarbeiten von Daten-Streams. Streams können über Web-Dienste oder aus Schrittergebnissen übergeben werden.

11.2.1 as-file

Erstellt eine Datei, wenn die Quelle des Stream eine Datei ist. Erstellt eine temporäre Datei, wenn die Quelle des Stream keine Datei ist.

Signatur

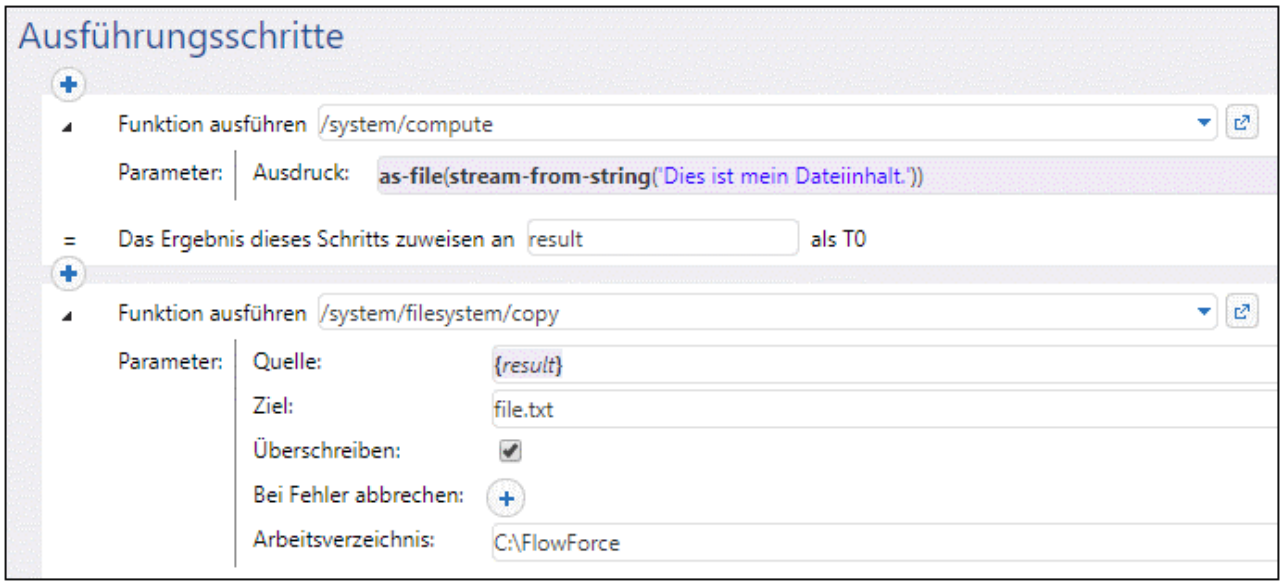
```
as-file(stream:stream) -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
stream	`stream`	Definiert die Quelle des Stream.

Beispiele

Der folgende Auftrag erstellt eine Datei namens **file.txt** mit einer Textzeile. Zuerst wird mit der Funktion stream-from-string 353 ein Stream anhand des als Argument bereitgestellten Texts generiert. Als nächstes erhält die Funktion `as-file` den Stream als Argument und generiert anhand dessen eine temporäre Datei. Um die temporäre Datei in einen permanenten Pfad zu kopieren, wird die vordefinierte Funktion copy 268 über einen separaten Ausführungsschritt aufgerufen. Die Datei wird in das Arbeitsverzeichnis des Auftrags (`C:\FlowForce`) kopiert und bei jeder Auftragsausführung überschrieben.



 © 2016-2022 Altova GmbH

Siehe auch Validieren eines XML-Dokuments mit Fehlerprotokollierung 609.

11.2.2 content

Konvertiert den Inhalt eines Stream in einen String in der angegebenen Kodierung.

Signatur

```
content(stream:stream, encoding:string="UTF-8") -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
Stream	`Stream`	Definiert die Quelle des Stream.
encoding	`String`	Definiert, welche Kodierung verwendet werden soll. Die Standardkodierung ist 'UTF-8'.

Beispiele

Siehe folgendes Beispiel:

- Hinzufügen von Error Handlern zu einem Auftrag. 572

11.2.3 empty-stream

Erstellt einen leeren Stream.

Signatur

```
empty-stream() -> stream
```

11.2.4 stream-from-string

Erstellt anhand der angegebenen Kodierung einen Stream von einem String. Der als Argument bereitgestellte Inhaltstyp ist mit dem Stream verknüpft. Diese Art von Stream wird nicht automatisch als Datei gespeichert.

Signatur

```
stream-from-string(string:string, encoding:string="UTF-8",
contenttype:string=contenttype=text/plain) -> stream
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
string	`string`	Der String, anhand dessen der Stream erstellt werden soll.
encoding	`string`	Definiert, welche Kodierung verwendet werden soll. Die Standardkodierung ist 'UTF-8'.
contenttype	`string`	Definiert, welcher `contenttype` mit dem Stream verknüpft werden soll. Die Standardeinstellung ist `contenttype=text/plain`

11.2.5 stream-open

Erstellt anhand einer vorhandenen Datei einen Stream.

Signatur

```
stream-open(name:string, contenttype:string=contenttype=application/octet-stream) ->
stream
```

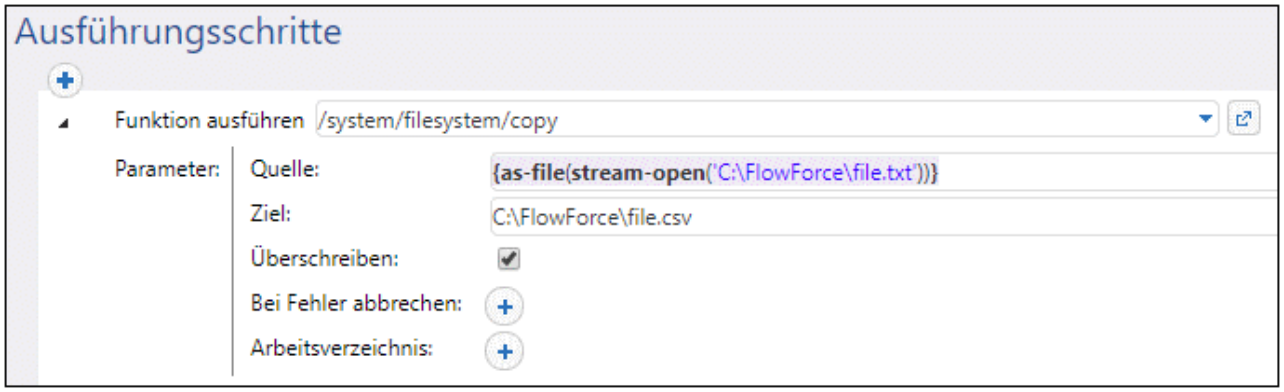
Parameter

Name	Typ	Beschreibung
name	`string`	Der Pfad der Quelldatei für diesen Stream.
contenttype	`string`	Definiert, welcher `contenttype` mit dem Stream verknüpft werden soll. Die Standardeinstellung ist `contenttype=application/octet-stream`

Beispiele

Der folgende Auftrag öffnet eine vorhandene Datei mit der Erweiterung **.txt** und schreibt diese mit der Erweiterung **.csv** in dasselbe Verzeichnis.

© 2016-2022 Altova GmbH


Ausführungsschritte
Funktion ausführen
/system/filesystem/copy
Parameter:
Quelle:
{as-file(stream-open('C:\FlowForce\file.txt'))}
Ziel:
C:\FlowForce\file.csv
Überschreiben:
Bei Fehler abbrechen:
Arbeitsverzeichnis:

11.3 Dateisystemfunktionen

Dateisystemfunktionen ermöglichen den Zugriff auf das Dateisystem. Um diese Funktionen ausführen zu können, müssen die Anmeldeinformationen eines Benutzerkontos mit den entsprechenden Zugriffsrechten auf das Betriebssystem im Auftrag verwendet werden.

11.3.1 list-files

Listet durch den Pfad definierte(n) Datei(en) auf (die mit einem Platzhalterzeichen enden können) und gibt als Ergebnis die String-Liste zurück. Wenn der Pfad nicht mit einem Pfadtrennzeichen endet und es sich nicht um einen Platzhalter handelt, wird nach genau diesem definierten Eintrag im übergeordneten Verzeichnis gesucht.

Signatur

```
list-files(path:string) -> list of string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
path	`string`	Definiert den Pfad zu einem Verzeichnis oder einer Datei.

Beispiele

Ein Beispiel dazu finden Sie unter Kopieren von Dateien 550.

11.3.2 list-directories

Listet die Unterverzeichnisse im Pfad auf (die mit einem Platzhalterzeichen enden können) und gibt als Ergebnis die String-Liste zurück.

Signatur

```
list-directories(path:string) -> list of string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
path	`string`	Definiert den Pfad zu einem Verzeichnis.

© 2016-2022 Altova GmbH

11.3.3 read-lines

Liest die Zeilen aus der angegebenen Datei und gibt diese als String-Liste zurück. Die zurückgegebenen Strings enthalten die Zeilenenden (wie z.B. `\n`). Eventuell müssen Sie die einzelnen Zeilen mit Hilfe der Funktion `trim()` kürzen, bevor Sie die Strings, wie im Beispiel unten gezeigt, weiterverarbeiten.

Signatur

```
read-lines(filename:string, encoding:string="UTF-8") -> list of string
```

Parameter

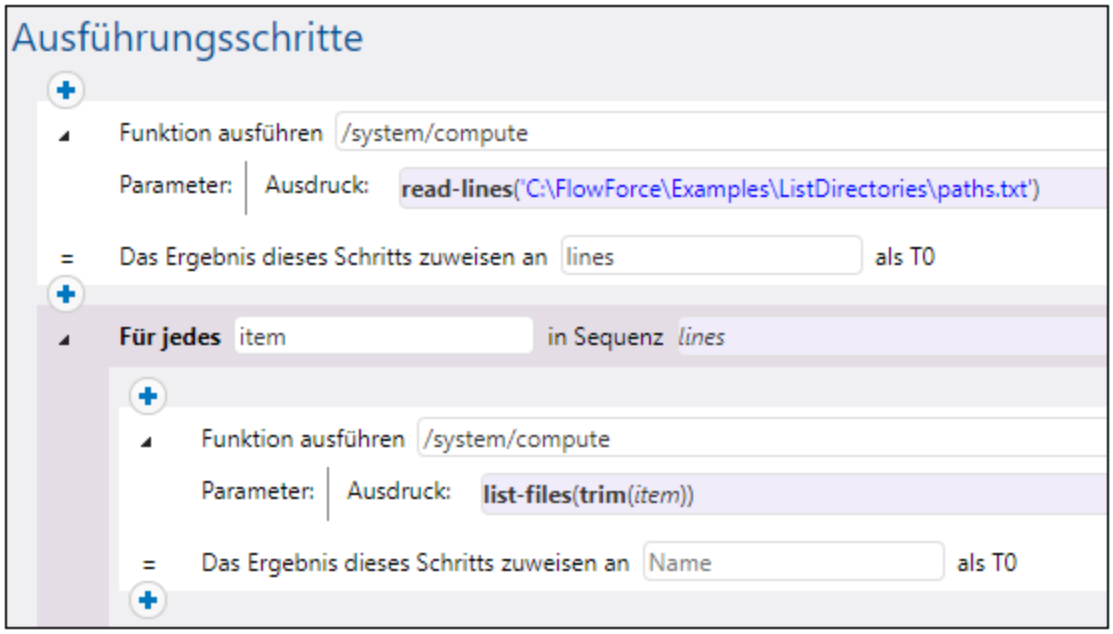
Name	Typ	Beschreibung
filename	`string`	Definiert den Pfad zu einer Datei.
encoding	`string`	Definiert, welche Kodierung verwendet werden soll. Die Standardkodierung ist 'UTF-8'.

Beispiele

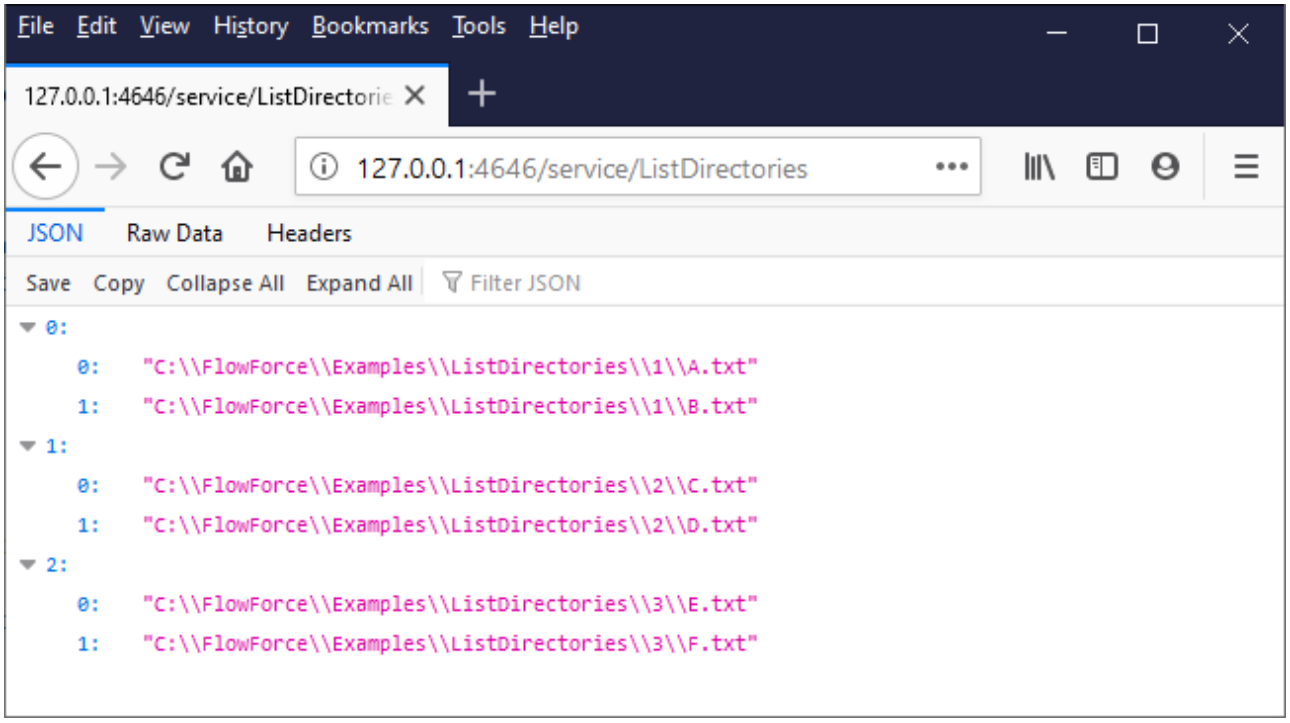
Angenommen, Sie müssen mehrere Dateien aus mehreren Verzeichnissen auf dem Rechner, auf dem FlowForce Server installiert ist, verarbeiten. Alle Verzeichnispfade sind als Textdatei gespeichert, wobei jede Zeile einem Verzeichnispfad entspricht, z.B:

```
C:\FlowForce\Examples\ListDirectories\1
C:\FlowForce\Examples\ListDirectories\2
C:\FlowForce\Examples\ListDirectories\3
```

Der unten gezeigte Auftrag besteht aus zwei Schritten. Im ersten Schritt wird die Funktion `read-files` aufgerufen, um alle Verzeichnispfade aus der obigen Textdatei in einer Liste zu sammeln. Im zweiten Schritt wird über die Liste der Pfade iteriert und für jeden Eintrag die Funktion `list-files` aufgerufen. Beachten Sie, dass vor der Verarbeitung außerdem der Pfad gekürzt wird, um sicherzustellen, dass keiner der erzeugten Strings Leerzeichen oder Zeilenumbruchszeichen enthält.



Wenn Sie diesen Auftrag als Webservice bereitstellen und ihn über einen Browser unter seiner Standardadresse und dem Standardport aufrufen, wird im Browser der Inhalt der einzelnen Verzeichnisse als JSON-Array angezeigt, z.B:



 © 2016-2022 Altova GmbH

11.4 Dateipfadfunktionen

Mit Hilfe von Dateipfadfunktionen können Sie bestimmte Abschnitte von Pfaden und Dateinamen extrahieren. Wenn Sie z.B. ein Verzeichnis abfragen, und den Dateinamen extrahieren möchten, der den Auftrag über den Parameter **triggerfile** ausgelöst hat, verwenden Sie dazu die Dateipfadfunktionen. (siehe auch Dateisystem-Trigger 180).

11.4.1 extension

Extrahiert die Dateierweiterung aus einem Pfad.

Signatur

```
extension(path:string) -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
path	`string`	Definiert den Pfad zu einer Datei.

Beispiele

Der folgende Ausdruck gibt ".txt" zurück:

```
extension("c:\temp\file.txt")
```

11.4.2 filename

Extrahiert den Dateinamen (ohne die Erweiterung) aus einem Pfad.

Signatur

```
filename(path:string) -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
path	`string`	Definiert den Pfad zu einer Datei.

Beispiele

Der folgenden Ausdruck gibt "file" zurück:

```
filename("c:\temp\file.txt")
```

11.4.3 filename-with-extension

Extrahiert den Namen und die Erweiterung der Datei aus einem Pfad.

Signatur

```
filename-with-extension(path:string) -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
path	`string`	Definiert den Pfad zu einer Datei.

Beispiele

Der folgenden Ausdruck gibt "file.txt" zurück:

```
filename-with-extension("c:\temp\file.txt")
```


© 2016-2022 Altova GmbH

11.4.4 join-paths

Kombiniert als Argumente bereitgestellte Pfade zu einem einzigen Pfad.

Signatur

```
join-paths(string1:string, string2:string, stringN:string) -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
string1	`string`	Definiert einen einzelnen Schritt für einen Pfad, der verbunden werden soll. Alle nachfolgenden Argumente müssen durch ein Komma getrennt werden.
string2	`string`	Wie oben.
stringN	`string`	Wie oben.

Beispiele

Die folgenden Ausdrücke geben unter Windows "C:\tmp\test.txt" zurück:

```
join-paths('C:\tmp', 'test.txt')
join-paths('C:\tmp\', 'test.txt')
join-paths('C:\','tmp', 'test.txt')
join-paths('C:\Users', '\tmp', 'test.txt')
join-paths('C:\tmp', 'test.txt')
```

Die folgenden Ausdrücke geben unter Linux und MacOS "/home/user/test.txt" zurück:

```
join-paths('/home/user', 'test.txt')
join-paths('/var', '/home/user', 'test.txt')
```

11.4.5 parent-directory

Extrahiert das übergeordnete Verzeichnis aus einem Pfad.

Signatur

```
parent-directory(path:string) -> string
```

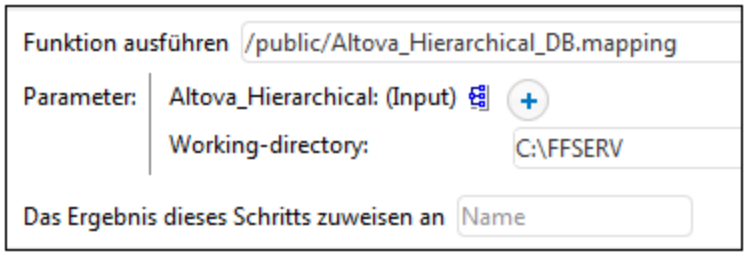
Parameter

Name	Typ	Beschreibung
path	`string`	Definiert den Pfad zu einem Verzeichnis.

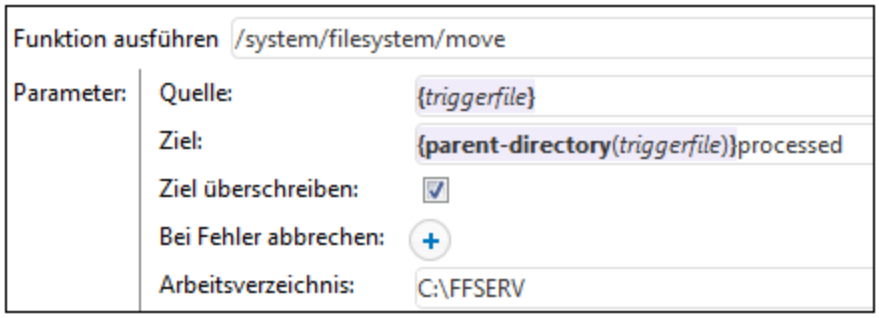
Beispiele

Angenommen, Sie haben ein MapForce-Mapping, das eine Datenbank anhand einer XML-Datei aktualisiert. Sie haben dieses Mapping bereits auf FlowForce Server bereitgestellt und einen Auftrag damit erstellt. Außerdem haben Sie festgelegt, dass der Auftrag ausgeführt wird, wenn sich der Inhalt des Verzeichnisses ändert (d.h. es wird in Ihrem Auftrag ein Dateisystem-Trigger verwendet, siehe Dateisystem-Trigger 180).

Im ersten Schritt des Auftrags wird das Mapping, das die Datenbank aktualisiert, ausgeführt:



Nachdem das Mapping fertig ausgeführt wurde, soll die XML-Quelldatei nun in ein Unterverzeichnis namens "processed" verschoben werden, damit Sie die Übersicht darüber behalten, welche Dateien verarbeitet wurden. Fügen Sie zu diesem Zweck einen neuen Schritt hinzu, der die Funktion **/system/filesystem/move** aufruft und geben Sie als *Quelle* und *Ziel* die unten gezeigten Werte ein.



 © 2016-2022 Altova GmbH

Aufgrund des Parameterwerts `{triggerile}` im Feld *Quelle* verschiebt FlowForce die Datei, die das Mapping ausgelöst hat, in den Unterordner. Mit dem Parameterwert:

```
{parent-directory(triggerfile)}processed
```

im Feld *Ziel* wird als Zielverzeichnis ein Verzeichnis im aktuellen Verzeichnis namens "processed" definiert. Es besteht aus einem Ausdruck und einem String. Beachten Sie, dass nur der Ausdrucksteil innerhalb von geschweiften Klammern steht (siehe Einbetten von Ausdrücken in String-Felder 254). Mit dem Ausdruck

```
{parent-directory(triggerfile)}
```

wird die Funktion `parent-directory` aufgerufen und dem Wert "triggerfile" als Argument bereitgestellt.

Bei der Ausführung des Auftrags werden somit die folgenden Aktionen ausgeführt:

1. Ein Skript eines Benutzers kopiert eine Datei (z.B. **Quelle.xml**) in das aktuelle Arbeitsverzeichnis (z.B. **C:\FFSERV**).
2. Der Trigger wird ausgelöst und **Quelle.xml** wird zur Trigger-Datei "triggerfile".
3. FlowForce Server führt den Schritt aus, in dem das Mapping ausgeführt wird.
4. FlowForce Server führt den Schritt aus, der die Datei **Quelle.xml** in das Unterverzeichnis "processed" verschiebt. Beachten Sie, dass der Pfad **C:\FFSERV\processed** vorhanden sein muss.

11.5 Listenfunktionen

Listenfunktionen dienen zum Erstellen und Auflösen von Listen. Listen enthalten immer Einträge eines einzigen Typs (z.B. nur Strings, nur Zahlen oder nur verschachtelte Listen mit Einträgen desselben Typs). Es gibt keine Listen mit gemischten Typen.

11.5.1 char

Gibt einen String, der das Unicode-Zeichen der als Argument gelieferten Zahl enthält, zurück. z.B. char(10) ist ein Zeilenvorschub. Mit Hilfe der Funktion `code` können Sie den numerischen Code eines bestimmten Unicode-Zeichens ermitteln.

Signatur

```
char(number:number) -> string
```

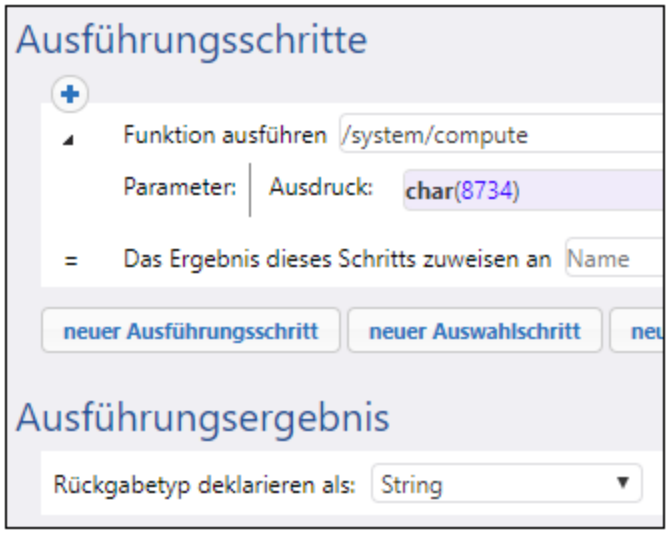
Parameter

Name	Typ	Beschreibung
number	`number`	Der numerische Code des Zeichens. Dieser Code entspricht dem Dezimalcode, mit dem ein Unicode-Zeichen in HTML dargestellt wird (z.B. Steht **8734** für das Unendlich-Zeichen).

Beispiele

Mit dem folgenden Ausführungsschritt wird das Unendlich-Zeichen zurückgegeben:

© 2016-2022 Altova GmbH



11.5.2 code

Gibt den Unicode-Wert des ersten Zeichens des als Argument gelieferten String zurück.

Signatur

```
code(string:string) -> number
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
string	`string`	Definiert den Input-String.

Beispiele

Mit dem folgenden Beispielschritt wird der numerische Wert **32** zurückgegeben, der für das Leerzeichen steht:

11.5.3 from-to

Erzeugt eine Liste von Ganzzahlen von "from" bis einschließlich "to". Wenn "from" > "to", ist die Liste leer.

Signatur

```
from-to(from:number, to:number) -> list of number
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
from	`number`	Definiert den Startindex ("from").
to	`number`	Definiert den Endindex ("to").

Beispiele

Das Ergebnis des folgenden Ausdrucks ist **[3, 4, 5, 6, 7]**:

```
from-to(3, 7)
```

11.5.4 join

Verkettet die durch das erste Argument angegebenen Listen unter Verwendung des zweiten Arguments als Trennzeichen zwischen den einzelnen Listenpaaren.

© 2016-2022 Altova GmbH

Signatur

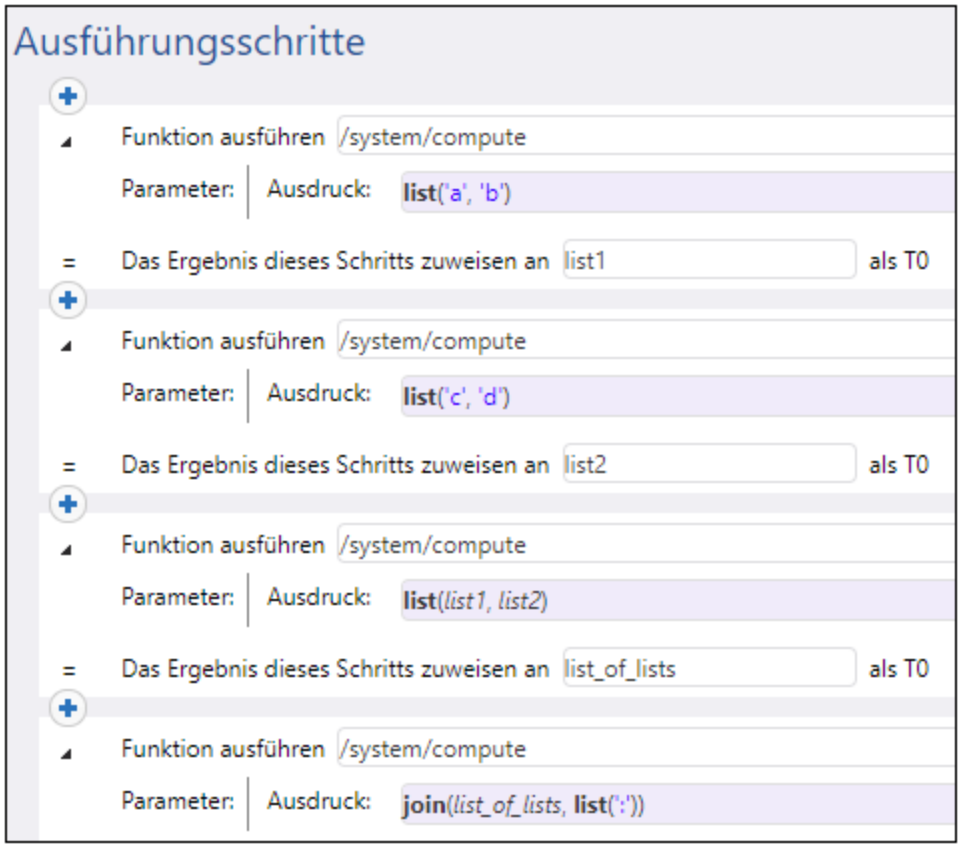
```
join(lists:list of lists, separator:list=empty list) -> list
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
lists	`list of lists`	Definiert die zu verbindenden Listen. Dieses Argument muss eine Liste von zwei oder mehr Listen sein. Alle verschachtelten Listen müssen denselben Typ haben.
separator	`list`	Optionales Argument zur Definition des Trennzeichens, zum Trennen der verbundenen Listen. Falls es nicht angegeben wird, wird kein Trennzeichen verwendet. Das Trennzeichen muss den Typ `list` haben. Verwenden Sie die Funktion `list`, um ein Trennzeichen zu erstellen. So definieren Sie z.B. mit dem Ausdruck `list(',')` ein einzelnes Kommazeichen als Trennzeichen.

Beispiele

Die folgenden Ausdrucksschritte veranschaulichen, wie Sie zwei Listen miteinander verbinden. In Schritt 1 wird die erste Liste erzeugt. In Schritt 2 wird die zweite Liste erzeugt. In Schritt 3 wird ein Objekt vom Typ "Liste von Listen" erstellt, das beide Listen enthält. In Schritt 4 werden die Listen schließlich miteinander verbunden, wobei das Semikolonzeichen als Trennzeichen dient.



11.5.5 length

Gibt die Anzahl der Einträge der Liste zurück.

Signatur

```
length(list:list) -> number
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
list	`list`	Definiert das Input-Listenobjekt.

11.5.6 list

Erstellt anhand einzelner Einträge eine Liste. Alle Einträge müssen denselben Typ haben. Die erzeugte Liste ist eine Liste von Einträgen desselben Typs.

© 2016-2022 Altova GmbH

Signatur

```
list(item1:any type, item2:any type, itemN:any type) -> list
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
item1	`any type`	Definiert einen einzelnen Eintrag. Nachfolgende Einträge müssen durch ein Komma getrennt werden.
item2	`any type`	Wie oben
itemN	`any type`	Wie oben.

Beispiele

Der folgenden Ausdruck gibt die Liste **[1, 2, 3]** zurück. Alle Listenelemente haben den numerischen Typ:

```
list(1,2,3)
```

Der folgenden Ausdruck gibt die Liste **['a', 'b', 'c']** zurück. Alle Listenelemente haben den Typ "string":

```
list('a','b','c')
```

11.5.7 nth

Gibt den angegebenen Eintrag aus der Liste zurück. Der Index ist nullbasiert. Schlägt fehl, wenn der Index sich nicht im gültigen Bereich befindet.

Signatur

```
nth(list:list, index:number) -> item
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
list	`list`	Definiert die Input-Liste.
index	`number`	Definiert den nullbasierten Index des zurückzugebenden Eintrags.

Beispiele

Der folgenden Ausdruck gibt "b" zurück:

```
nth(list('a', 'b', 'c'), 1)
```

11.5.8 slice

Gibt einen Teil einer Liste zurück.

Signatur

```
slice(list:list, start:number, end:number=length(list)) -> list
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
list	`list`	Definiert die Input-Liste.
start	`number`	Definiert den nullbasierten Index des ersten im Abschnitt zu inkludierenden Listeneintrags.
end	`number`	Definiert den nullbasierten Index des ersten im Abschnitt zu ignorierenden Listeneintrags.

Beispiele

Der folgenden Ausdruck gibt **list(2,3)** zurück:

```
slice(list(1,2,3,4),1,3)
```


© 2016-2022 Altova GmbH

11.6 String-Funktionen

String-Funktionen führen grundlegende String-Operationen, wie Verkettungen, Extraktion eines Substring aus einem String, Kürzen, Aufteilen und andere aus.

11.6.1 concat

Verkettet die als Argumente bereitgestellten Strings zu einem einzigen String. Verwenden Sie zu.m Verketten aller Elemente eines Objekts vom Typ "list of string" die Funktion `string-join`.

Signatur

```
concat(string1:string, string2:string, stringN:string) -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
string1	`string`	Definiert ein einzelnes String-Element, das verbunden werden soll. Alle nachfolgenden Argumente müssen durch ein Komma getrennt werden.
string2	`string`	Wie oben.
stringN	`string`	Wie oben.

Beispiele

Der folgenden Ausdruck gibt "abc" zurück:

```
concat('a', 'b', 'c')
```

11.6.2 contains

Gibt **true** zurück, wenn der erste String mindestens eine Instanz von substring enthält, andernfalls **false**.

Signatur

```
contains(string:string, substring:string) -> Boolean
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
string	`string`	Der Input-String.
substring	`string`	Der String-Wert, der überprüft werden soll.

Beispiele

Der folgenden Ausdruck gibt **true** zurück:

```
contains('cat','a')
```

Der folgenden Ausdruck gibt **false** zurück:

```
contains('cat','b')
```

11.6.3 ends-with

Gibt **true** zurück, wenn der im Argument **string** gelieferte String mit dem im Argument **end** gelieferten String endet.

Signatur

```
ends-with(string:string, end:string) -> Boolean
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
string	`string`	Der Input-String.
end	`string`	Der String-Wert, der überprüft werden soll.

© 2016-2022 Altova GmbH

Beispiele

Der folgenden Ausdruck gibt **true** zurück:

```
ends-with('cat', 't')
```

Der folgenden Ausdruck gibt **false** zurück:

```
ends-with('cat', 'a')
```

11.6.4 find-all

Extrahiert alle Instanzen von "**pattern**" im String, wobei es sich bei "**pattern**" um eine Regular Expression handelt.

Signatur

```
find-all(string:string, pattern:string) -> list of string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
string	`string`	Der Input-String.
pattern	`string`	Das Muster (pattern) als Reguar Expression.

Beispiele

Der folgende Ausdruck extrahiert alle Instanzen des Zeichens "o" aus dem String "apollo".

```
find-all('apollo', 'o')
```

Das Ergebnis ist die folgende String-Liste: **["o", "o"]**

11.6.5 number

Berechnet die Zahlendarstellung des String, d.h. die Funktion konvertiert den als Argument bereitgestellten String in eine Zahl.

Signatur

```
number(string:string) -> number
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
string	`string`	Der zu konvertierende Input-String-Wert.

Beispiele

Der folgende Ausdruck konvertiert den String-Wert "1" in den numerischen Wert **1**:

```
number('1')
```

11.6.6 split

Teilt den String, jedes Mal, wenn ein Trennzeichen (**separator**) vorkommt, auf.

Signatur

```
split(string:string, separator:string) -> list of string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
string	`string`	Der Input-String.
separator	`string`	Der Trennzeichen-String.

Beispiele

Der folgenden Ausdruck gibt die Liste **["1", "2", "3"]** zurück.

```
split('1;2;3', ';')
```

11.6.7 starts-with

Gibt **true** zurück, wenn der im Argument **string** gelieferte String mit dem im Argument **start** gelieferten String beginnt.

Signatur

```
starts-with(string:string, start:string) -> Boolean
```


© 2016-2022 Altova GmbH

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
string	`string`	Der Input-String.
start	`string`	Der String-Wert, der überprüft werden soll.

Beispiele

Der folgenden Ausdruck gibt **true** zurück:

```
starts-with('cat', 'c')
```

Der folgenden Ausdruck gibt **false** zurück:

```
starts-with('cat', 'b')
```

11.6.8 string

Berechnet die String-Darstellung der angegebenen Zahl, d.h. die Funktion konvertiert die als Argument bereitgestellte Zahl in einen String.

Signatur

```
string(number:number) -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
number	`number`	Die in einen String zu konvertierende Zahl.

Beispiele

Der folgende Ausdruck konvertiert den numerischen Wert **1** in den String "1":

```
string(1)
```

11.6.9 string-join

Verbindet die als Argument bereitgestellte Liste von Strings zu einem einzigen String. Fügt optional das als Argument bereitgestellte Trennzeichen zwischen den einzelnen Strings ein.

Signatur

```
string-join(list:list of string, separator:string="") -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
list	`list of string`	Die Input-Liste von String.
separator	`string`	Optionales Argument. Definiert das Trennzeichen zwischen den verbundenen Strings.

Beispiele

Der folgenden Ausdruck gibt den String **a;b;c** zurück.

```
string-join(list('a', 'b', 'c'), ';')
```

11.6.10 string-length

Gibt die Anzahl der Zeichen im String zurück.

Signatur

```
string-length(string:string) -> number
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
string	`string`	Der Input-String.

Beispiele

Der folgende Ausdruck gibt **3** zurück:

```
string-length('cat')
```


© 2016-2022 Altova GmbH

11.6.11 substring

Gibt einen Substring aus dem definierten String beginnend mit der **Start**-Zeichenposition bis zur **End**-Zeichenposition zurück. Der Start- und End-Index ist nullbasiert.

Wenn **end** nicht definiert ist, entspricht es der Länge des bereitgestellten String.

Das **end**-Argument kann auch eine negative Ganzzahl sein. Ein negativer Wert *-n* bedeutet, "schneide die letzten *n* Zeichen des String ab".

Signatur

```
substring(string:sting, start:number, end:number) -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
string	`sting`	Der Input-String.
start	`number`	Der nullbasierte Start-Index.
end	`number`	Der nullbasierte Ende-Index.

Beispiele

Der folgende Ausdruck gibt "Force" zurück:

```
substr('FlowForce',4)
```

Der folgende Ausdruck gibt "t" zurück:

```
substr('Altova',2,3)
```

Der folgende Ausdruck gibt "ltov" zurück:

```
substr('Altova',1,-1)
```

11.6.12 trim

Entfernt voran- und nachgestellte Whitespaces (**Leerzeichen**, **Tab**, **Zeilenvorschub**, **Wagenrücklauf**, **Seitenvorschub** und **vertikaler Tabulator**) aus dem String.

Signatur

```
trim(string:string) -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
string	`string`	Der Input-String.

11.6.13 trim-start

Entfernt vorangestellte Whitespaces aus dem als Argument bereitgestellten String (siehe auch `trim`-Funktion).

Signatur

```
trim-start(string:string) -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
string	`string`	Der Input-String.

11.6.14 trim-end

Entfernt nachgestellte Whitespaces aus dem als Argument bereitgestellten String (siehe auch `trim`-Funktion).

Signatur

```
trim-end(string:string) -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
string	`string`	Der Input-String.

© 2016-2022 Altova GmbH

11.7 Boolesche Funktionen

Mit Hilfe der Booleschen Funktionen werden true/false-Ausdrücke ausgewertet.

11.7.1 all

Gibt **true** zurück, wenn alle Boolschen Werte **true** sind; beendet die Auswertung, nach dem ersten **falschen** Wert und gibt **false** zurück.

Signatur

```
all(booVal1:Boolean, boolVal2:Boolean, boolValN:Boolean) -> Boolean
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
booVal1	Boolean	Definiert einen auszuwertenden Booleschen Wert. Nachfolgende Werte müssen durch ein Komma getrennt werden.
boolVal2	Boolean	Wie oben.
boolValN	Boolean	Wie oben.

11.7.2 any

Gibt **true** zurück, wenn ein Boolescher Wert **true** ist; beendet die Auswertung, nach dem ersten Wert , der **true** ist. Gibt **false** zurück, wenn alle Werte **false** sind.

Signatur

```
any(boolVal1:Boolean, boolVal2:Boolean, boolValN:Boolean) -> Boolean
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
boolVal1	Boolean	Definiert einen auszuwertenden Booleschen Wert. Nachfolgende Werte müssen durch ein Komma getrennt werden.
boolVal2	Boolean	Wie oben.

Name	Typ	Beschreibung
boolValN	`Boolean`	Wie oben.

11.7.3 false

Gibt den Booleschen Wert **false** zurück.

Signatur

```
false() -> Boolean
```

11.7.4 if

Gibt **valueTrue** zurück, wenn der Boolesche Wert true ist und **valueFalse**, wenn die Bedingung false ist. Es wird nur der ausgewählte Unterausdruck ausgewertet. Beide Unterausdrücke müssen vom selben Typ sein, welcher auch der Rückgabetyp ist.

Signatur

```
if(condition:Boolean, valueTrue:any type, valueFalse:any type) -> any type
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
condition	`Boolean`	Definiert die auszuwertende Bedingung.
valueTrue	`any type`	Definiert den zurückzugebenden Unterausdruck, wenn das Auswertungsergebnis der **Bedingung true** ist.
valueFalse	`any type`	Definiert den zurückzugebenden Unterausdruck, wenn das Auswertungsergebnis der **Bedingung false** ist.

Beispiele

Der folgende Ausdruck übergibt einen Booleschen Wert als XML-Schema-konformen Wert:

```
if(b, "true", "false")
```


© 2016-2022 Altova GmbH

Eine alternative Methode dafür ist:

```
if(b, "1", "0")
```

11.7.5 not

Gibt die Negation des als Argument gelieferten Booleschen Werts zurück.

Signatur

```
not(value:Boolean) -> Boolean
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
value	**Boolean**	Definiert den zu negierenden Booleschen Wert.

11.7.6 true

Gibt den Booleschen Wert **true** zurück.

Signatur

```
true() -> Boolean
```

11.8 Laufzeitinformationsfunktionen

Mit Laufzeitinformationsfunktionen werden die Einzelheiten der aktuell ausgeführten Aufträge behandelt.

11.8.1 instance-id

Gibt für jede Auftragsausführung einen eindeutigen String zurück. Anhand dieser Information kann für jede Auftragsausführung ein eindeutiges Verzeichnis erstellt werden, in dem der Verzeichnisname durch den String definiert wird.

Signatur

```
instance-id() -> string
```

11.8.2 log

Konvertiert den als Argument erhaltenen Ausdruck in einen String und schreibt ihn in das System-Log. Diese Funktion eignet sich in Situationen, in denen Sie den durch einen Schritt erzeugten Ausdruck explizit protokollieren möchten. Wenn Werte auf diese Art protokolliert werden, werden die Werte im System-Log nicht gekürzt, wenn sie zu lang sind, siehe auch Protokollierungseinstellungen 103.

Signatur

```
log(expression:T0) -> string
```

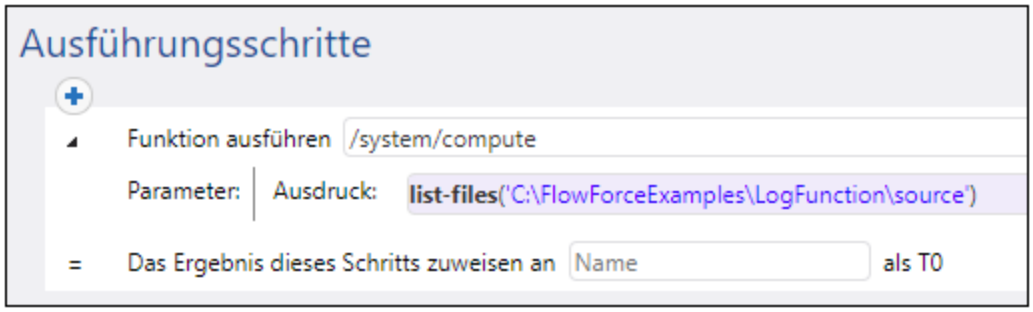
Parameter

Name	Typ	Beschreibung
expression	T0	Der zu protokollierende FlowForce-Ausdruck vom Typ `T0` (any type).

Beispiele

Angenommen, Sie haben einen Auftrag wie den unten gezeigten erstellt, der eine Liste von Dateien vom angegebenen Pfad abruft.

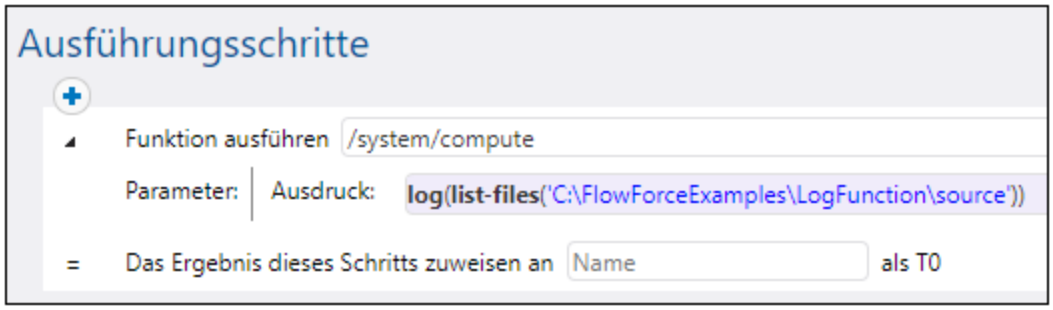
© 2016-2022 Altova GmbH



Wenn die Anzahl der Dateien im Quellverzeichnis das FlowForce-Standard-Log-Limit für Listen übersteigt, so werden die Einträge im Auftrags-Log gekürzt, also abgeschnitten. Wie Sie unten sehen, werden in diesem Beispiel nur die ersten 10 Dateinamen angezeigt Außerdem wurde das letzte Zeichen der einzelnen Dateipfade abgeschnitten, da der Pfad das Standardlimit von 50 Zeichen überstiegen hat.

Datum	Meldung
2020-10-08 13:22:45	Instanz 38 wird gestartet.
2020-10-08 13:22:45	Ausführung von Auftrag /public/Examples/Functions/log-function in Warteschlange /public/Examples/Functions/log-function wird gestartet
2020-10-08 13:22:45	Schritt 1 Parameter 'Expression': C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 01.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 02.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 03.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 04.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 05.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 06.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 07.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 08.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 09.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 10.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 11.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 12.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 13.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 14.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 15.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 16.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 17.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 18.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 19.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 20.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 21.txt
2020-10-08 13:22:45	list("C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 01.tx[...]", "C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 02.tx[...]", "C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 03.tx[...]", "C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 04.tx[...]", "C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 05.tx[...]", "C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 06.tx[...]", "C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 07.tx[...]", "C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 08.tx[...]", "C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 09.tx[...]", "C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 10.tx[...]", ...) wurde berechnet
2020-10-08 13:22:45	Auftrag Auftrag /public/Examples/Functions/log-function in Warteschlange /public/Examples/Functions/log-function wurde fertig ausgeführt

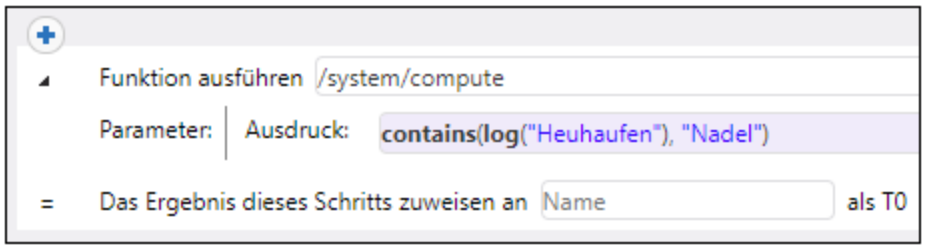
Damit dies nicht passiert, setzen Sie den Ausdruck in die `log`-Funktion und speichern Sie die Auftragskonfiguration.



Wenn Sie den Auftrag mit der neuen Konfiguration ausführen, enthält das Log nun zusätzlich zu dem durch das System protokollierten Eintrag einen neuen Eintrag für den protokollierten Ausdruck. Das Log wird nicht mehr gekürzt.

Date	Message
2020-09-21 15:21:41	Starting instance 68.
2020-09-21 15:21:41	Starting job execution: job /public/Examples/Functions/log-function in queue /public/Examples/Functions/log-function
2020-09-21 15:21:41	Running instance 68 locally.
2020-09-21 15:21:41	**Job** /public/Examples/Functions/log-function
2020-09-21 15:21:41	**System function** /system/compute
2020-09-21 15:21:41	step 1 parameter 'Expression': C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 01.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 02.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 03.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 04.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 05.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 06.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 07.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 08.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 09.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 10.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 11.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 12.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 13.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 14.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 15.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 16.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 17.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 18.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 19.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 20.txt C:\FlowForceExamples\LogFunction\source\File 21.txt

Alternativ zum Aufruf der `log`-Ausdrucksfunktion können Sie auch auf die Schaltfläche "Protokollierung aktivieren" neben dem entsprechenden Schrittparameter klicken. Dies hat denselben Effekt wie die Verwendung der `log`-Funktion, daher blendet FlowForce die `log`-Funktion beim nächsten Öffnen der Auftragskonfigurationsseite aus. Der Unterschied zwischen der Schaltfläche und der `log`-Funktion besteht darin, das mit ersterer der gesamte im Textfeld angezeigte Ausdruck protokolliert wird, während Sie mit der `log`-Funktion selektiv kleinere Unterausdrücke wie den folgenden protokollieren können.



11.8.3 slot-number

Gibt die Nummer des Ausführungsslots der Warteschlange, in der der Auftrag derzeit gereiht ist, an. Diese Nummer sollte nicht als Dateiname verwendet werden. Mit Hilfe dieser Nummer erhalten Sie Zugriff auf verschiedene Server, um parallele Aufträge auszuführen (einfacher Lastenausgleich).

Die Slot-Nummer hängt von der Warteschlange ab, in der die Slot-Ausführung gestartet wurde. Wenn der aktuelle Auftrag von einem anderen Auftrag aufgerufen wird, so erbt er die Slot-Nummer des aufrufenden Auftrags.

 © 2016-2022 Altova GmbH

Signatur

```
slot-number() -> number
```

11.9 AS2-Ausdrucksfunktionen

Die AS2-Ausdrucksfunktionen lassen sich auf Aufträge anwenden, in denen AS2-Nachrichten an entfernte Server gesendet werden , siehe AS2-Integration[485].

11.9.1 as2-disposition

Extrahiert den Disposition Header-Wert aus der von der Funktion /as2/send[266] zurückgegebenen MDN[498]. Der Header-Wert wird so zurückgegeben, wie er ursprünglich empfangen wurde, außer die Übertragung ist fehlgeschlagen. In diesem Fall wird eine Benachrichtigung über den Fehlschlag zurückgegeben. Beispiel für einen Disposition-Wert:

```
automatic-action/MDN-sent-automatically; processed/error: decryption-failed
```

Signatur

```
as2-disposition(result:AS2 MDN) -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
result	`AS2 MDN`	Ein Wert vom Typ `AS2 MDN`.

11.9.2 as2-http-status

Extrahiert den HTTP-Status aus der von der Funktion /as2/send[266] zurückgegebenen MDN[498]. Der HTTP-Status liegt innerhalb des 200er-Bereichs für erfolgreiche MDNs. Fehlgeschlagene MDNs können einen anderen Status enthalten, wenn der Fehler auf HTTP-Ebene aufgetreten ist oder sie können 0 enthalten, wenn keine HTTP-Response erhalten wurde.

Signatur

```
as2-http-status(result:AS2 MDN) -> number
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
result	`AS2 MDN`	Ein Wert vom Typ `AS2 MDN`.

© 2016-2022 Altova GmbH

11.9.3 as2-mdn-serialize

Gibt die MDN[498] als Stream zurück, damit dieser serialisiert (weiter verarbeitet oder irgendwo gespeichert) werden kann.

Signatur

```
as2-mdn-serialize(result:AS2 MDN) -> stream
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
result	**AS2 MDN**	Ein Wert vom Typ `AS2 MDN`.

11.9.4 as2-message-id

Extrahiert die Nachrichten-ID aus der von der Funktion /as2/send[266] zurückgegebenen MDN[498]. Beachten Sie dass dies nicht dieselbe ID wie die Nachrichten-ID der MDN ist. Bei fehlgeschlagenen MDNs kann die Nachrichten-ID ein leerer String sein. Die Funktion kann für die Protokollierung nützlich sein.

Signatur

```
as2-message-id(result:AS2 MDN) -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
result	**AS2 MDN**	Ein Wert vom Typ `AS2 MDN`.

11.9.5 as2-partner-local-name

Sie können diese Funktion in Aufträgen, in denen AS2-Nachrichten empfangen werden, dazu verwenden, um den Namen des empfangenden AS2-Partners zu abzurufen. Dies ist der AS2-Name, der auf der Konfigurationsseite "AS2-Partner"[504] unter "Einstellungen lokaler Rechner" definiert ist. Um den Namen des AS2-Partners zu extrahieren, fügen Sie einen Ausführungsschritt hinzu, der eine der beiden vordefinierten Funktionen /system/compute-string[263] oder /system/compute[261] aufruft, und geben Sie den folgenden Ausdruck ein:

/system/compute-string

```
{as2-partner-local-name(partner)}
```

/system/compute

```
as2-partner-local-name(partner)
```

wobei **partner** der Name des Input-Parameters vom Typ `AS2-Partner` ist.

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP...zur Verfügung stellen** aktivieren und **AS2-Dienst** auswählen, wird automatisch ein Input-Parameter vom Typ `AS2-Partner` zur Auftragskonfigurationsseite hinzugefügt. Nähere Informationen zu solchen Aufträgen finden Sie unter Empfangen von AS2-Nachrichten 517.

Signatur

```
as2-partner-local-name(partner:AS2 Partner) -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
partner	`AS2 Partner`	Definiert den Objekttyp `AS2-Partner`, aus dem der lokale Name extrahiert werden soll.

11.9.6 as2-partner-remote-name

Sie können diese Funktion in Aufträgen, in denen AS2-Nachrichten empfangen werden, dazu verwenden, um den Namen des sendenden AS2-Partners abzurufen. Dies ist der AS2-Name, der auf der Konfigurationsseite "AS2-Partner" 504 unter "Partnereinstellungen" definiert ist. Um den Namen des AS2-Partners zu extrahieren, fügen Sie einen Ausführungsschritt hinzu, der eine der beiden vordefinierten Funktionen /system/compute-string 263 oder /system/compute 261 aufruft, und geben Sie den folgenden Ausdruck ein:

/system/compute-string

```
{as2-partner-local-name(partner)}
```

/system/compute

```
as2-partner-local-name(partner)
```

wobei **partner** der Name des Input-Parameters vom Typ `AS2-Partner` ist.

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP...zur Verfügung stellen** aktivieren und **AS2-Dienst** auswählen, wird automatisch ein Input-Parameter vom Typ `AS2-Partner` zur Auftragskonfigurationsseite hinzugefügt. Nähere Informationen zu solchen Aufträgen finden Sie unter Empfangen von AS2-Nachrichten 517.

Signatur

```
as2-partner-remote-name(partner:AS2 Partner) -> string
```

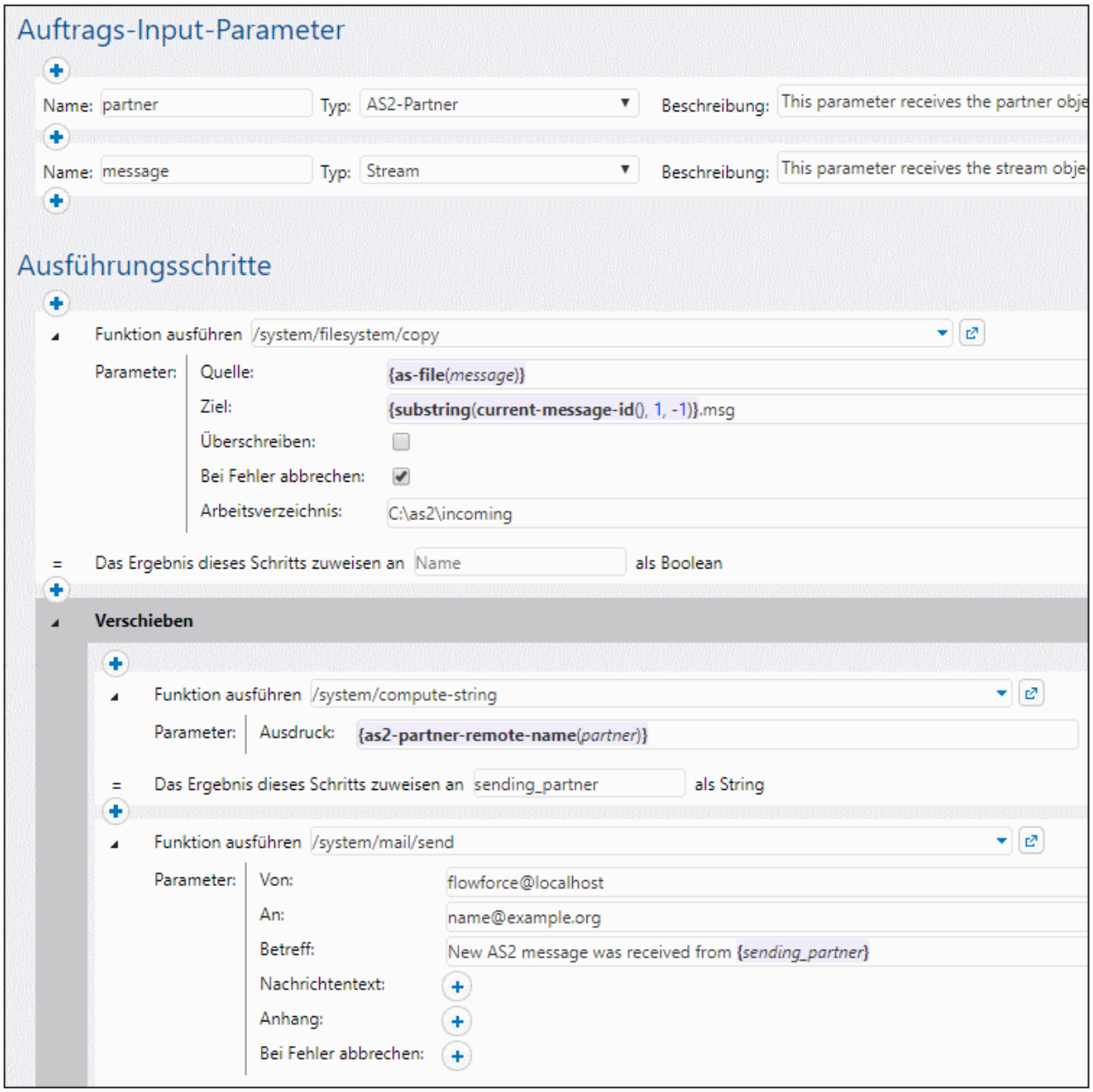
 © 2016-2022 Altova GmbH

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
partner	`AS2 Partner`	Definiert den Objekttyp `AS2-Partner`, aus dem der entfernte Name extrahiert werden soll.

Beispiele

Im unten gezeigten Auftrag wird der Name des sendenden AS2-Partners abgerufen. Dieser Auftrag ist eine etwas komplexere Variante des unter Empfangen von AS2-Nachrichten 517 beschriebenen Beispiels.



Der oben beschriebene Auftrag hat zwei Input-Parameter, von denen einer das Objekt `AS-Partner` ist. Der Auftrag besteht aus drei Ausführungsschritten:

- Im ersten Schritt wird die AS2-Nachricht in einer Datei gespeichert.
- Im zweiten Schritt wird der Name des AS2-Partners mit Hilfe der Funktion `as2-partner-remote-name` aus dem Input-Parameter **partner** extrahiert.
- Im dritten Schritt wird eine E-Mail gesendet, mit der der Empfänger **name@example.org** darüber informiert wird, dass von dem zuvor berechneten Partnernamen eine neue AS2-Nachricht empfangen wurde.

 © 2016-2022 Altova GmbH

Beachten Sie, dass der zweite und dritte Schritt in einen "Verschieben"-Block gesetzt wurden, damit das Senden der MDN (Message Disposition Notification) an den Absender nicht auf irgendeine Art verzögert oder verhindert wird. Zuerst wird der nicht verschobene Schritt 1 ausgeführt (d.h. die AS2-Nachricht wird gespeichert). Als nächstes wird das Ergebnis (MDN) an den sendenden Partner zurückgesendet. Erst dann werden die verschobenen Schritte 2 und 3 ausgeführt. Falls die Schritte 2 und 3 aus irgendeinem Grund fehlschlagen, kann das Problem später lokal behoben werden. Dies wirkt sich nicht auf die an den AS2-Partner gesendete Antwort aus.

Nähere Informationen zu verschobenen Ausführungsschritten finden Sie unter Verschobene Schritte 167.

11.9.7 as2-success

Gibt "true" zurück, wenn die MDN 498 eine erfolgreiche Übertragung angibt.

Die Übertragung ist erfolgreich, wenn die HTTP-Übertragung durchgeführt, die MDN anhand ihrer Signatur (falls aktiviert) überprüft werden kann und die MDN einen Erfolg angibt. Wenn "Bei Fehler abbrechen" für die Funktion /as2/send 266 aktiviert wurde, wird diese Funktion nicht benötigt.

Signatur

```
as2-success(result:AS2 MDN) -> Boolean
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
result	**AS2 MDN**	Ein Wert vom Typ `AS2 MDN`.

11.9.8 as2-signed

Gibt "true" zurück, wenn die MDN 498 signiert wurde und die Signaturüberprüfung erfolgreich war.

Übertragungen, die auf HTTP-Ebene fehlgeschlagen sind, sind niemals korrekt signiert. Diese Funktion wird in folgenden Fällen nicht benötigt:

a. Wenn "Bei Fehler abbrechen" für /as2/send 266 aktiviert wurde und
b. Wenn die Option "Signierte MDN anfordern" für den AS2-Partner aktiviert wurde, siehe Konfigurieren von AS2-Partnern 504.

Signatur

```
as2-signed(result:AS2 MDN) -> Boolean
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
result	`AS2 MDN`	Ein Wert vom Typ `AS2 MDN`.

© 2016-2022 Altova GmbH

11.10 MIME-Ausdrucksfunktionen

Mit dem Nachrichtenformat MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) wird definiert, welchen Inhaltstyp eine Nachricht hat und wie diese Nachricht kodiert ist. Nähere Informationen zu MIME finden Sie in der Microsoft-Dokumentation. Mit Hilfe von MIME-Ausdrucksfunktionen können Sie MIME Header bearbeiten.

Es stehen die folgenden MIME-Ausdrucksfunktionen zur Verfügung:

- add-mime-header 393
- add-mime-headers 394
- current-message-id 395
- get-mime-content-disposition-param 395
- get-mime-content-id 396
- get-mime-content-type-param 397
- get-mime-header 397
- get-mime-headers 398
- get-stream-filename 398
- is-file 399
- is-mime-content-type 399
- mime-content-encode 400
- mime-flatten 401
- mime-multipart 401
- mime-multipart-related 402
- mime-multipart-from-list 404
- mime-parse 404
- mime-split-multipart 404
- new-message-id 405
- reset-mime-headers 405
- set-mime-content-disposition 406
- set-mime-content-id 406
- set-mime-header 407
- set-mime-headers 407

11.10.1 add-mime-header

Gibt einen Stream mit einem hinzugefügten Header `key: value` zurück. Mit dieser Funktion wird ein bestehender Header mit diesem Schlüssel nicht entfernt.

Signatur

```
add-mime-header(s:stream, key:string, value:string) -> stream
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
s	`stream`	Der Stream, zu dem der Header hinzugefügt werden soll.

Name	Typ	Beschreibung
key	`string`	Der *Schlüssel* aus dem Schlüssel-Wert-Paar.
value	`string`	Der *Schlüssel* aus dem Schlüssel-Wert-Paar.

11.10.2 add-mime-headers

Gibt einen Stream zurück, zu dem alle Header aus **headers** hinzugefügt wurden.

Signatur

```
add-mime-headers(s:stream, headers:list of (string, string)) -> stream
```

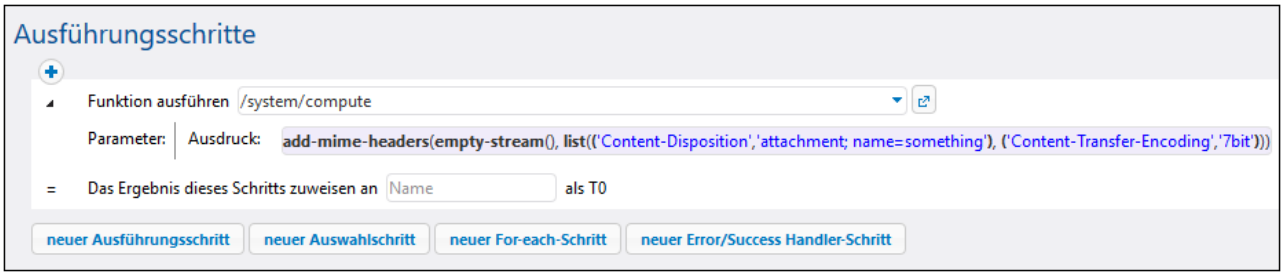
Parameter

Name	Typ	Beschreibung
s	`stream`	Definiert den Input-Stream.
headers	`list of (string, string)`	Die Liste der hinzuzufügenden Header. Verwenden Sie die Funktion `list`, um eine Liste zu erstellen.

Beispiele

Der folgende Ausdruck gibt einen Stream mit zwei Headern zurück: **Content-Disposition** und **Content-Transfer-Encoding**.

```
add-mime-headers(empty-stream(), list(('Content-
Disposition','attachment; name=something'), ('Content-Transfer-Encoding','7bit')))
```



© 2016-2022 Altova GmbH

11.10.3 current-message-id

Gibt das **Message-ID**-Header-Feld einer AS2-Nachricht zurück. Diese Funktion muss in einem Auftrag verwendet werden, in dem laut Konfiguration AS2-Requests empfangen werden, d.h. das Kontrollkästchen **Diese Konfiguration über HTTP unter URL zur Verfügung stellen...** muss auf der Auftragskonfigurationsseite aktiviert sein. Andernfalls gibt diese Funktion eine neu generierte **Message-ID** zurück (Jedes Mal, wenn eine neue Auftragsinstanz ausgeführt wird, wird ein neuer Wert generiert. Dieser Wert bleibt bis zum Ende der Ausführung dieser Instanz konstant).

Signatur

```
current-message-id() -> string
```

Beispiele

Mit dem folgenden Ausdruck wird anhand der **Message-ID** ein Dateiname generiert. Die `substring`-Funktion entfernt die spitzen Klammern (das erste und letzte Zeichen) aus der **Message-ID**.

```
C:\temp\{substring(current-message-id(), 1, -1)}.msg
```

Der folgende Ausdruck tut dasselbe wie der Ausdruck oben und trennt außerdem mit Hilfe der `split`-Funktion die aktuelle **Message-ID** beim Zeichen '@'. Die `nth` -Funktion extrahiert nur den ersten Teil - einen zufälligen 32 Zeichen langen Hexadezimalwert - und verwendet diesen Teil als Teil eines Dateinamens.

```
C:\temp\{nth(split(substring(current-message-id(), 1, -1), '@'), 0)}.msg
```

11.10.4 get-mime-content-disposition-param

Gibt den Parameter *param* aus dem "Content-Disposition" Header eines Stream zurück, falls ein solcher Header und Parameter vorhanden ist; andernfalls wird der Wert des *default*-Arguments zurückgegeben. Mit Hilfe dieser Funktion können Nachrichten empfangen werden, die dem optionalen AS2-Profil **FileName preservation (FN)** entsprechen, um den ursprünglichen Dateinamen aus dem MIME Header zu extrahieren.

Signatur

```
get-mime-content-disposition-param(s:stream, param:string, default:string="") -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
s	`stream`	Definiert den Input-Stream.
param	`string`	Definiert den Namen des zurückzugebenden Parameters.

Name	Typ	Beschreibung
default	`string`	Definiert, welcher Wert zurückgegeben werden soll, wenn der angegebene *param* und *header* nicht vorhanden sind. Standardmäßig ist dies ein leerer String,

Beispiele

Angenommen, dieser Stream `msg` enthält den Header **Content-Disposition: attachment; filename="GETMSG.edi"**, dann gibt der folgende Ausdruck GETMSG.edi zurück:

```
get-mime-content-disposition-param(msg, "filename")
```

11.10.5 get-mime-content-id

Gibt den Wert des **Content-ID** Headers aus dem als Argument bereitgestellten Stream zurück, falls ein solcher Header vorhanden ist. Andernfalls wird Wert des *default*-Arguments zurückgegeben.

Signatur

```
get-mime-content-id(s:stream, default:string="") -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
s	`stream`	Definiert den Input-Stream.
default	`string`	Definiert, welcher Wert zurückgegeben werden soll, wenn der **Content-ID**-Header nicht vorhanden ist. Standardmäßig ist dies ein leerer String,

Beispiele

Angenommen, der Stream `msg` hat den Header **Content-ID: <root.attachment>**. Mit dem Ausdruck

```
get-mime-content-id(msg, "")
```

Wird in diesem Fall "<root.attachment>" zurückgegeben. Falls kein solcher Header vorhanden ist, wird mit dem obigen Ausdruck ein leerer String (der Wert des zweiten Arguments) zurückgegeben.

© 2016-2022 Altova GmbH

11.10.6 get-mime-content-type-param

Gibt den Parameter *param* aus dem "Content-Type" Header eines Stream zurück, falls ein solcher Header und Parameter vorhanden ist; andernfalls wird der Wert des *default*-Arguments zurückgegeben. Mit Hilfe dieser Funktion können Nachrichten empfangen werden, die dem optionalen AS2-Profil **Multiple Attachments (MA)** entsprechen. Dabei können der als Parameter "start" und "type" definierte `Content-ID` und der `Content-Type` des Ausgangsdokuments in einen *multipart/related*-Inhaltstyp extrahiert werden. Außerdem können Sie damit, wie im Beispiel unten gezeigt, den Zeichensatztyp extrahieren.

Signatur

```
get-mime-content-type-param(s:stream, param:string, default:string="") -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
s	`stream`	Definiert den Input-Stream.
param	`string`	Definiert den Namen des zurückzugebenden Parameters.
default	`string`	Definiert, welcher Wert zurückgegeben werden soll, wenn der angegebene *param* nicht vorhanden ist. Standardmäßig ist dies ein leerer String,

Beispiele

Angenommen, dieser Stream `msg` enthält den Header **Content-Type: text/html; charset=utf-8**, dann gibt der folgende Ausdruck "utf-8" zurück:

```
get-mime-content-type-param(msg, "charset", "ascii")
```

11.10.7 get-mime-header

Ruft einen bestimmten MIME-Header aus dem aktuellen Stream ab, wenn ein solcher Header vorhanden ist; andernfalls wird der Wert des Arguments *default* zurückgegeben.

Signatur

```
get-mime-header(s:stream, key:string, default:string="") -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
s	`stream`	Definiert den Input-Stream.
key	`string`	Der *Schlüssel* aus dem Schlüssel-Wert-Paar, das den Header bildet.
default	`string`	Definiert den zurückzugebenden Standardwert. Standardmäßig ist dies ein leerer String,

Beispiele

Angenommen, der Stream `msg` enthält den Header **Content-Disposition: attachment; filename="GETMSG.edi"**, dann gibt der folgende Ausdruck `attachment; filename=\"GETMSG.edi\"` zurück:

```
get-mime-header(msg, "Content-Disposition", "")
```

Wenn der Stream in diesem Beispiel den Header "Content-Disposition" nicht enthält, wird mit dem obigen Ausdruck ein leerer String (der Wert des dritten Arguments) zurückgegeben.

11.10.8 get-mime-headers

Ruft alle MIME-Header aus einem Stream ab und gibt eine Liste von Tupeln zurück (Schlüssel, Wert). Die zurückgegebene Liste kann als *headers*-Parameter für die Ausdrucksfunktion `add-mime-headers` bereitgestellt werden.

Signatur

```
get-mime-headers(s:stream) -> list of (string, string)
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
s	`stream`	Definiert den Input-Stream.

11.10.9 get-stream-filename

Gibt den Dateinamen eines Stream mit der Erweiterung zurück, wenn der als Argument bereitgestellte Stream anhand einer Datei erstellt wurde. Andernfalls wird der Wert des Arguments *default* zurückgegeben.

© 2016-2022 Altova GmbH

Signatur

```
get-stream-filename(stream:stream, default:string="") -> string
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
stream	`stream`	Definiert den Input-Stream.
default	`string`	Definiert den zurückzugebenden Standardwert. Standardmäßig ist dies ein leerer String,

11.10.10 is-file

Gibt **true** zurück, wenn die Funktion `as-file` den Namen einer vorhandenen Datei zurückgeben würde und **false**, wenn `as-file` eine temporäre Datei erstellen würde.

Die Funktion gibt z.B. **true** zurück, wenn der Stream mit Hilfe der Funktion `stream-open` anhand einer Datei erstellt wurde oder wenn er von einem Mapping zurückgegeben wurde. Wenn der Stream nicht anhand einer Datei erstellt wurde oder es sich beim Stream zwar um eine Datei, jedoch um eine temporäre Datei handelt, gibt diese Funktion **false** zurück.

Signatur

```
is-file(s:stream) -> Boolean
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
s	`stream`	Definiert den Input-Stream.

11.10.11 is-mime-content-type

Vergleicht den "Content-Type"-Header des Stream mit benutzerdefinierten Accept-Regeln. Gibt **true** zurück, wenn der "Content-Type"-Header vorhanden ist und die Regeln mit seinem Wert übereinstimmen. Andernfalls wird **false** zurückgegeben. Ein Stream ohne "Content-Type"-Header wird als "application/octet-stream" behandelt.

Die Accept-Regeln haben in der erweiterten Backus-Naur-Form (EBNF)-Notation das folgende Format:

```
Match ::= Single ("," Single)*
Single ::= Spaces? Type-Match ( Spaces? ";" Spaces? Parameter )* Spaces?
```

```
Type-Match ::=
    "*/*" |
    Type "/*" |
    Type "/*+" Suffix |
    Type "/" Subtype

Parameter ::= Name "=" Value
```

Signatur

```
is-mime-content-type(s:stream, accept:string) -> Boolean
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
s	`stream`	Definiert den Input-Stream.
accept	`string`	Definiert die benutzerdefinierten Accept-Regeln.

Beispiele

Der folgende Ausdruck gibt **true** zurück, wenn der Stream *msg* den Header **Content-Type: text/html; charset=utf-8** oder **Content-Type: text/plain; charset=utf-8** enthält:

```
is-mime-content-type(msg, "text/*; charset=\"utf-8\"")
```

Der folgende Ausdruck gibt **true** zurück, wenn der Stream *msg* den Header **Content-Type: application/rss+xml** oder **Content-Type: application/svg+xml** enthält.

```
is-mime-content-type(msg, "application/*+xml")
```

Sie können auch nach mehreren Regeln suchen, indem Sie diese durch ein Komma trennen. Der folgende Ausdruck gibt z.B. "true" zurück, wenn der Stream *msg* den Header **Content-Type: text/xml** oder **Content-Type: application/xml** enthält:

```
is-mime-content-type(msg, "text/xml, application/xml")
```

11.10.12 mime-content-encode

Wendet auf *s encoding* als **Content-Transfer-Encoding** an.

Die unterstützten Kodierungen sind:

- Leerer String: Ist gleich "Binärdatei".
- "base64": Base64-Kodierung

© 2016-2022 Altova GmbH

- "quoted-printable": Quoted Printable-Kodierung
- Beliebiger anderer String: Keine Kodierung

Die Funktion dekodiert den Stream unter Verwendung des aktuellen **Content-Transfer-Encoding** und kodiert ihn erneut unter Verwendung der angegebenen Kodierung (encoding). Das neue **Content-Transfer-Encoding** wird in den Headern des erzeugten Stream gespeichert.

Die Funktion garantiert nicht, dass Fehler in der Quellkodierung gemeldet werden.

Signatur

```
mime-content-encode(s:stream, encoding:string="") -> stream
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
s	`stream`	Definiert den Input-Stream.
encoding	`string`	Definiert, welche Kodierung angewendet werden soll. Standardmäßig ist dies ein leerer String,

11.10.13 mime-flatten

Nimmt einen Stream mit MIME-Headern und konvertiert diesen in einen Stream, der die ursprünglichen Header in seinem Inhalt enthält. Der erzeugte Stream hat den Inhaltstyp "message/rfc822".

Signatur

```
mime-flatten(s:stream) -> stream
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
s	`stream`	Definiert den Input-Stream.

11.10.14 mime-multipart

Nimmt beliebig viele Streams und kombiniert diese zu einem mehrteiligen/*Subtypus*.

Die Begrenzung wird automatisch erstellt. Die Streams werden vor dem Zusammenbau nivelliert. Mehrteilige Nachrichten mit zusätzlichen Parametern werden noch nicht unterstützt.

Anmerkung für Benutzer der FlowForce Server Advanced Edition: Der Subtyp sollte bei AS2 immer *in Zusammenhang* stehen, da in AS2 keine Bedeutungen für weitere mehrteilige Nachrichten definiert sind. Siehe auch `mime-multipart-related`.

Signatur

```
mime-multipart(subtype:string, s:stream) -> stream
```

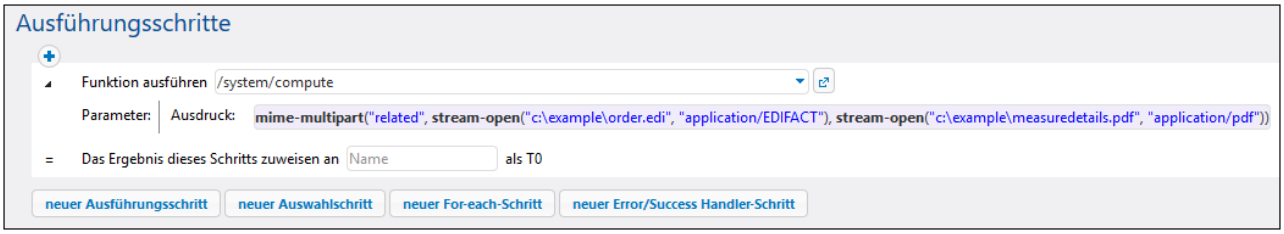
Parameter

Name	Typ	Beschreibung
subtype	`string`	Definiert, welcher multipart/*Subtyp* verwendet werden soll.
s	`stream`	Definiert den Input-Stream.

Beispiele

Der folgende Ausdruck gibt einen Stream bestehend aus zwei Dateien, einer EDI-Datei und einer PDF-Datei, zurück.

```
mime-multipart("related", stream-open("c:
\example\order.edi", "application/EDIFACT"), stream-open("c:
\example\measuredetails.pdf", "application/pdf"))
```



11.10.15 mime-multipart-related

Nimmt eine Reihe von Streams und kombiniert diese zu einem multipart/*related*. Die Begrenzung wird automatisch erstellt. Die Streams werden vor dem Zusammenbau nivelliert.

Anmerkung für Benutzer der FlowForce Server Advanced Edition: Mit Hilfe dieser Funktion kann eine Nachricht zusammengesetzt werden, die dem optionalen AS2-Profil **Multiple Attachments (MA)** entspricht. Der erste Stream wird ein Hauptteil. Alle Teile erhalten den Header "Content-ID" mit fiktiven eindeutigen Werten, bevor der Multipart zusammengesetzt wird, falls nicht vorhanden. Der erfundene Wert ist eine neue **Message-ID** so, wie sie von der Funktion `new-message-id` zurückgegeben wird. Dies hat keine Auswirkung auf die Quell-Streams.

 © 2016-2022 Altova GmbH

Signatur

```
mime-multipart-related(s:list of stream) -> stream
```

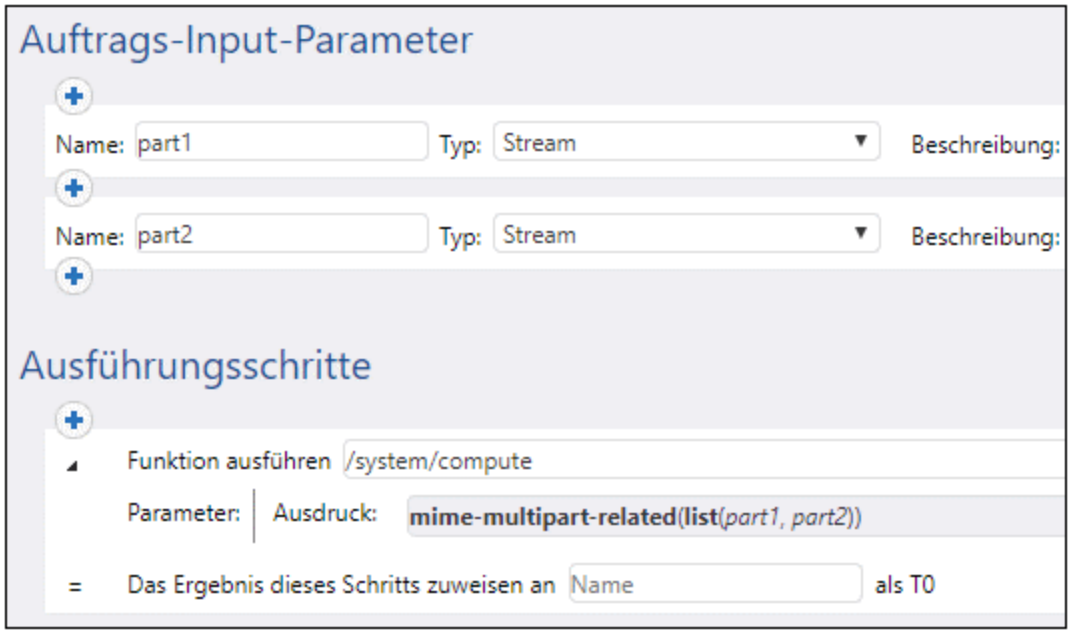
Parameter

Name	Typ	Beschreibung
s	`list of stream`	Definiert die Input-Stream-Liste.

Beispiele

Der folgende Ausdruck gibt einen Stream bestehend aus zwei Streams zurück.

```
mime-multipart-related(list(part1, part2))
```



11.10.16 mime-multipart-from-list

Nimmt eine Liste von Streams und kombiniert diese zu einem multipart/*subtype*.

Signatur

```
mime-multipart-from-list(subtype:string, s:list of stream) -> stream
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
subtype	`string`	Definiert, welcher multipart/*Subtyp* verwendet werden soll.
s	`list of stream`	Definiert die Input-Stream-Liste.

11.10.17 mime-parse

Parst eine im Stream *s* gespeicherte MIME-Nachricht und trennt die MIME-Header und den Message Body. Gibt einen Stream zurück, der Message Body Content hat, der gegebenenfalls gemäß dem "Content-Transfer-Encoding" Header dekodiert wurde. MIME-Header können über Ausdrucksfunktionen wie `get-mime-header`, `is-mime-content-type` und dergleichen aufgerufen werden. Macht das Ergebnis von `mime-flatten` rückgängig. Die Funktion gewährleistet nicht, dass Fehler im Quell-Stream gemeldet werden.

Signatur

```
mime-parse(s:stream) -> stream
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
s	`stream`	Definiert den Input-Stream.

11.10.18 mime-split-multipart

Wenn der Stream *s* eine MIME-Multipart-Nachricht ist, teilt diese Funktion diese auf und gibt eine Liste von Streams zurück. Wenn es sich beim Stream *s* nicht um eine Multipart-Nachricht handelt (d.h. wenn `is-mime-content-type(s, "multipart/*")` **false** zurückgibt), gibt die Funktion eine Liste bestehend aus einem Element, dem (unveränderten) Stream *s* zurück. Die Funktion gewährleistet nicht, dass Fehler im Quell-Stream gemeldet werden.

© 2016-2022 Altova GmbH

Signatur

```
mime-split-multipart(s:stream) -> list of stream
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
s	`stream`	Definiert den Input-Stream.

11.10.19 new-message-id

Generiert einen neuen Wert für das **Message-ID**-Header-Feld und gibt diesen zurück. Sie können anhand dieses Werts den Header einer MIME-Nachricht befüllen. Im Gegensatz zu `current-message-id` gibt diese Funktion immer eine neue **Message-ID** zurück. Die **Message-ID** hat das folgende Format:

```
'<' UTC timestamp '-' random hex value 32 characters long '@' host name related text '>'
```

Z.B.: `<20180306154822808383-5933b654b26c4495bb0b619ab72b3bc6@myservername>`.

Signatur

```
new-message-id() -> string
```

11.10.20 reset-mime-headers

Gibt einen Stream mit komplett neuen Headern zurück. Wenn keine Header-Liste vorhanden ist, werden alle Header gelöscht.

Signatur

```
reset-mime-headers(s:stream, headers:list of (string, string)=empty) -> stream
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
s	`stream`	Definiert den Input-Stream.
headers	`list of (string, string)`	Definiert die Liste der zu erstellenden Header. Der Standardwert ist leer.

11.10.21 set-mime-content-disposition

Definiert den Parameter eines MIME "Content-Disposition" Headers im Stream **s**.

FlowForce Server Advanced Edition Diese Funktion ist nützlich, um AS2-Nachrichten mit dem optionalen AS2-Profil **FileName preservation (FN)** zu senden. Informationen zum Auslesen des Dateinamens finden Sie auch unter der Beschreibung der Funktion `get-mime-content-disposition-param` 395.

Signatur

```
set-mime-content-disposition(s:stream, disposition:string, filename:string="") -> string
```

Parameter

- `s (Typ: stream)` definiert einen Input-Stream.
- `disposition (Typ: string)` definiert den `disposition`-Wert des Content-Disposition Headers.
- `filename (Typ: string)` definiert den `filename` -Wert des Content-Disposition Headers. Standardmäßig ist dies ein leerer String,

Beispiel
Der folgende Ausdruck definiert den "Content-Disposition" Header folgendermaßen: **`set-mime-content-disposition(msg, "attachment", "GETMSG.edi")`** Mit Hilfe der Funktion **`set-mime-content-disposition`** kann eine Datei zu einer herunterladbaren Datei gemacht werden.

11.10.22 set-mime-content-id

Gibt einen Stream zurück, wobei der Content-ID Header auf *value* gesetzt ist und alle anderen Header und der gesamte restliche Inhalt unverändert bleiben. Dasselbe Ergebnis erzielen Sie mit der Funktion `set-mime-header`; diese Funktion bietet eine direktere Herangehensweise.

Signatur

```
set-mime-content-id(s:stream, value:string="") -> stream
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
s	`stream`	Definiert den Input-String.
value	`string`	Definiert, welcher Wert in "Content Disposition" gesetzt werden soll.

 © 2016-2022 Altova GmbH

Beispiele

Angenommen, Sie möchten den Wert des "Content-ID" Headers im Stream *msg* auf `<root.attachment>` setzen. Verwenden Sie dazu den folgenden Ausdruck:

```
set-mime-content-id(msg, "<root.attachment>")
```

11.10.23 set-mime-header

Gibt einen Stream zurück, in dem der Header *Key* (Schlüssel) auf *value* (Wert) gesetzt wird und alle anderen Header und der Inhalt unverändert belassen werden. Um mehrere Header auf einmal zu ändern, verwenden Sie am besten die Funktion `set-mime-headers`.

Signatur

```
set-mime-header(s:stream, key:string, value:string) -> stream
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
s	`stream`	Definiert den Input-Stream.
key	`string`	Definiert den Schlüssel des zu setzenden Headers.
value	`string`	Definiert, welcher Header-Wert gesetzt werden soll.

Beispiele

Um z.B. den Header "Content-Type" außer Kraft zu setzen, verwenden Sie:

```
set-mime-header(s, "Content-Type", "text/plain; charset=iso-8859-1")
```

11.10.24 set-mime-headers

Gibt einen Stream zurück, dessen Header durch die Schlüssel-Wert-Paare aus *headers* ergänzt werden. Die neuen Header ersetzen alle vorhandenen Header desselben Namens.

Signatur

```
set-mime-headers(s:stream, headers:list of (string, string)) -> stream
```

Parameter

Name	Typ	Beschreibung
s	`stream`	Definiert den Input-Stream.
headers	`list of (string, string)`	Die Liste der zu setzenden Header.

Beispiele

Um z.B. den Header "Content-Type" außer Kraft zu setzen, verwenden Sie:

```
set-mime-headers(s, list(("Content-Type", "text/plain; charset=iso-8859-1")))
```


© 2016-2022 Altova GmbH

12 Befehlszeilenschnittstelle

Die FlowForce-Lösung besteht aus zwei Diensten: FlowForce Server und FlowForce Web Server. Für jeden dieser beiden Dienste steht eine ausführbare Datei, die über die Befehlszeile ausführbare Verwaltungsbefehle unterstützt, zur Verfügung. Sie finden die beiden ausführbaren Dateien unter dem folgenden Pfad:

Linux	`/opt/Altova/FlowForceServer2023/bin/`
macOS	`/usr/local/Altova/FlowForceServer2023/bin/`
Windows	`<ProgramFilesFolder>\Altova\FlowForceServer\bin\`

Die Namen der ausführbaren Dateien lauten folgendermaßen:

Linux	`flowforceserver` `flowforcewebserver`
macOS	`flowforceserver` `flowforcewebserver`
Windows	`FlowForceServer.exe` `FlowForceWebServer.exe`

Verfügbare Befehle

Die Befehlszeilenschnittstelle (CLI) kann für Verwaltungsaufgaben (wie Lizenzierung, Fehlerbehebung und internes Datenbank-Back-up) verwendet werden. Im Folgenden finden Sie eine Liste der vom CLI unterstützten Befehle. Die Abkürzungen *FFS* und *FFW* in der nachstehenden Tabelle stehen für FlowForce Server bzw. FlowForce Web Server.

Vor Verwendung einiger dieser Befehle muss der Dienst in FlowForce Server beendet werden (*siehe Einzelheiten weiter unten*).

Befehl	**FFS**	**FFW**	**Dienst muss beendet werden**	**Beschreibung**
`help` 413	Ja	Ja		Stellt Hilfeinformationen zu dem als Argument gelieferten Befehl zur Verfügung.
`assignlicense` 414	Ja			Dieser Befehl steht nur unter Windows zur Verfügung. Er dient zum Hochladen und Zuweisen einer Lizenzdatei zu FlowForce Server.
`compactdb` 415	Ja		Ja	Reduziert die Größe von FlowForce .db-Dateien, wenn diese gelöschte Datensätze enthalten.

`createdb` 416	Ja		Ja	Erstellt eine neue Datenbank.
`debug` 417	Ja	Ja	Ja	Startet die Applikation im Debug-Modus.
`exportresourcestrings` 418	Ja	Ja		Exportiert alle Ressourcenstrings der Applikation in eine XML-Datei.
`foreground` 419	Ja	Ja	Ja	Startet die Applikation im Vordergrundmodus.
`initdb` 420	Ja		Ja	Erstellt oder aktualisiert die FlowForce-Datenbank.
`install` 421	Ja	Ja		Installiert die Applikation als Windows-Dienst.
`licenseserver` 422	Ja			Registriert FlowForce Server am Altova LicenseServer im lokalen Netzwerk.
`migratedb` 423	Ja		Ja	Migriert FlowForce Server-Daten von einer früheren Version in die neueste Version.
`repair` 424	Ja		Ja	Startet die Applikation im Reparaturmodus.
`resetpassword` 425	Ja			Setzt das Passwort des Benutzers root auf den Standardwert zurück und räumt dem Benutzer root alle Rechte ein.
`setdeflang (sdl)` 426	Ja	Ja		Definiert die Standardsprache.
`start` 427	Ja	Ja		Startet die Applikation als Dienst.
`uninstall` 428	Ja	Ja		Installiert die Applikation als Windows-Dienst.
`upgradedb` 429	Ja		Ja	Aktualisiert die FlowForce Server-Datenbank auf die neueste Version.
`verifylicense` 430	Ja			Dieser Befehl steht nur unter Windows zur Verfügung. Sie können damit überprüfen, ob FlowForce Server lizenziert ist und optional, ob ein bestimmter Lizenzschlüssel FlowForce Server bereits zugewiesen ist.

Konventionen

Bei der Beschreibung eines Befehls wird in dieser Dokumentation konventionsgemäß anstelle des vollständigen Pfads der ausführbaren Datei **`flowforceserver`** verwendet, z.B:

© 2016-2022 Altova GmbH

```
flowforceserver help
```

Hierbei ist **flowforceserver** der Pfad oder Name der ausführbaren Datei. Beachten Sie Folgendes: Wenn Sie einen absoluten Pfad verwenden, können Sie Befehle unabhängig vom aktuellen Verzeichnis, in dem sich Ihr Eingabeaufforderungsfenster (Terminal) befindet, ausführen. Wenn Sie die ausführbare Datei jedoch nur durch Eingabe ihres Namens aufrufen möchten, dann wählen Sie eine der nachstehenden Methoden:

- Das aktuelle Verzeichnis im Terminal muss das FlowForce Server-Installationsverzeichnis sein.
- Fügen Sie das Verzeichnis, in dem sich die ausführbare Datei befindet, zur Umgebungsvariablen PATH hinzu.

Beide Methoden werden weiter unten näher beschrieben.

Tipps und Tricks

Wenn Sie mit der Befehlszeile nicht vertraut sind, hier einige Tipps und Tricks:

- Um das aktuelle Verzeichnis, in dem sich das Befehlszeilenfenster gerade befindet, zu ermitteln, geben Sie auf Linux- und macOS-Systemen **pwd** ein. Geben Sie auf Windows-Systemen **echo %CD%** ein.
- Durch Drücken der **Tabulatortaste** können Sie schnell verschiedene Datei- oder Verzeichnispfade eingeben, ohne diese vollständig eintippen zu müssen. Wenn Sie z.B. **cd c:\prog** in die Befehlszeile eingeben und anschließend die **Tabulatortaste** drücken, wird automatisch **C:\Program Files** (oder eventuell ein anderes Verzeichnis unter C:\, dessen Name mit "Prog" beginnt) ergänzt.
- Setzen Sie bei Eingabe von Pfaden, die Leerzeichen enthalten, wie z.B. unter Windows **C:\Program Files**, diese Leerzeichen in Anführungszeichen.
- Wenn eine Meldung angezeigt wird, dass "dieser Befehl nicht als interner oder externer Befehl, ausführbares Programm oder Batch-Datei erkannt wurde", so haben Sie sich bei der Eingabe eines Pfads oder Befehls wahrscheinlich vertippt.
- Unter Linux muss bei Eingabe von Datei- oder Verzeichnisnamen die Groß- und Kleinschreibung beachtet werden. Wenn Sie z.B. einen Pfad wie **/home/nikita/downloads** eingeben, wird ein Fehler angezeigt, wenn der Verzeichnisname in Wirklichkeit **/home/nikita/Downloads** lautet.
- Verwenden Sie unter Linux oder macOS in Pfadnamen anstelle des umgekehrten Schrägstrichs den Schrägstrich vorwärts.

Ausführen eines Befehls

1. Öffnen Sie ein Eingabeaufforderungsfenster.

    a. Drücken Sie dazu unter **Windows** die Windows-Taste und beginnen Sie mit der Eingabe von **cmd**. Klicken Sie auf den angezeigten Vorschlag **Command Prompt**.
    b. Um auf Mac einen Terminal zu öffnen, klicken Sie auf das **Such**-Symbol und wählen Sie im Menü anschließend den Befehl **Go > Utilities**. Doppelklicken Sie im Fenster "Utilities" auf das **Terminal**-Symbol.
    c. Wenn Sie Linux über eine grafische Benutzeroberfläche ausführen, navigieren Sie zum jeweiligen **Terminal**-Befehl Ihrer Linux-Distribution und führen Sie ihn aus. Ignorieren Sie diesen Schritt, wenn Sie Linux über eine Befehlszeilenschnittstelle ausführen.

2. Geben Sie den vollständigen Pfad zur ausführbaren Datei, gefolgt vom gewünschten Befehl ein. Mit den nachstehenden Befehl können Sie z.B. die Hilfe in der Befehlszeile aufrufen.

Linux	`/opt/Altova/FlowForceServer2023/bin/flowforceserver help`
macOS	`/usr/local/Altova/FlowForceServer2023/bin/flowforceserver help`
Windows	`C:\Programme (x86)\Altova\FlowForceServer2023\bin\FlowForceServer.exe help`

Im obigen Beispiel wurde der Befehl **`help`** ohne Optionen oder Argumente ausgeführt. Andere Befehle haben manchmal Argumente und Optionen, die obligatorisch oder optional sein können. Nähere Informationen zu den einzelnen Befehlen finden Sie im Abschnitt "Referenz".

Aufruf von FlowForce Server im Installationsverzeichnis

Um die ausführbare Datei aufzurufen, ohne den vollständigen Pfad eingeben zu müssen, wechseln Sie in das Verzeichnis, in dem die ausführbare FlowForce Server-Datei installiert wurde, z.B:

Linux	`cd /opt/Altova/FlowForceServer2023/bin`
macOS	`cd /usr/local/Altova/FlowForceServer2023/bin`
Windows	`cd C:\Programme (x86)\Altova\FlowForceServer2023\bin`

Sie können jeden beliebigen Befehl nun einfach durch Eingabe des Namens der ausführbaren Datei ausführen, z.B:

Linux	`./flowforceserver help`
macOS	`./flowforceserver help`
Windows	`FlowForceServer.exe help`

Anmerkung: Auf Linux- und macOS-Systemen gibt das Präfix **`./`** an, dass sich die ausführbare Datei im aktuellen Verzeichnis befindet.

Aufruf von FlowForce Server von jedem beliebigen Verzeichnis aus

Um die ausführbare Datei von jedem beliebigen Verzeichnis aus aufzurufen, geben Sie den absoluten Pfad ein. Wenn Sie das Programm alternativ dazu nur durch Eingabe des Namens der ausführbaren Datei aufrufen möchten, können Sie die Umgebungsvariable PATH Ihres Betriebssystems bearbeiten, sodass diese den vollständigen Pfad zum FlowForce Server-Installationsverzeichnis enthält. Wie Sie die PATH-Umgebungsvariable ändern können, finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem Betriebssystem.

Anmerkung: Nachdem Sie die PATH-Umgebungsvariable geändert haben, müssen Sie das Terminal-Fenster unter Umständen schließen und ein neues öffnen, damit die Änderungen wirksam werden.

© 2016-2022 Altova GmbH

12.1 help

Verwendungszweck

Stellt Hilfeinformationen zu dem als Argument gelieferten Befehl zur Verfügung.

Syntax

```
FlowForceServer help COMMAND
```

Anmerkung: Verwenden Sie auf Linux-Systemen nur Kleinbuchstaben in flowforceserver, um die ausführbare Datei aufzurufen.

Argumente

Der Befehl help hat ein einziges Argument: den Namen des Befehls, für den die Hilfe benötigt wird. Er zeigt die korrekte Syntax des Befehls sowie andere Informationen zur richtigen Ausführung des Befehls an.

Verwendung von --help als Option für andere Befehle

Die Hilfe zu einem Befehl kann durch die Option `--help` im Anschluss an diesen Befehl aufgerufen werden. Wenn Sie z.B. die Option `--help` mit dem Befehl createdb verwenden:

```
FlowForceServer createdb --help
```

erhalten Sie dasselbe Ergebnis, wie mit:

```
FlowForceServer help createdb
```

12.2 assignlicense

Aufgabe

Dieser Befehl wird nur unter Windows unterstützt. Er dient zum Hochladen und Zuweisen einer Lizenzdatei zu FlowForce Server.

Syntax

```
FlowForceServer assignlicense [options] FILE
```

Argumente

`FILE`	Definiert den Pfad der hochzuladenden Lizenzdatei.

Optionen

`--t, --test-only=true|false`	Bei `true` wird die Lizenz hochgeladen und validiert. Bei `false` wird die Lizenz hochgeladen, validiert und auch zugewiesen. Wenn diese Option nicht definiert wird, ist der Standardwert `true`.

© 2016-2022 Altova GmbH

12.3 compactdb

Aufgabe

Reduziert die Größe von FlowForce .db-Dateien, wenn diese gelöschte Datensätze enthalten. Dieser Befehl ist vor allem nach der Ausführung der Systemwartungsfunktionen **archive-log** 337 oder **truncate-log** 338 nützlich.

Syntax

```
FlowForceServer compactdb [options]
```

Anmerkung: Verwenden Sie auf Linux-Systemen nur Kleinbuchstaben in flowforceserver, um die ausführbare Datei aufzurufen.

Optionen

`--datadir=VALUE`	`VALUE` ist der Pfad zu dem Datenverzeichnis, das die zu komprimierenden .db-Dateien enthält. Wenn diese Option nicht definiert ist, wird standardmäßig das Verzeichnis `/data` verwendet (siehe auch FlowForce Server Applikationsdaten 112).

12.4 createdb

Aufgabe

Mit dem Befehl createdb wird eine neue Datenbank erstellt. Falls die Datenbank bereits vorhanden ist, schlägt die Ausführung fehl. Die Standarddatenbank wird zum Zeitpunkt der Installation erstellt, daher wird dieser Befehl im Allgemeinen nicht benötigt.

Syntax

```
FlowForceServer createdb [options]
```

Anmerkung: Verwenden Sie auf Linux-Systemen nur Kleinbuchstaben in flowforceserver, um die ausführbare Datei aufzurufen.

Optionen

`--datadir=VALUE`	`VALUE` ist der Pfad des Datenverzeichnisses.

© 2016-2022 Altova GmbH

12.5 debug

Aufgabe

Nicht für die allgemeine Verwendung bestimmt. Dieser Befehl startet FlowForce Server im Debug-Modus, d.h. nicht als Dienst. Um diesen Modus zu beenden, drücken Sie **Strg+C**.

Syntax

```
FlowForceServer debug [options]
```

Anmerkung: Verwenden Sie auf Linux-Systemen nur Kleinbuchstaben in flowforceserver, um die ausführbare Datei aufzurufen.

Optionen

`--datadir=VALUE`	`VALUE` ist der Pfad zum Datenverzeichnis.

12.6 exportresourcestrings

Aufgabe

Dieser Befehl gibt eine XML-Datei aus, die die Ressourcenstrings von FlowForce Server enthält. Der Befehl kann zwei Argumente haben: (i) die Sprache der Ressourcenstrings in der XML-Ausgabedatei und (ii) den Namen und Pfad der XML-Ausgabedatei. Derzeit unterstützte Exportsprachen sind (mit den Sprachcodes in Klammern): Englisch (`en`), Deutsch, (`de`), Spanisch (`es`) und Japanisch (`ja`).

Syntax

```
FlowForceServer exportresourcestrings Language XMLOutput
```

Anmerkung: Verwenden Sie auf Linux-Systemen nur Kleinbuchstaben in flowforceserver, um die ausführbare Datei aufzurufen.

Argumente

`Language`	Definiert die Sprache der Ressourcenstrings in der exportierten XML-Datei. Unterstützte Sprachen sind: `en`, `de`, `es`, `ja`
`XMLOutput`	Definiert den Namen und Pfad der exportierten XML-Datei.

Beispiel

Mit diesem Befehl wird unter `c:\` eine Datei namens `Strings.xml` erstellt, die alle Ressourcenstrings der FlowForce Server Applikation auf Englisch enthält.

```
FlowForceServer exportresourcestrings en c:\Strings.xml
```


© 2016-2022 Altova GmbH

12.7 foreground

Verwendungszweck

Nicht für die allgemeine Verwendung gedacht. Dieser Befehl startet Altova FlowForce Server im Vordergrund. Der Befehl wird intern von den Start-Skripts für Linux verwendet.

Syntax

```
FlowForceServer foreground [options]
```

Anmerkung: Verwenden Sie auf Linux-Systemen nur Kleinbuchstaben in flowforceserver, um die ausführbare Datei aufzurufen.

Optionen

`--datadir=VALUE`	`VALUE` ist der Pfad zum Datenverzeichnis.

12.8 initdb

Verwendungszweck

Dieser Befehl erstellt eine neue Datenbank oder aktualisiert eine vorhandene auf die neueste Version. Die Standarddatenbank wird zum Zeitpunkt der Installation erstellt, daher wird dieser Befehl im Allgemeinen nicht benötigt.

Syntax

```
FlowForceServer initdb [options]
```

Anmerkung: Verwenden Sie auf Linux-Systemen nur Kleinbuchstaben in flowforceserver, um die ausführbare Datei aufzurufen.

Optionen

`--datadir=VALUE`	`VALUE` ist der Pfad zum Datenverzeichnis.

© 2016-2022 Altova GmbH

12.9 install

Verwendungszweck

Dieser Befehl wird vom FlowForce Server Installationsprogramm automatisch ausgeführt. Er steht nicht für die allgemeine Verwendung zur Verfügung. Der Befehl installiert Altova FlowForce Server als Dienst unter Windows. Dieser Befehl wird von Linux und macOS nicht unterstützt.

Syntax

```
FlowForceServer install [options]
```

Anmerkung: Verwenden Sie auf Linux-Systemen nur Kleinbuchstaben in flowforceserver, um die ausführbare Datei aufzurufen.

Optionen

`--datadir=VALUE`	`VALUE` ist der Pfad zum Datenverzeichnis.

12.10 licenseserver

Verwendungszweck

Dieser Befehl registriert FlowForce Server auf dem LicenseServer. Sie benötigen Administratorrechte (root), um FlowForce Server auf dem LicenseServer zu registrieren. Nähere Informationen dazu finden Sie in der LicenseServer-Dokumentation.

Syntax

```
FlowForceServer licenseserver [options] SERVER
```

Anmerkung: Verwenden Sie auf Linux-Systemen nur Kleinbuchstaben in flowforceserver, um die ausführbare Datei aufzurufen.

Argumente

SERVER	Definiert den Namen oder die IP-Adresse des Rechners, auf dem LicenseServer ausgeführt wird.

Optionen

Unten sind die Optionen in Ihrer Kurz- (erste Spalte) und Langform (zweite Spalte) sowie der Beschreibung dazu aufgelistet. In der Befehlszeile können ein oder zwei Bindestriche für die Kurz- und Langform verwendet werden.

`--j`	`--json`	Druckt das Ergebnis des Registrierungsversuchs als maschinenlesbares JSON-Objekt. Form: `--json=`*`true`*`|`*`false`*

Beispiel

```
FlowForceServer licenseserver DOC.altova.com
```

Mit dem Befehl oben wird angegeben, dass der Rechner namens `DOC.altova.com` der Rechner ist, auf dem Altova LicenseServer ausgeführt wird. Wenn der LicenseServer auf dem Rechner des Benutzers läuft, könnten Sie auch die folgenden Befehle verwenden:

```
FlowForceServer licenseserver localhost
FlowForceServer licenseserver 127.0.0.1
```


© 2016-2022 Altova GmbH

12.11 migratedb

Verwendungszweck

Kopiert FlowForce Server-Daten aus dem Applikationsdatenverzeichnis 112 einer früheren FlowForce Version in das aktuelle und aktualisiert außerdem die FlowForce-Datenbank auf die neueste Version, falls nötig. Dieser Befehl wird von den FlowForce-Installationsskripts aufgerufen, wenn bereits eine frühere Version von FlowForce Server installiert ist, d.h. Sie müssen den Befehl normalerweise nicht ausführen. Manchmal muss der Befehl ausgeführt werden, wenn Sie FlowForce Server auf einen neuen Rechner migrieren oder das Applikationsdatenverzeichnis aus einem Backup wiederherstellen, siehe Backup und Wiederherstellung 115.

Wenn Sie nur die FlowForce-Datenbankversion auf die neueste aktualisieren müssen, genügt es, den Befehl upgradedb 429 auszuführen.

Syntax

```
FlowForceServer migratedb [options] --olddatadir=VALUE
```

Anmerkung: Verwenden Sie auf Linux-Systemen nur Kleinbuchstaben in flowforceserver, um die ausführbare Datei aufzurufen.

Optionen

`--datadir=VALUE`	`VALUE` ist der Pfad zum Datenverzeichnis.
`--olddatadir=VALUE`	`VALUE` ist der alte Pfad zum Datenverzeichnis

Beispiel

Um die Daten aus dem Applikationsdatenverzeichnis von FlowForce Server 2021 in FlowForce Server 2023 zu migrieren, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
"C:\Program Files(x86)\Altova\FlowForceServer2023\bin\FlowForceServer.exe" migratedb
--datadir=C:\ProgramData\Altova\FlowForceServer2023\data --olddatadir=C:
\ProgramData\Altova\FlowForceServer2021\data
```

12.12 repair

Verwendungszweck

Dieser Befehl startet Altova FlowForce Server, wobei alle Trigger und Auftragsausführungsprozesse deaktiviert sind, um Fehler beheben zu können.

Syntax

```
FlowForceServer repair [options]
```

Anmerkung: Verwenden Sie auf Linux-Systemen nur Kleinbuchstaben in flowforceserver, um die ausführbare Datei aufzurufen.

Optionen

`--datadir=VALUE`	`VALUE` ist der Pfad zum Datenverzeichnis.

Beispiel

```
FlowForceServer repair --datadir=C:\ProgramData\Altova\FlowForceServer2023\data
```


© 2016-2022 Altova GmbH

12.13 resetpassword

Verwendungszweck

Setzt das Passwort des Benutzers **root** auf den Standardwert zurück und räumt dem Benutzer **root** alle Rechte ein. Es wird empfohlen die laufende Instanz von FlowForce Server zu beenden, bevor Sie diese Operation ausführen (siehe Anleitung zum Starten oder Beenden von Diensten unter Linux 109, macOS 110 und Windows 111).

Syntax

```
FlowForceServer resetpassword [options]
```

Anmerkung: Verwenden Sie auf Linux-Systemen nur Kleinbuchstaben in flowforceserver, um die ausführbare Datei aufzurufen.

Optionen

`--datadir=VALUE`	`VALUE` ist der Pfad zum Datenverzeichnis.

Beispiel

```
FlowForceServer resetpassword --datadir=C:\ProgramData\Altova\FlowForceServer2023\data
```

12.14 setdeflang (sdl)

Aufgabe

Der Befehl `setdeflang` (Kurzform ist `sdl`) definiert die Standardsprache von FlowForce Server. Um die Standardsprache zu ändern, führen Sie diesen Befehl für die Dienste `FlowForceServer` und `FlowForceWebServer` aus (siehe *Syntax*).

Syntax

```
FlowForceServer setdeflang | sdl LanguageCode
FlowForceWebServer setdeflang | sdl LanguageCode
```

Anmerkung: Verwenden Sie auf Linux-Systemen nur Kleinbuchstaben in flowforceserver, um die ausführbare Datei aufzurufen.

Die möglichen Werte von *LanguageCode* sind die folgenden.

`en`	Englisch
`es`	Spanisch
`de`	Deutsch
`fr`	Französisch
`ja`	Japanisch

Beispiel

```
FlowForceServer setdeflang de
```


© 2016-2022 Altova GmbH

12.15 start

Verwendungszweck

Dieser Befehl startet Altova FlowForce Server als Dienst. Dieser Befehl wird intern von den Startup-Skripts oder bei der Installation des Windows-Diensts verwendet. Er sollte nicht allgemein verwendet werden.

Syntax

```
FlowForceServer start [options]
```

Anmerkung: Verwenden Sie auf Linux-Systemen nur Kleinbuchstaben in flowforceserver, um die ausführbare Datei aufzurufen.

Optionen

`--datadir=VALUE`	`VALUE` ist der Pfad zum Datenverzeichnis.

12.16 uninstall

Verwendungszweck

Dieser Befehl wird vom FlowForce Server Installationsprogramm automatisch ausgeführt. Er steht nicht für die allgemeine Verwendung zur Verfügung. Der Befehl deinstalliert Altova FlowForce Server als Dienst unter Windows. Dieser Befehl wird von Linux und macOS nicht unterstützt.

Syntax

```
FlowForceServer uninstall
```


© 2016-2022 Altova GmbH

12.17 upgradedb

Verwendungszweck

Aktualisiert die Datenbank auf die neueste Version. Die Standarddatenbank wird automatisch zum Zeitpunkt der Installation aktualisiert, daher muss dieser Befehl nicht manuell ausgeführt werden.

Syntax

```
FlowForceServer upgradedb [options]
```

Anmerkung: Verwenden Sie auf Linux-Systemen nur Kleinbuchstaben in flowforceserver, um die ausführbare Datei aufzurufen.

Optionen

`--datadir=VALUE`	`VALUE` ist der Pfad zum Datenverzeichnis.

Beispiel

```
FlowForceServer upgradedb --datadir=C:\ProgramData\Altova\FlowForceServer2023\data
```

12.18 verifylicense

Aufgabe

Dieser Befehl steht nur unter Windows zur Verfügung. Sie können damit überprüfen, ob FlowForce Server lizenziert ist und optional, ob ein bestimmter Lizenzschlüssel FlowForce Server bereits zugewiesen ist.

Syntax

```
FlowForceServer verifylicense [options]
```

Optionen

`--l, --license-key=VALUE`	Mit dieser Option können Sie überprüfen, ob ein bestimmter Lizenzschlüssel FlowForce Server bereits zugewiesen wurde. Als Wert muss der zu überprüfende Lizenzschlüssel definiert werden.

© 2016-2022 Altova GmbH

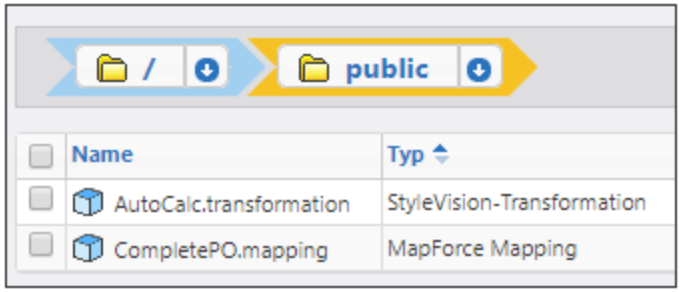
13 Integration mit Altova-Produkten

Unter Funktionsweise 24 haben Sie eine Übersicht darüber erhalten, wie Altova-Produkte miteinander interagieren. Mit Altova MapForce erstellte Mapping-Dateien und mit Altova StyleVision erstellte Transformationsdateien können mit Hilfe der folgenden Server-Produkte automatisiert werden: MapForce Server (bzw. MapForce Server Advanced Edition) und StyleVision Server. Außerdem können Funktionen aus RaptorXML Server auch von FlowForce Server-Aufträge aus aufgerufen werden, wenn diese unter FlowForce Server-Verwaltung ausgeführt werden.

Mit Hilfe von MapForce Server und StyleVision Server können Mappings und Transformationen plattformübergreifend entweder über die Befehlszeile oder über einen API-Aufruf (Windows, macOS, Linux) ausgeführt werden. Wenn diese Produkte nicht neben FlowForce installiert sind, müssen für eine Automatisierung Programme oder Skripts geschrieben werden, die die API oder die Befehlszeile von MapForce Server oder StyleVision Server aufrufen.

Wenn MapForce Server und StyleVision Server unter Verwaltung von FlowForce Server ausgeführt werden, kann die Automatisierung noch einen Schritt weiter gehen. In diesem Fall können die Mappings und Transformationen direkt auf FlowForce Server bereitgestellt werden, wo sie als Aufträge ausgeführt werden können. Dadurch können Sie alle Vorteile eines FlowForce Server-Auftrags für das Mapping oder die Transformation nutzen: Ausführung nach einem Zeitplan oder nach Bedarf, Ausführung als Webservice, AS2-Integration, Konfiguration mit Hilfe von FlowForce-Ausdrücken, Fehlerbehandlung, bedingte Verarbeitung, Benachrichtigung per E-Mail, usw.

Nachdem Sie das Mapping oder die Transformation bereitgestellt haben, wird es/sie in dem FlowForce Server Container, in dem Sie es/sie bereitgestellt haben, angezeigt. Wie Sie in der Abbildung unten sehen, haben Mappings die Dateierweiterung **.mapping,** während Transformationen die Erweiterung **.transformation** haben.



Aus Sicht von FlowForce sind solche Objekte Funktionen und können dadurch in neue Aufträge umgewandelt werden. Sie können auch von vorhandenen Aufträgen aus aufgerufen werden und können verschiedene Inputs (normalerweise Dateien) als Parameter erhalten. Beachten Sie, dass solche Mapping- oder Transformationsfunktionen nicht von FlowForce Server selbst ausgeführt werden; für die eigentliche Ausführung wird MapForce Server oder StyleVision Server (oder gegebenenfalls beide Programme) aufgerufen.

Die RaptorXML-Funktionen stehen im RaptorXML Container zur Verfügung, siehe auch Integration mit RaptorXML Server 479.

In den nächsten Abschnitten wird behandelt, wie Sie Mappings und Transformationen für die Sever-Ausführung vorbereiten, wie Sie diese in Aufträge verwandeln und deren Ergebnisse in FlowForce Server verarbeiten.

13.1 Vorbereiten von Dateien für die Server-Ausführung

Ein Mit MapForce erstelltes Mapping, das auch in der MapForce-Vorschau angezeigt wird, kann Ressourcen (z.B. Datenbanken) referenzieren, die sich nicht auf dem aktuellen Rechner und Betriebssystem befinden. Außerdem entsprechen in MapForce alle Mapping-Pfade standardmäßig den Windows-Konventionen. Zudem unterstützt der Rechner, auf dem MapForce Server läuft, nicht notwendigerweise dieselben Datenbankverbindungen wie der Rechner, auf dem das Mapping erstellt wurde. Aus diesem Grund, müssen Sie ein Mapping entsprechend vorbereiten, bevor Sie es in einer Server-Umgebung ausführen, vor allem dann, wenn der Zielrechner nicht derselbe wie der Quellrechner ist.

Anmerkung: Mit "Quellrechner" wird der Computer bezeichnet, auf dem MapForce installiert ist und mit "Zielrechner" wird der Computer bezeichnet, auf dem MapForce Server oder FlowForce Server installiert ist. Im einfachsten Szenario handelt es sich hierbei um denselben Computer. In einem komplexeren Szenario läuft MapForce auf einem Windows-Rechner, während MapForce Server auf einem Linux- oder macOS-Rechner ausgeführt wird.

Stellen Sie am besten immer sicher, dass sich das Mapping in MapForce erfolgreich validieren lässt, bevor Sie es auf FlowForce Server bereitstellen oder zu einer MapForce Server-Ausführungsdatei kompilieren.

Wenn MapForce Server alleine (ohne FlowForce Server) ausgeführt wird, werden die folgenden Lizenzen benötigt:

- Auf dem Quellrechner benötigen Sie zur Erstellung des Mappings und zum Kompilieren zu einer Server-Ausführungsdatei (.mfx) die MapForce Enterprise oder Professional Edition.
- Auf dem Zielrechner benötigen Sie zur Ausführung des Mappings MapForce Server oder MapForce Server Advanced Edition.

Wenn MapForce Server unter Verwaltung von FlowForce Server ausgeführt wird, gelten die folgenden Voraussetzungen:

- Auf dem Quellrechner benötigen Sie zur Erstellung des Mappings und für die Bereitstellung des Mappings auf einem Zielrechner die MapForce Enterprise oder Professional Edition.
- Sowohl MapForce Server als auch FlowForce Server müssen auf dem Zielrechner lizenziert sein. Die Aufgabe von MapForce Server ist die Ausführung des Mappings; die Aufgabe von FlowForce ist es, das Mapping in Form eines Auftrags bereitzustellen, wodurch Funktionen wie Ausführung nach einem Zeitplan oder auf Wunsch, die Ausführung als Webservice, Fehlerbehandlung, Ausführung auf Basis von Bedingungen, E-Mail-Benachrichtigungen usw. zur Verfügung stehen.
- FlowForce Server muss an der konfigurierten Netzwerkadresse und am konfigurierten Port gestartet sein. Dabei muss der "FlowForce Web Server"-Dienst gestartet sein und so konfiguriert sein, dass er Verbindungen von HTTP-Clients (oder bei Bedarf von HTTPS-Clients) zulässt und er darf nicht durch die Firewall blockiert werden. Auch der "FlowForce Server"-Dienst muss unter der vorgesehenen Adresse und am angegebenen Port gestartet und verfügbar sein.
- Sie haben ein FlowForce Server-Benutzerkonto und Zugriff auf einen der Container (standardmäßig steht der Container **/public** jedem authentifizierten Benutzer zur Verfügung).

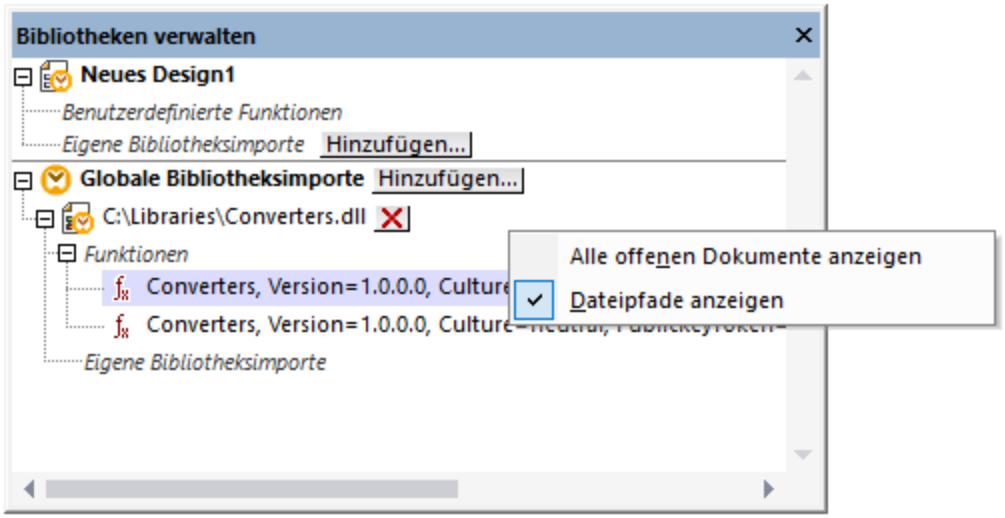
Allgemeine Überlegungen

- Wenn Sie beabsichtigen, das Mapping mit MapForce Server alleine auf einem Zielrechner auszuführen, müssen alle vom Mapping referenzierten Input-Dateien ebenfalls auf den Zielrechner kopiert werden. Wenn MapForce Server unter Verwaltung von FlowForce Server ausgeführt wird, müssen die Dateien

 © 2016-2022 Altova GmbH

nicht manuell kopiert werden. In diesem Fall sind die Instanz- und Schema-Dateien in dem auf dem Zielrechner bereitgestellten Paket inkludiert.

- Wenn das Mapping Datenbankkomponenten enthält, für die spezielle Datenbanktreiber benötigt werden, müssen diese Treiber auch auf dem Zielrechner installiert werden. Wenn in Ihrem Mapping z.B. Daten aus einer Microsoft Access-Datenbank ausgelesen werden, so muss Microsoft Access oder Microsoft Access Runtime (https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=50040) auch auf dem Zielrechner installiert sein.
- Wenn Sie ein Mapping auf Nicht-Windows-Plattformen bereitstellen, werden ADO-, ADO.NET- und ODBC-Datenbankverbindungen automatisch in JDBC konvertiert. Native SQLite- und PostgreSQL-Verbindungen werden als solche beibehalten und müssen nicht zusätzlich konfiguriert werden. Siehe auch "Datenbankverbindungen" weiter unten.
- Wenn das Mapping benutzerdefinierte Funktionsaufrufe enthält (z.B. Aufrufe von .dll- oder .class-Dateien), werden diese Abhängigkeiten nicht zusammen mit dem Mapping bereitgestellt, da sie vor der Laufzeit nicht bekannt sind. Kopieren Sie diese in diesem Fall manuell auf den Zielrechner. Der Pfad der .dll- oder .class-Datei auf dem Server muss derselbe sein, der in MapForce im Dialogfeld "Bibliotheken verwalten" definiert wurde, z.B.:



- In einigen Mappings werden mehrere Input-Dateien über einen Platzhalter-Pfad ausgelesen . In diesem Fall sind die Namen der Input-Dateien vor der Laufzeit noch nicht bekannt und können daher nicht bereitgestellt werden. Damit das Mapping erfolgreich ausgeführt werden kann, muss die Input-Datei auf dem Zielrechner vorhanden sein.
- Wenn der Mapping-Ausgabepfad Verzeichnisse enthält, müssen diese auf dem Zielrechner vorhanden sein, da sonst bei Ausführung des Mappings ein Fehler generiert wird. Im Gegensatz dazu werden in MapForce nicht vorhandene Verzeichnisse automatisch generiert, wenn die Option Output-Datei als temporäre Datei generieren aktiviert ist.
- Wenn im Mapping ein Webservice aufgerufen wird, für den eine HTTPS-Authentifizierung mit einem Client-Zertifikat erforderlich ist, muss das Zertifikat ebenfalls an den Zielrechner übertragen werden (siehe .
- Wenn im Mapping eine Verbindung zu dateibasierten Datenbanken wie Microsoft Access und SQLite hergestellt wird, muss die Datenbank manuell auf den Zielrechner transferiert werden oder in einem freigegebenen, sowohl Quell- als auch Zielrechner zugänglichen Verzeichnis gespeichert werden und von dort aus referenziert werden, siehe "Dateibasierte Datenbanken", weiter unten.

Übertragbarmachen von Pfaden

Wenn Sie beabsichtigen, das Mapping auf einem Server auszuführen, müssen Sie sicherstellen, dass es den

jeweils geltenden Pfadkonventionen entspricht und dass eine unterstützte Datenbankverbindung verwendet wird.

Um Pfade auf Nicht-Windows-Betriebssysteme übertragen zu können, verwenden Sie beim Erstellen des Mappings in MapForce relative anstelle von absoluten Pfaden:

1. Öffnen Sie die gewünschte Mapping-Design-Datei (.mfd) mit MapForce unter Windows.
2. Wählen Sie im Menü **Datei** den Befehl **Mapping-Einstellungen** und deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Pfade im generierten Code absolut machen**, falls es aktiviert ist.
3. Öffnen Sie für jede Mapping-Komponente das Dialogfeld **Eigenschaften** (z.B. durch Doppelklick auf die Titelleiste) und ändern Sie alle Dateipfade von absoluten in relative um. Aktivieren Sie außerdem das Kontrollkästchen **Alle Dateipfade relativ zur MFD-Datei speichern**. Sie können alle Input-Dateien und Schemas aus praktischen Gründen in denselben Ordner wie das Mapping kopieren und diese einfach über den Dateinamen referenzieren.

Nähere Informationen zum Arbeiten mit relativen und absoluten Pfaden bei der Erstellung eines Mappings finden Sie in der Dokumentation zu MapForce,.

Beachten Sie, dass sowohl MapForce Server als auch FlowForce Server ein so genanntes Arbeitsverzeichnis ("working directory") unterstützen, anhand dessen alle relativen Pfade aufgelöst werden. Das Arbeitsverzeichnis wird zur Mapping-Laufzeit folgendermaßen definiert:

- in FlowForce Server durch Bearbeitung des Auftragsparameters "Working-directory".
- in der MapForce Server API über die Eigenschaft `WorkingDirectory` der COM und der .NET API oder über die Methode `setWorkingDirectory` der Java API.
- in der MapForce Server-Befehlszeile ist das Arbeitsverzeichnis das aktuelle Verzeichnis der Befehlszeile.

Datenbankverbindungen

Beachten Sie, dass ADO-, ADO.NET- und ODBC-Verbindungen auf Linux- und macOS-Rechnern nicht unterstützt werden. Wenn es sich beim Zielrechner daher um einen Linux- oder macOS-Rechner handelt, werden diese Verbindungen in JDBC konvertiert, wenn Sie das Mapping auf FlowForce Server bereitstellen oder das Mapping zu einer MapForce Server-Ausführungsdatei kompilieren. In diesem Fall haben Sie die folgenden Möglichkeiten, bevor Sie das Mapping bereitstellen oder es zu einer Server-Ausführungsdatei kompilieren:

- Erstellen Sie in MapForce eine JDBC-Verbindung zur Datenbank, bevor Sie das Mapping bereitstellen
- Füllen Sie in MapForce die JDBC-Datenbankverbindungsinformationen im Abschnitt "JDBC-spezifische Einstellungen" der Datenbankkomponente aus .

Wenn im Mapping eine native Verbindung zu einer PostgreSQL- oder SQLite-Datenbank verwendet wird, wird die native Verbindung beibehalten und es wird keine JDBC-Konvertierung durchgeführt. Wenn im Mapping eine Verbindung zu einer dateibasierten Datenbank wie Microsoft Access und SQLite hergestellt wird, müssen zusätzliche Konfigurationsschritte durchgeführt werden, siehe "Dateibasierte Datenbanken" weiter unten.

Für die Ausführung von Mappings mit JDBC-Verbindungen muss Java Runtime Environment oder Java Development Kit auf dem Server-Rechner installiert sein. Dabei kann es sich entweder um Oracle JDK oder einen Open Source Build wie z.B. Oracle OpenJDK handeln.

- Die `JAVA_HOME`-Umgebungsvariable muss auf das JDK-Installationsverzeichnis verweisen.
- Unter Windows hat ein Java Virtual Machine-Pfad aus der Windows Registry Vorrang vor der `JAVA_HOME`-Variablen.

 © 2016-2022 Altova GmbH

- Die JDK-Plattform (64-Bit, 32-Bit) muss mit der von MapForce Server identisch sein, da Sie sonst eventuell einen Fehler erhalten, weil "kein Zugriff auf JVM besteht".

So richten Sie unter Linux oder macOS eine JDBC-Verbindung ein:

1. Laden Sie den vom Datenbankanbieter bereitgestellten JDBC-Treiber herunter und installieren Sie ihn auf dem Betriebssystem. Wählen Sie die 32-Bit-Version aus, wenn Ihr Betriebssystem mit 32 Bit ausgeführt wird, und die 64-Bit-Version, wenn Ihr Betriebssystem mit 64 Bit ausgeführt wird.
2. Definieren Sie für die Umgebungsvariablen den Pfad, unter dem der JDBC-Treiber installiert ist. Normalerweise müssen Sie die CLASSPATH-Variable und eventuell noch einige weitere Variablen definieren. Nähere Informationen dazu, welche Umgebungsvariablen konfiguriert werden müssen, finden Sie in der mit dem JDBC-Treiber mitgelieferten Dokumentation.

Anmerkung: Unter macOS werden die installierten JDBC-Bibliotheken im Verzeichnis **/Library/Java/Extensions** gesucht. Es wird daher empfohlen, den JDBC-Treiber unter diesem Pfad zu entpacken; andernfalls müssen Sie das System so konfigurieren, dass es die JDBC-Bibliothek unter dem Pfad sucht, unter dem Sie den JDBC-Treiber installiert haben.

Oracle Instant Client-Verbindungen auf macOS

Wenn Sie über den **Oracle Database Instant Client** eine Verbindung zu einer Oracle-Datenbank herstellen, gelten auf macOS die folgenden Voraussetzungen: Voraussetzungen:

- Es muss Java 8.0 oder höher installiert sein. Sie können auch über die **JDBC Thin for All Platforms**-Bibliothek eine Verbindung herstellen, wenn auf dem Mac-Rechner eine Java-Version älter als Version 8 läuft. In diesem Fall können Sie die unten stehende Anleitung ignorieren.
- Oracle Instant Client muss installiert sein. Sie können den Oracle Instant Client von der offiziellen Oracle Download-Seite herunterladen. Beachten Sie, dass auf dieser Seite mehrere Instant Client-Pakete zum Download zur Verfügung stehen. Stellen Sie sicher, dass Sie ein Paket mit Oracle Call Interface (OCI)-Unterstützung (z.B. Instant Client Basic) auswählen. Stellen Sie außerdem sicher, dass Sie die 32-Bit-Version auswählen, falls Ihr Betriebssystem auf 32 Bit läuft, und die 64-Bit-Version, falls Ihr Betriebssystem auf 64 Bit läuft.

Nachdem Sie den Oracle Instant Client heruntergeladen und entpackt haben, bearbeiten Sie die mit dem Installer mitgelieferte Eigenschaftsliste (plist-Datei), sodass die folgenden Umgebungsvariablen auf den entsprechenden Treiberpfad verweisen, z.B.:

Variable	Beispielwert
`CLASSPATH`	`/opt/oracle/instantclient_11_2/ojdbc6.jar:/opt/oracle/instantclient_11_2/ojdbc5.jar`
`TNS_ADMIN`	`/opt/oracle/NETWORK_ADMIN`
`ORACLE_HOME`	`/opt/oracle/instantclient_11_2`
`DYLD_LIBRARY_PATH`	`/opt/oracle/instantclient_11_2`
`PATH`	`$PATH:/opt/oracle/instantclient_11_2`

Anmerkung: Bearbeiten Sie die obigen Beispielwerte, sodass sie auf die Pfade verweisen, unter denen die Oracle Instant Client-Dateien auf Ihrem Betriebssystem installiert sind.

Dateibasierte Datenbanken

Dateibasierte Datenbanken wie Microsoft Access und SQLite sind in dem auf FlowForce Server bereitgestellten Paket oder in der kompilierten MapForce Server-Ausführungsdatei nicht enthalten. Wenn der Quellrechner daher nicht derselbe wie der Zielrechner ist, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in MapForce mit der rechten Maustaste auf das Mapping und deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Pfade im generierten Code absolut machen** .
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Mapping auf die Datenbankkomponente und fügen Sie eine Verbindung zu einer Datenbankdatei über einen relativen Pfad hinzu. Eine einfache Methode, um Pfadprobleme zu vermeiden, ist, das Mapping-Design (die .mfd-Datei) im selben Verzeichnis wie die Datenbankdatei zu speichern und letztere vom Mapping aus nur über den Dateinamen (d.h. über einen relativen Pfad) zu referenzieren.
3. Kopieren Sie die Datenbankdatei in ein Verzeichnis auf dem Zielrechner (nennen wir es das "Arbeitsverzeichnis"). Dieses Verzeichnis benötigen Sie später, um das Mapping auf dem Server auszuführen (siehe unten).

Um ein solches Mapping auf dem Server auszuführen, wählen Sie eine der folgenden Methoden:

- Wenn das Mapping unter Verwaltung von FlowForce Server mit MapForce Server ausgeführt wird, konfigurieren Sie den FlowForce Server-Auftrag so, dass das zuvor erstellte Arbeitsverzeichnis verwendet wird. Die Datenbankdatei muss sich in diesem Arbeitsverzeichnis befinden. Ein Beispiel dazu finden Sie unter Bereitstellen eines Auftrags als Web-Dienst 184.
- Wenn das Mapping von MapForce Server alleine über die Befehlszeile ausgeführt wird, ändern Sie das aktuelle Verzeichnis in das Arbeitsverzeichnis (z.B. `cd pfad\zum\arbeitsverzeichnis`), bevor Sie den MapForce Server-Befehl `run` aufrufen.
- Wenn das Mapping über die MapForce Server API ausgeführt wird, definieren Sie das Arbeitsverzeichnis programmatisch, bevor Sie das Mapping ausführen. Zu diesem Zweck steht für das MapForce Server-Objekt in der COM und .NET API die Eigenschaft `WorkingDirectory` zur Verfügung. In der Java API steht dafür die Methode `setWorkingDirectory` zur Verfügung.

Wenn es sich sowohl beim Quell- als auch beim Zielrechner um Windows-Rechner im lokalen Netzwerk handelt, wäre eine alternative Methode, das Mapping so zu konfigurieren, dass die Datenbankdatei folgendermaßen aus einem gemeinsamen, freigegebenen Verzeichnis gelesen wird:

1. Speichern Sie die Datenbankdatei in einem gemeinsamen freigegebenen Verzeichnis, auf das sowohl der Quell- als auch der Zielrechner Zugriff hat.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Mapping auf die Datenbankkomponente und fügen Sie über einen absoluten Pfad eine Verbindung zur Datenbankdatei hinzu.

Globale Ressourcen

Wenn ein Mapping anstelle von direkten Pfaden oder Datenbankverbindungen Referenzen auf globale Ressourcen enthält, können Sie auch serverseitig globale Ressourcen verwenden. Wenn Sie ein Mapping zu einer MapForce Server-Ausführungsdatei (.mfx) kompilieren, bleiben die Referenzen auf globale Ressourcen intakt, so dass Sie diese zur Mapping-Laufzeit auf Seite des Servers bereitstellen können. Wenn Sie ein Mapping auf FlowForce Server bereitstellen, können Sie optional auswählen, ob darin die Ressourcen auf dem Server verwendet werden sollen.

Damit Mappings (oder, im Fall von FlowForce Server, Mapping-Funktionen) erfolgreich ausgeführt werden

 © 2016-2022 Altova GmbH

können, muss die eigentliche Datei, der eigentliche Ordner bzw. die Datenbankverbindungsinformationen, die Sie als globale Ressourcen bereitstellen mit der Server-Umgebung kompatibel sein. So muss z.B. bei Ausführung des Mappings auf einem Linux-Server bei Datei- und Ordnerpfaden die Linux-Pfadkonvention verwendet werden. Ebenso müssen als Datenbankverbindungen definierte globale Ressourcen auf dem Server-Rechner möglich sein.

Nähere Informationen dazu finden Sie unter Ressourcen 469.

XBRL-Taxonomiepakete

Wenn Sie ein Mapping bereitstellen, in dem XBRL-Taxonomiepakete referenziert werden, sammelt MapForce alle externen Referenzen aus dem Mapping und löst diese dann unter Verwendung der aktuellen Konfiguration und der aktuell installierten Taxonomiepakete auf. Falls es aufgelöste externe Referenzen gibt, die auf ein Taxonomiepaket verweisen, so wird das Taxonomiepaket zusammen mit dem Mapping bereitgestellt. FlowForce Server verwendet dieses Paket in dem Zustand, in dem es sich bei der Bereitstellung befand, um das Mapping auszuführen. Um das von FlowForce Server verwendete Taxonomiepaket zu aktualisieren, müssen Sie es in MapForce ändern und das Mapping erneut bereitstellen.

Beachten Sie, dass der Root-Katalog von MapForce Server einen Einfluss darauf hat, wie Taxonomien auf dem Zielrechner aufgelöst werden. Der Root-Katalog befindet sich unter dem folgenden Pfad relativ zum MapForce Server-Installationsverzeichnis: **etc/RootCatalog.xml**.

Mit einem Mapping bereitgestellte Taxonomiepakete werden verwendet, wenn der Root-Katalog von MapForce Server nicht bereits ein solches Paket enthält oder kein Paket enthält, das für dasselbe URL-Präfix definiert ist. Der Root-Katalog von MapForce Server hat Vorrang vor einer bereitgestellten Taxonomie.

Wenn MapForce Server alleine (ohne FlowForce Server) ausgeführt wird, kann der für das Mapping zu verwendende Root-Katalog folgendermaßen definiert werden:

- in der Befehlszeile durch Hinzufügen der Option `-catalog` zum Befehl `run`.
- in der MapForce Server API durch Aufruf der Methode `SetOption` und Bereitstellen des String `"catalog"` als erstes Argument und des Pfads zum Root-Katalog als zweites Argument.

Wenn in einem Mapping XBRL-Komponenten mit Tabellen-Linkbases verwendet werden, muss das Taxonomiepaket oder die Taxonomiepaketkonfigurationsdatei dem Mapping folgendermaßen zur Laufzeit zur Verfügung gestellt werden:

- Fügen Sie in der MapForce Server-Befehlszeile die Option `--taxonomy-package` oder `--taxonomy-packages-config-file` zum Befehl `run` hinzu.
- Rufen Sie über die MapForce Server API die Methode `SetOption` auf. Das erste Argument muss entweder `"taxonomy-package"` oder `"taxonomy-packages-config-file"` sein. Das zweite Argument muss der eigentliche Pfad zum Taxonomiepaket (oder zur Taxonomiepaketkonfigurationsdatei) sein.

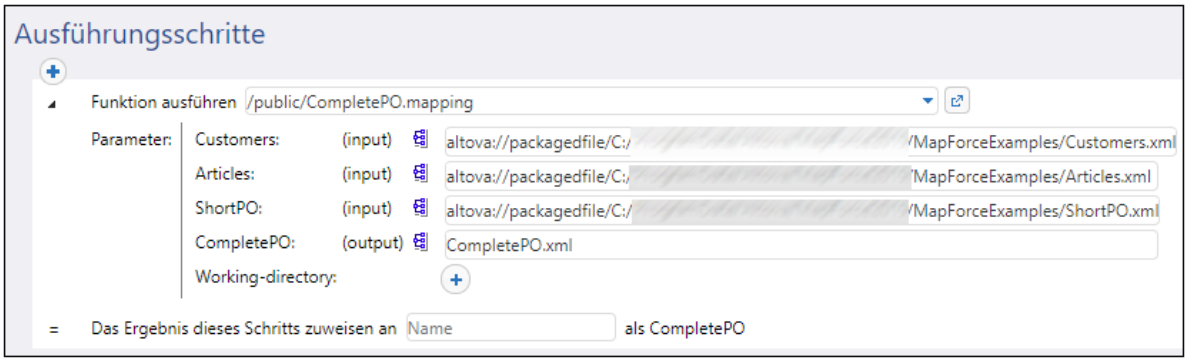
13.2 Bereitstellen von Mappings auf FlowForce Server

Bei der Bereitstellung eines Mappings auf FlowForce Server sammelt MapForce die vom jeweiligen Mapping verwendeten Ressourcen in einem Objekt und übergibt dieses über HTTP (oder HTTPS, falls konfiguriert) an den Rechner, auf dem FlowForce Server ausgeführt wird. MapForce Mappings werden normalerweise auf FlowForce Server bereitgestellt, um ihre Ausführung mit Hilfe von FlowForce Server-Aufträgen zu automatisieren. Nachdem ein Mapping bereitgestellt wurde, können Sie anhand dieses Mappings einen FlowForce Server-Auftrag erstellen und darin alle Funktionalitäten im Zusammenhang mit Aufträgen nutzen (z.B. können Sie benutzerdefinierte Bedingungen für den Start des Auftrags definieren, den Auftrag als Webservice bereitstellen, usw.).

Anmerkung: Mit "Quellrechner" wird der Computer bezeichnet, auf dem MapForce installiert ist und mit "Zielrechner" wird der Computer bezeichnet, auf dem FlowForce Server installiert ist. Im einfachsten Szenario handelt es sich hierbei um denselben Computer. In einem komplexeren Szenario läuft MapForce auf einem Windows-Rechner, während FlowForce Server auf einem Linux- oder macOS-Rechner ausgeführt wird.

Das auf FlowForce bereitgestellte Paket enthält die folgenden Komponenten:

- das Mapping selbst. Nachdem das Mapping bereitgestellt wurde, steht es als Mapping-Funktion (.mapping) unter dem von Ihnen definierten Pfad auf der FlowForce Server-Verwaltungsoberfläche zur Verfügung. Alle Quellkomponenten werden zu Input-Argumenten, Zielkomponenten werden zu Output-Argumenten dieser Funktion.



- alle Arten von Input-Instanzdateien (XML, CSV, Text), die vom Mapping verwendet werden.

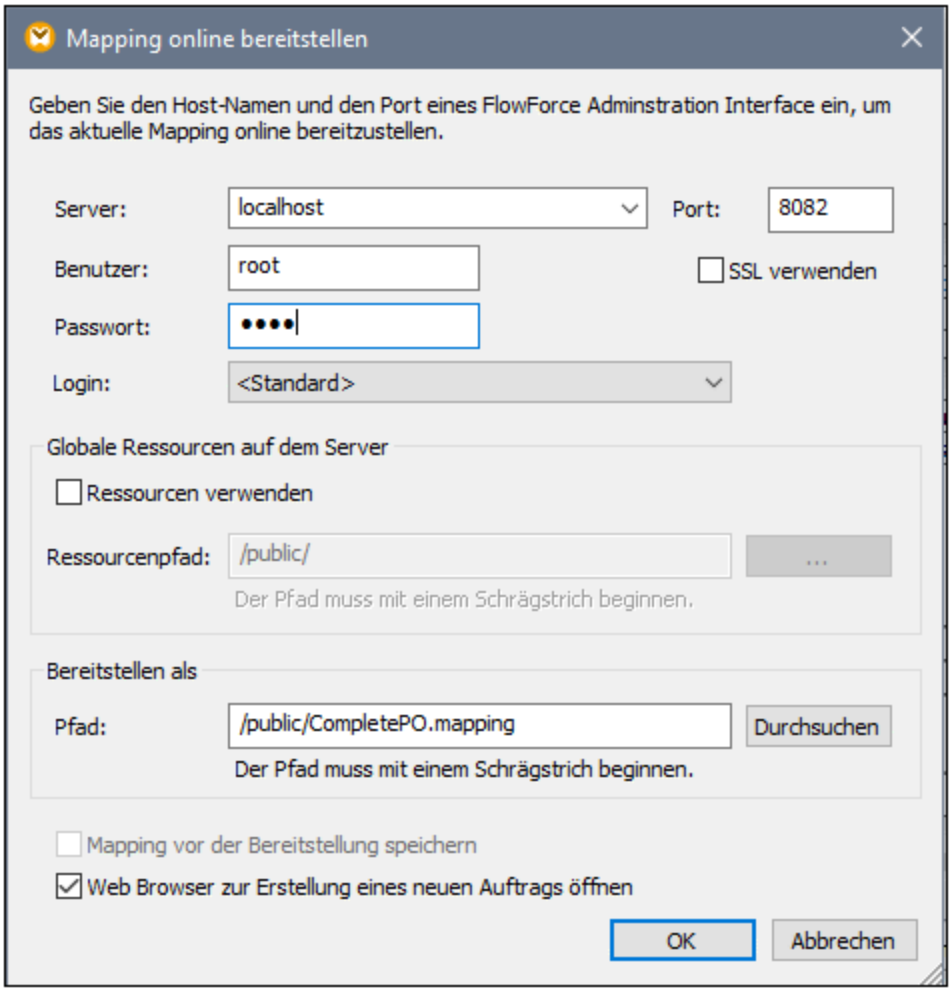
Voraussetzungen

Siehe Vorbereiten von Mappings für die Server-Ausführung 432.

Bereitstellen des Mappings auf FlowForce Server

1. Starten Sie MapForce und stellen Sie sicher, dass als Transformationssprache BUILT-IN ausgewählt ist (Klicken Sie entweder auf die Symbolleisten-Schaltfläche **Built-in** oder wählen Sie den Menübefehl **Ausgabe | Built-In Ausführungsprozessor**).
2. Klicken Sie im Menü **Datei** auf **Auf FlowForce Server bereitstellen**. Daraufhin wird das Dialogfeld "Mapping online bereitstellen" geöffnet.

 © 2016-2022 Altova GmbH



3. Geben Sie die Einstellungen für die Bereitstellung ein (Beschreibung siehe unten) und klicken Sie auf OK. Wenn Sie das Kontrollkästchen **Web Browser zur Erstellung eines neuen Auftrags öffnen** aktiviert haben, wird die FlowForce Server-Verwaltungsoberfläche im Browser geöffnet und Sie können sofort mit der Erstellung eines FlowForce Server-Auftrags beginnen.

In der folgenden Tabelle sind die Einstellungen für die Bereitstellung eines Mappings aus dem Dialogfeld "Mapping online bereitstellen" beschrieben.

Einstellung	Beschreibung
Server, Port, SSL verwenden	Geben Sie den Server Host-Namen (oder die IP-Adresse) und den Port von FlowForce Server ein. Wenn FlowForce Server auf demselben Rechner und unter dem Standard-Port ausgeführt wird, dann wäre dies z.B. **localhost** und **8082**. Wenn Sie sich nicht sicher sind, loggen Sie sich auf der FlowForce Server Web-Verwaltungsoberfläche ein und überprüfen Sie, welche IP-Adresse und welcher Port in der Adressleiste des Web Browsers angezeigt werden. Stellen Sie bei Verbindungsproblemen sicher, dass der Rechner, auf dem

Einstellung	Beschreibung
	FlowForce Server ausgeführt wird, so konfiguriert ist, dass er eingehende Verbindungen an der dafür vorgesehenen Adresse und am dafür vorgesehenen Port zulässt. Um das Mapping über eine SSL-verschlüsselte Verbindung bereitzustellen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **SSL verwenden**. Es wird dabei vorausgesetzt, dass FlowForce Server bereits so konfiguriert ist, dass SSL-Verbindungen zugelassen werden. Nähere Informationen dazu finden Sie in der FlowForce Server-Dokumentation (https://www.altova.com/de/documentation).
Benutzer und Passwort	Welcher Benutzername und welches Passwort eingegeben werden müssen, hängt vom Wert in der Login-Dropdown-Liste ab (siehe nächste Option). Wenn die Login-Dropdown-Liste auf **<Standard>** oder **Direkt** gesetzt ist, geben Sie Ihren FlowForce Server Benutzernamen und Ihr Passwort dafür ein. Geben Sie andernfalls Ihren Domain-Benutzernamen und Ihr Domain-Passwort ein und wählen Sie den Domain-Namen aus der Login-Dropdown-Liste aus.
Login	Wenn in FlowForce Server die Directory Service-Integration aktiviert ist, wählen Sie den Domain-Namen aus dieser Dropdown-Liste aus und geben Sie Ihre Domain-Anmeldeinformationen in die Felder "Benutzername" und "Passwort" ein (siehe vorherige Option).
Ressourcen verwenden, Ressourcenpfad	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Ressourcen verwenden**, wenn die Mapping-Funktion nach ihrer Bereitstellung auf dem Server Ressourcen 469 verwenden soll. Wenn Sie das Kontrollkästchen aktivieren, müssen Sie auch den Pfad zur entsprechenden Ressource auf dem Server in das Textfeld **Ressourcenpfad** eingeben. Um die Ressource auszuwählen, klicken Sie auf die **Auslassungszeichen**-Schaltfläche. Wenn auf dem Server noch keine Ressourcen zur Auswahl bereit stehen, klicken Sie auf **Globale Ressourcen bereitstellen** und stellen Sie die erforderlichen globalen Ressourcen auf dem Server bereit. Wenn Sie das Kontrollkästchen **Ressourcen verwenden** nicht aktivieren, werden alle globalen Ressourcen auf Basis der aktuell ausgewählten Konfiguration aufgelöst. Für die Mapping-Funktion auf dem Server werden daraufhin keine globalen Ressourcen mehr benötigt, sondern es wird stattdessen der aufgelöste Wert verwendet.
Pfad	Klicken Sie auf **Durchsuchen** und wählen Sie den Pfad, unter dem die Mapping-Funktion in der FlowForce Server Containerhierarchie gespeichert werden soll. Standardmäßig ist als Pfad der Container **/public** von FlowForce Server eingestellt. Sie können über das Dialogfeld auch einen neuen Container erstellen oder vorhandene Container und Mappings löschen, vorausgesetzt Sie haben die erforderlichen FlowForce Server-Berechtigungen und Rechte dazu.
Mapping vor der Bereitstellung	Diese Option steht zur Verfügung, wenn Sie ein nicht gespeichertes

 © 2016-2022 Altova GmbH

Einstellung	Beschreibung
speichern	Mapping bereitstellen. Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um das Mapping vor der Bereitstellung zu speichern.
Web Browser zur Erstellung eines neuen Auftrags öffnen	Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktiviert haben, wird nach der Bereitstellung die FlowForce Server-Verwaltungsoberfläche im Browser geöffnet und Sie können sofort mit der Erstellung eines FlowForce Server-Auftrags beginnen.

Fehlerbehebung

In der folgenden Tabelle sind häufige Probleme bei der Bereitstellung eines Mappings und deren Lösung aufgelistet.

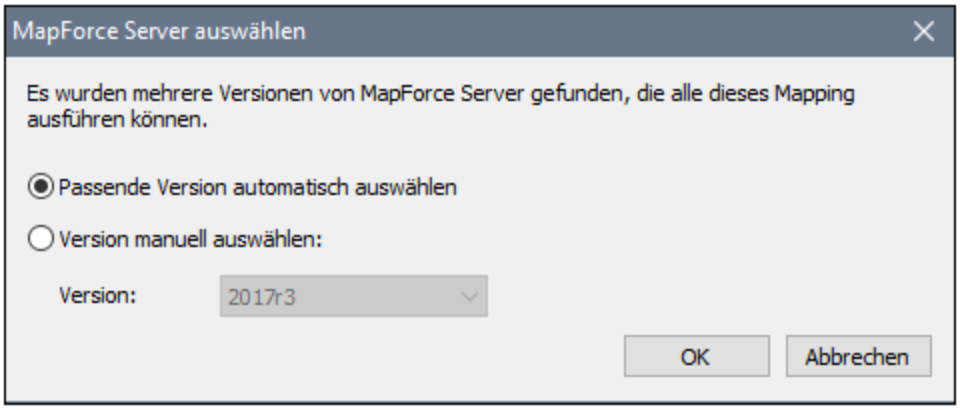
Problem	Lösung

Bei der Bereitstellung des Mapping erhalte ich die folgende Fehlermeldung:
 	
`I/O-Operation an der Datei.... fehlgeschlagen.`
`I/O-Fehler 28: Es konnte keine Verbindung zu <server> port 8082 hergestellt werden. Zeit überschritten`
`Systemfehler 10060: Versuch einer Verbindung ist fehlgeschlagen, da der Verbindungsteilnehmer nach Ablauf einer bestimmten Zeit nicht ordnungsgemäß geantwortet hat, oder die hergestellte Verbindung ist fehlgeschlagen, da der verbundene Host nicht geantwortet hat.`
	Stellen Sie sicher, dass der *FlowForce Web Server*-Dienst auf dem Zielrechner läuft und so konfiguriert ist, dass er am angegebenen Port (standardmäßig **8082**) empfangsbereit ist. Stellen Sie außerdem sicher, dass über diesen Port eingehende Verbindungen nicht durch eine Firewall blockiert werden.
	
	Auch der *FlowForce Server*-Dienst muss gestartet sein, damit der Auftrag bereitgestellt werden kann.

Bei der Bereitstellung des Mapping erhalte ich die folgende Fehlermeldung:
 	
`I/O-Operation an der Datei.... fehlgeschlagen.`
`I/O-Fehler 413: Payload to groß`
	Dieser Fehler kann auftreten, wenn eine Input-Datei des bereitgestellten Mappings die maximale Größe der von FlowForce Server akzeptierten HTTP-Requests übersteigt (ca. 100 MB). Sie können das Limit über die Option `max_request_body_size` (in Bytes) in den Dateien **flowforceweb.ini** und **flowforce.ini** erhöhen. Nähere Informationen dazu finden Sie in der Konfigurationsdateireferenz 70.

Auswahl der Server-Version (nur Windows)

Wenn auf dem Server, auf dem Sie das Mapping bereitstellen, mehrere Versionen von MapForce Server unter FlowForce Server-Verwaltung laufen (gilt nur für Windows Server), werden Sie zusätzlich dazu auch aufgefordert, die Version von MapForce Server, mit der dieses Mapping ausgeführt werden soll, zu definieren.



Anmerkung: Das Dialogfeld wird angezeigt, wenn das FlowForce Server-Installationsverzeichnis .tool-Dateien für jede unter FlowForce Server-Verwaltung laufende MapForce Server-Version enthält. Standardmäßig wird zu diesem Verzeichnis automatisch eine MapForce Server .tool-Datei hinzugefügt, wenn Sie MapForce Server als Teil der FlowForce Server Installation installieren. Die .tool-Dateien sind in FlowForce unter dem folgenden Pfad gespeichert: **C:\Programme\Altova\FlowForceServer2023\tools**. Wenn Sie zusätzliche Versionen von MapForce Server haben, die unter FlowForce Server-Verwaltung ausgeführt werden sollen, müssen deren .tool-Dateien eventuell manuell in das obige Verzeichnis kopiert werden. Die .tool-Datei von MapForce Server befindet sich unter: **C:\Programme\Altova\MapForceServer2023\etc**.

 © 2016-2022 Altova GmbH

13.3 Ausführen von Mappings und Transformationen als Aufträge

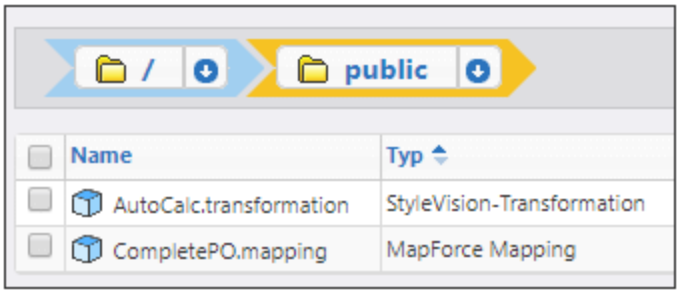
Anhand eines MapForce Mappings oder einer StyleVision-Transformation können Sie folgendermaßen einen FlowForce Server-Auftrag erstellen:

1. Stellen Sie das Mapping oder die Transformation zuerst auf FlowForce Server bereit. Dieser Schritt muss über MapForce (bzw. StyleVision) durchgeführt werden:

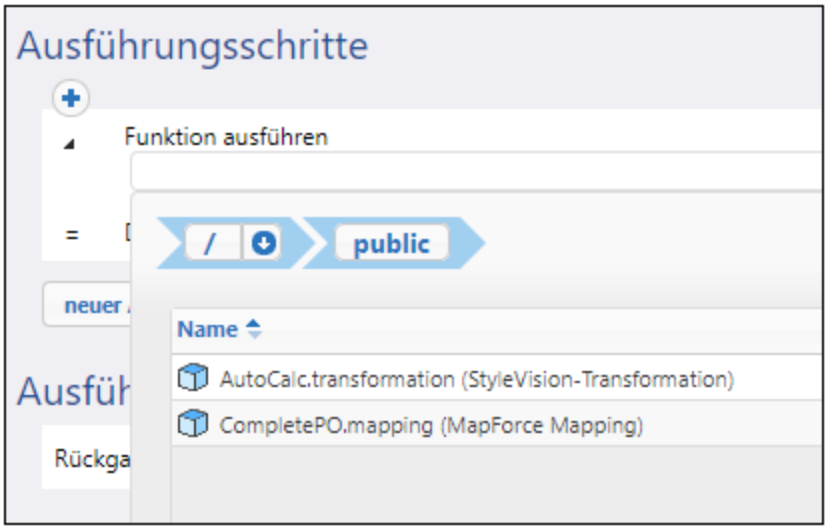
   - Klicken Sie im Menü **Datei** auf **Auf FlowForce (Server) bereitstellen**.

   Informationen zu den Einstellungen für die Bereitstellung finden Sie unter Bereitstellen von Mappings auf FlowForce Server 438.

2. Navigieren Sie in FlowForce Server zu dem Container, in dem Sie das Mapping bzw. die Transformation gespeichert haben (z.B. zum Container "/public").



3. Klicken Sie auf das gewünschte Mapping bzw. die gewünschte Transformation und anschließend auf **Auftrag erstellen**. Alternativ dazu können Sie das Mapping bzw. die Transformationen auch von einem vorhandenen Auftrag aus referenzieren, indem Sie den Pfad in das Feld **Funktion ausführen** eingeben:



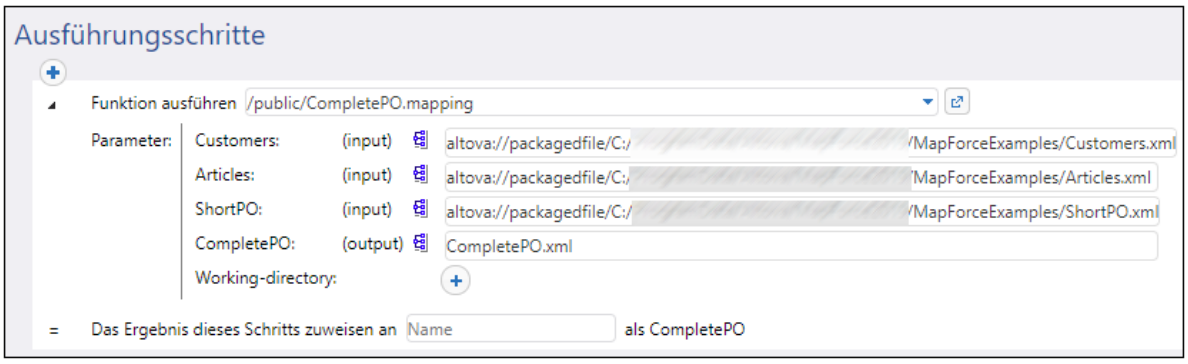
Sie können den Auftrag nun ganz nach Bedarf konfigurieren. So können Sie ihn z.B. als Webservice[184] oder mit Hilfe eines Triggers[177] ausführen. Ein Schritt-für-Schritt-Beispiel für die Erstellung eines Auftrags anhand einer bereitgestellten StyleVision-Transformationen finden Sie unter Erstellen eines Auftrags anhand einer StyleVision-Transformation[599]. Ein ähnliches Beispiel für ein MapForce-Mapping finden Sie unter Erstellen eines Auftrags anhand eines Mapforce Mappings[555]. Ein Beispiel, in dem sowohl MapForce Server als auch StyleVision Server aufgerufen wird, finden Sie unter Beispiel: Generieren mehrerer PDF-Dateien anhand mehrerer XML-Dateien[620].

Einer der wichtigsten Teile einer Transformations- oder Mapping-Ausführung ist die Behandlung der Input-Dateien für den Auftrag. Es gibt dafür zwei Methoden: Sie können die Input-Dateien für den Auftrag statisch oder dynamisch zur Laufzeit des Auftrags bereitstellen (z.B. über einen Pfad). Welche Methode Sie wählen, hängt von den Ausgangsbedingungen ab: Wenn Ihr Auftrag jedes Mal mit denselben Input-Daten ausgeführt werden soll, empfiehlt sich die erste Methode. Wenn bei Ihrem FlowForce-Auftrag jedoch Daten aus dynamisch über einen Pfad bereitgestellten Dateien verarbeitet werden sollen, empfiehlt sich die zweite Methode.

MapForce Mappings

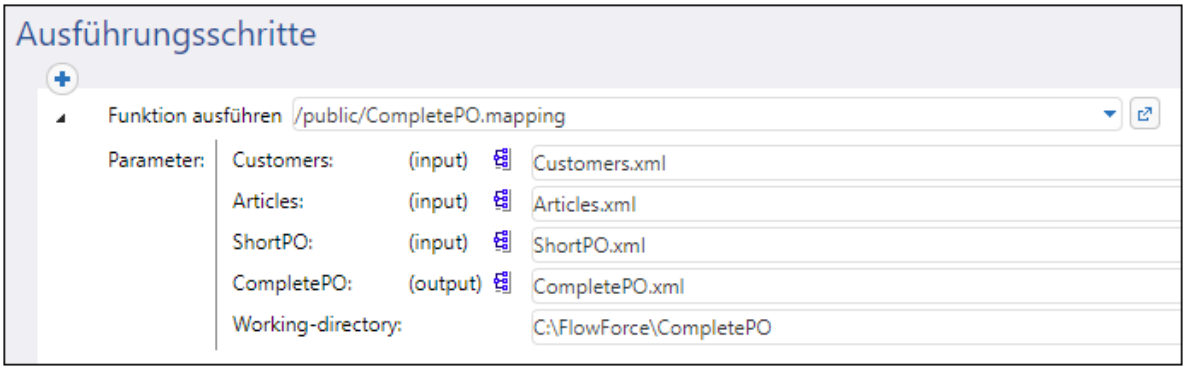
Im Fall von über MapForce bereitgestellten Mappings werden alle Instanzdateien (wie z.B. XML, CSV, JSON, Excel, usw.) zusammen mit dem Mapping bereitgestellt und implizit als statische Dateien verpackt, d.h. FlowForce liest die Daten bei Ausführung des Auftrags standardmäßig aus den statisch verpackten Dateien aus, was nicht immer wünschenswert ist. Es gibt hier zwei Szenarien:

1. Wenn Sie in MapForce mit der rechten Maustaste auf das Mapping klicken und vor dem Bereitstellen des Mappings das Kontrollkästchen **Pfade im generierten Code absolut machen** aktivieren, werden alle Input-Dateien in FlowForce Server explizit mit dem Präfix `altova://packagefile/` angezeigt.

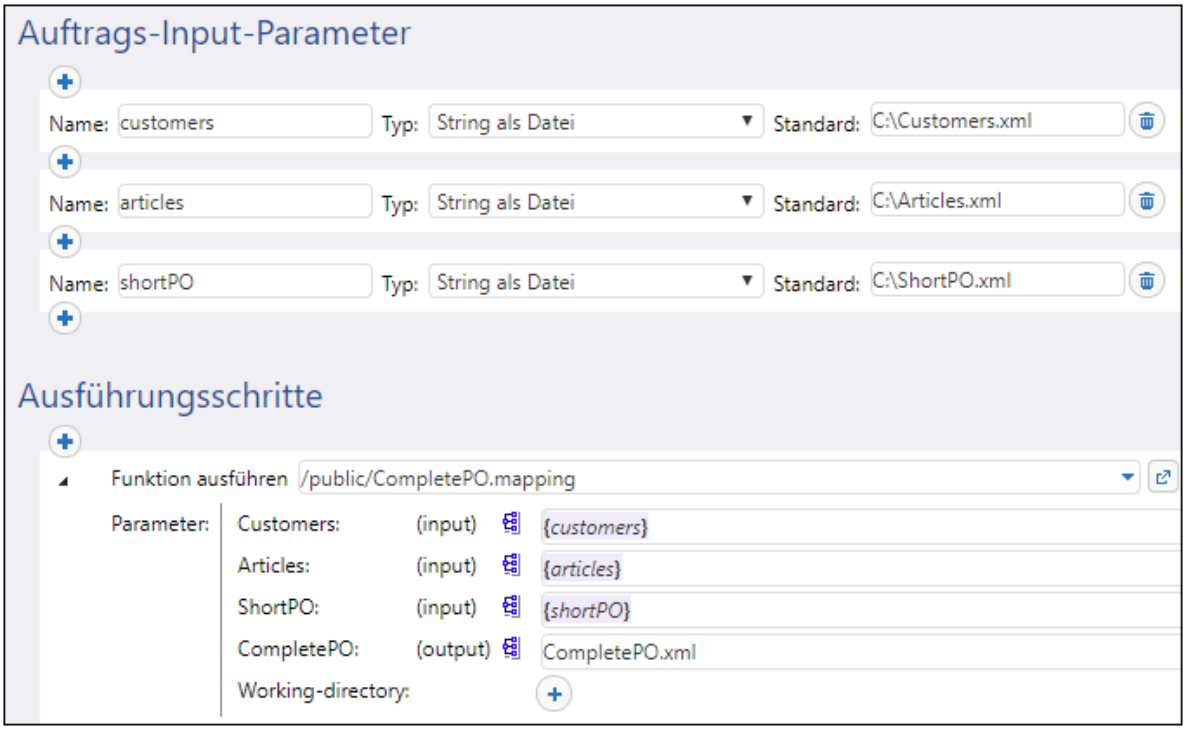


Damit FlowForce Server die Daten nicht aus verpackten Dateien ausliest, entfernen Sie das Präfix `altova://packagedfile` aus dem Pfad. Sie können die Datei anschließend entweder über einen absoluten oder relativen Pfad referenzieren. Wenn Sie einen relativen Pfad verwenden, ist dieser relativ zum Parameter **Working-directory**. Wenn Sie z.B. vorhaben, als Input einige Dateien von **C:\FlowForce\CompletePO** bereitzustellen, setzen Sie das Arbeitsverzeichnis (Working-directory) auf **C:\FlowForce\CompletePO** und geben Sie nur, wie unten gezeigt, den Namen der Input-Dateien ein.

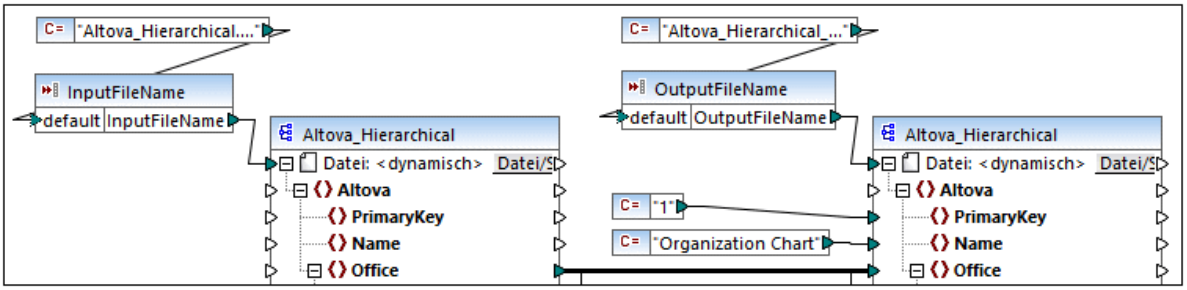
 © 2016-2022 Altova GmbH



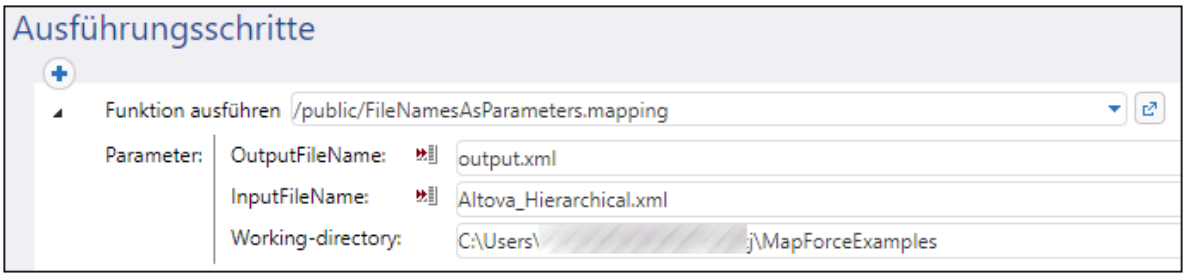
2. Wenn das Kontrollkästchen **Pfade im generierten Code absolut machen** vor der Bereitstellung des Mappings in FlowForce nicht aktiviert wurde, werden die Input-Dateien in FlowForce mit ihrem relativen Pfad angezeigt. Beachten Sie, dass FlowForce, selbst wenn im Arbeitsverzeichnis Dateien desselben Namens vorhanden sind, in diesem Fall dennoch auch Daten aus den verpackten Dateien ausliest. Damit FlowForce Daten aus der verpackten Datei nicht ausliest, können Sie die Dateipfade entweder absolut machen oder diese, wie unten gezeigt, als Parameter an den Auftrag übergeben:



Alternativ dazu können Sie das Mapping-Design in MapForce dahingehend ändern, dass die Input-Dateinamen Input-Parameter für das Mapping sind. So erhält z.B. das unten gezeigte Mapping sowohl den Input- als auch den Output-Dateinamen als Parameter.



Wenn das Mapping auf FlowForce Server bereitgestellt wird, scheinen die Parameter auf der Auftragskonfigurationsseite als Parameter auf (die Dateien selbst wurden nicht verpackt).

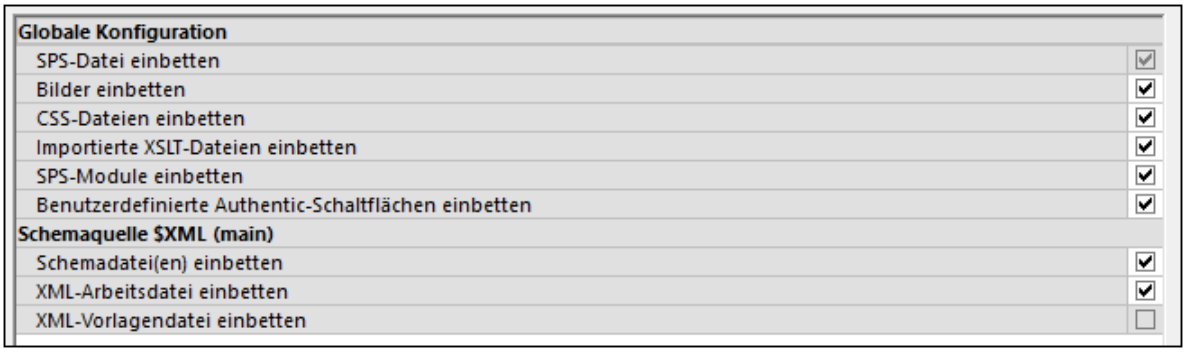


Das oben gezeigte Mapping hat den Namen **FileNamesAsParameters.mfd** und ist eine der im Lieferumfang von MapForce inkludierten Beispieldateien. Informationen zur Erstellung dieses Mappings finden Sie in der Dokumentation zu MapForce.

StyleVision-Transformationen

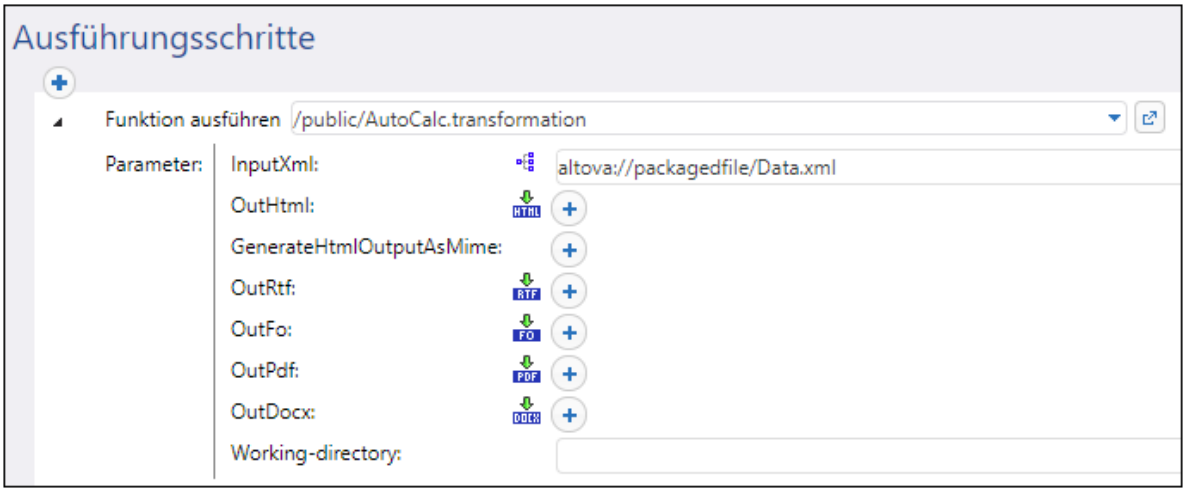
Im Fall von StyleVision-Transformationen können Sie Input-Dateien folgendermaßen behandeln:

1. Öffnen Sie die PXF-(Portable XML Form)-Datei in StyleVision. Wenn Sie ein SPS (StyleVision Power Stylesheet) haben, fordert StyleVision Sie beim Versuch, dieses auf FlowForce Server bereitzustellen auf, dieses in das PXF-Format zu konvertieren.
2. Klicken Sie im Fenster "Design-Übersicht" auf **Eingebettete Dateien konfigurieren**. Daraufhin wird ein Dialogfeld angezeigt.



3. Beachten Sie die Option **XML-Arbeitsdatei einbetten**. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, bildet die XML-Arbeitsdatei Teil des bereitgestellten Pakets. FlowForce liest die Daten in diesem Fall standardmäßig bei jeder Auftragsausführung aus dieser Datei aus. Eine verpackte Datei wird in FlowForce entsprechend gekennzeichnet:

 © 2016-2022 Altova GmbH



Damit die Datei für den Auftrag dynamisch bereitgestellt wird, entfernen Sie das Präfix `altova://packagedfile/` oder ändern Sie den Pfad in einen absoluten Pfad. Wenn Sie einen relativen Pfad verwenden, ist dieser relativ zum Parameter **Arbeitsverzeichnis**. Deaktivieren Sie alternativ dazu das Kontrollkästchen **XML-Arbeitsdatei einbetten,** bevor Sie die Transformationen auf FlowForce Server bereitstellen.

Wenn Sie das Kontrollkästchen **XML-Arbeitsdatei einbetten** bei Ressourcen wie CSS-Dateien oder Bilder löschen, sucht FlowForce Server im Auftragsarbeitsverzeichnis danach.

13.3.1 Anmeldeinformationen in Mapping-Funktionen

An einer früheren Stelle in dieser Dokumentation haben Sie eine Einführung in Anmeldeinformationen 189 erhalten. Wie bereits erwähnt, können Anmeldeinformationen nicht nur in FlowForce Server, sondern auch zum Zeitpunkt des Designs in MapForce erstellt werden.

Wenn Sie ein Mapping, das Anmeldeinformationen enthält, von MapForce aus auf FlowForce Server bereitstellen, werden auch die Anmeldeinformationen auf dem Server bereitgestellt. Die bereitgestellten Informationen enthalten nur die Felder, die Sie bei der Erstellung des Anmeldeinformationsdatensatzes ausgefüllt haben. Dabei kann es sich z.B. um ein leeres Anmeldeinformationsobjekt handeln (wenn Sie nur den Namen der Anmeldeinformationen speichern) oder ein Anmeldeinformationsobjekt, das sowohl den Benutzernamen als auch das Passwort enthält.

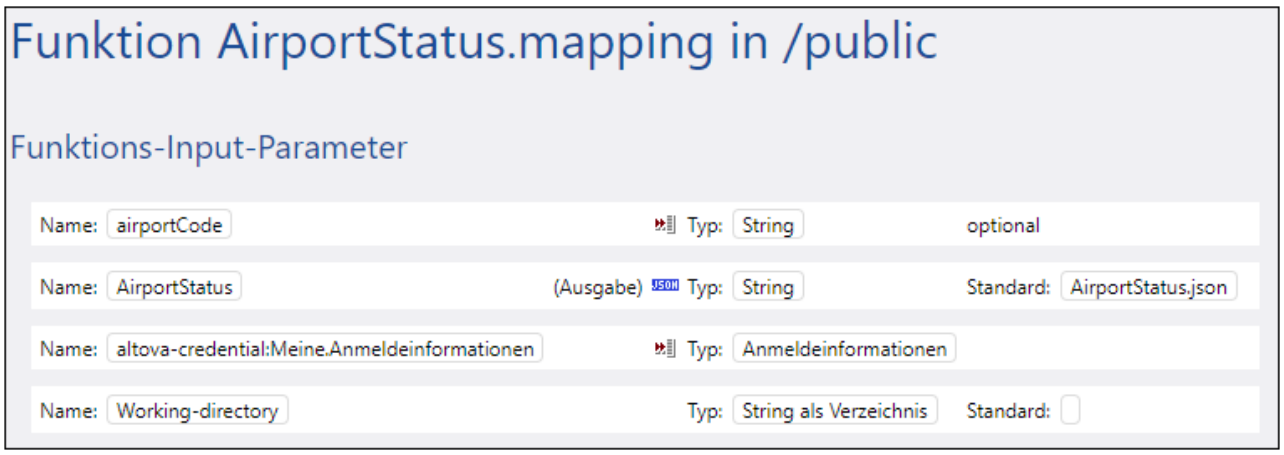
Sie können Anmeldeinformationsobjekte von MapForce aus auch separat vom Hauptmapping als Standalone-Objekte auf FlowForce Server bereitstellen. Sie können direkt von MapForce aus den Ziel-Container auswählen, in dem diese bereitgestellt werden sollen. Nähere Informationen dazu finden Sie in der MapForce-Dokumentation (https://www.altova.com/de/documentation).

Die folgenden Daten gelten als sensible Daten:

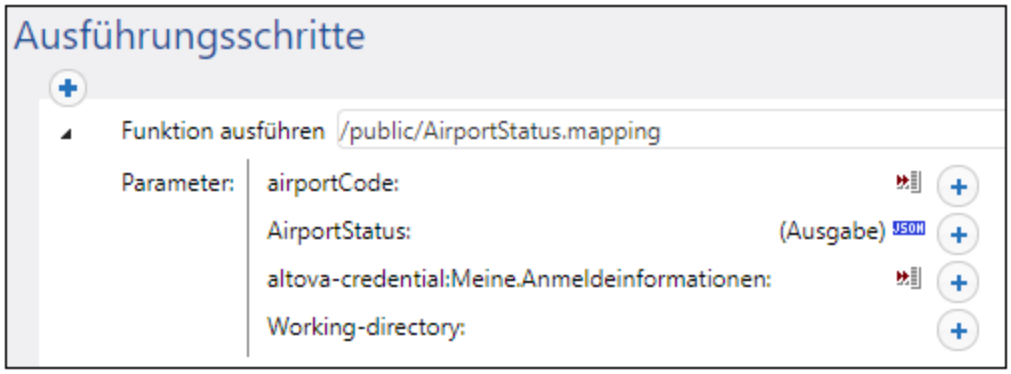
- **Passwort** (bei Anmeldeinformationen vom Typ "Passwort")
- **Client Secret**, **Access Token** und **Refresh Token** (bei Anmeldeinformationen vom Typ "OAuth 2.0")

Die sensiblen Daten werden nur dann bereitgestellt, wenn Sie zum Zeitpunkt des Mapping-Designs in MapForce das Kontrollkästchen **Verschlüsselt in MapForce Server-Ausführungsdatei und Mapping-Bereitstellung inkludieren** aktiviert haben. Dies gilt sowohl für die Bereitstellung des Mappings als auch für die Bereitstellung der Standalone-Anmeldeinformationen.

Sie sehen in FlowForce Server, ob für eine Mapping-Funktion Anmeldeinformationen benötigt werden, indem Sie die Seite der entsprechenden Mapping-Funktion öffnen, z.B:

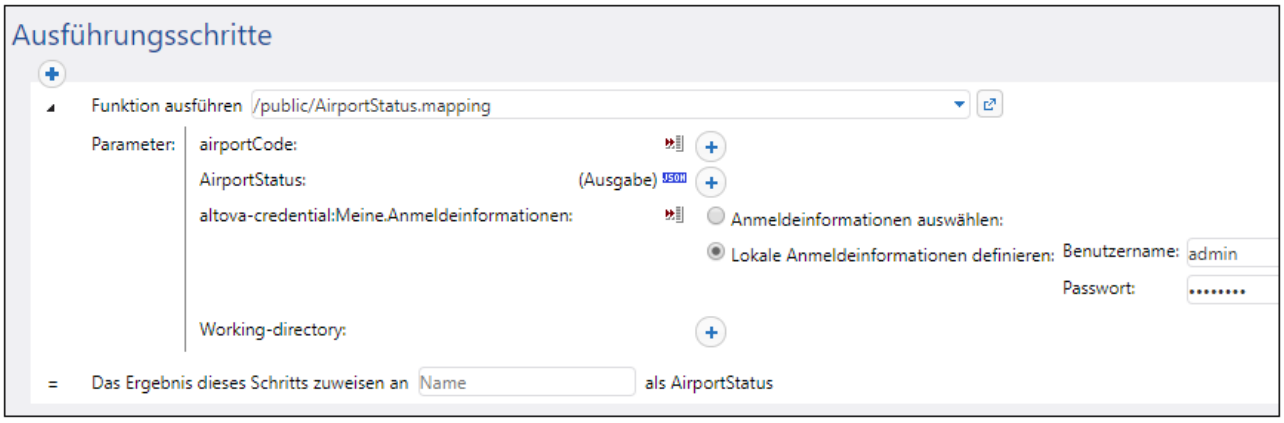


Wenn Sie bei der Erstellung der Anmeldeinformationen die Option **Verschlüsselt in MapForce Server-Ausführungsdatei und Mapping-Bereitstellung inkludieren** aktiviert haben, werden die zusammen mit dem Mapping bereitgestellten Anmeldeinformationen im Auftrag verwendet. In diesem Fall müssen Sie diese nicht über die Auftragskonfigurationsseite definieren. So wird z.B. im folgenden Ausführungsschritt die Mapping-Funktion mit den gespeicherten Anmeldeinformationen, falls diese vorhanden sind, ausgeführt (beachten Sie bitte, dass der Parameter "Meine.Anmeldeinformationen" nicht erweitert wurde):



Sie können die gespeicherten Anmeldeinformationen jedoch durch ein anderes direkt in FlowForce Server definiertes Anmeldeinformationsobjekt oder andere lokale Anmeldeinformationen ersetzen und dadurch außer Kraft setzen. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche "+" und wählen Sie entweder ein bereits in FlowForce Server vorhandenes Anmeldeinformationsobjekt aus oder geben Sie den Benutzernamen und das Passwort direkt ein, z.B:

© 2016-2022 Altova GmbH



Anmeldeinformationen, die als Parameter für den Ausführungsschritt bereitgestellt werden, haben Vorrang vor innerhalb der Mapping-Funktion gespeicherten Anmeldeinformationen.

Wenn Sie die Option **Verschlüsselt in MapForce Server-Ausführungsdatei und Mapping-Bereitstellung inkludieren** beim Erstellen der Anmeldeinformationen in MapForce nicht aktiviert haben, müssen die Anmeldeinformationen unbedingt als Parameter für den Ausführungsschritt bereitgestellt werden, da die Ausführung des Auftrags sonst fehlschlägt.

Bei Mapping-Funktionen, für die eine OAuth 2.0-Autorisierung erforderlich ist, kann das Access Token ablaufen oder vom Webservice-Anbieter jederzeit widerrufen werden. In diesem Fall versucht FlowForce Server während der Ausführung der Auftragsinstanz automatisch ein neues abzurufen. Wenn dieselben Anmeldeinformationen in mehreren laufenden Aufträgen verwendet werden und die Laufzeit-Faktoren es erlauben, aktualisiert FlowForce Server das Access Token zentral und synchronisiert alle betroffenen Auftragsinstanzen entsprechend.

13.3.2 Beispiel: OAuth 2.0-Autorisierung

In diesem Beispiel wird gezeigt, wie Sie einen REST-Webservice, für den eine OAuth 2.0-Autorisierung erforderlich ist, aufrufen. Die Client-Applikation ist ein FlowForce Server-Auftrag. Darin werden über die Google Calendar API (https://developers.google.com/calendar/) Kalenderereignisse abgerufen. Aus Gründen der Einfachheit ruft der -Auftrag die Kalenderinformationen im Istzustand ab und gibt nur das rohe JSON-Result aus, ohne dieses weiter zu verarbeiten.

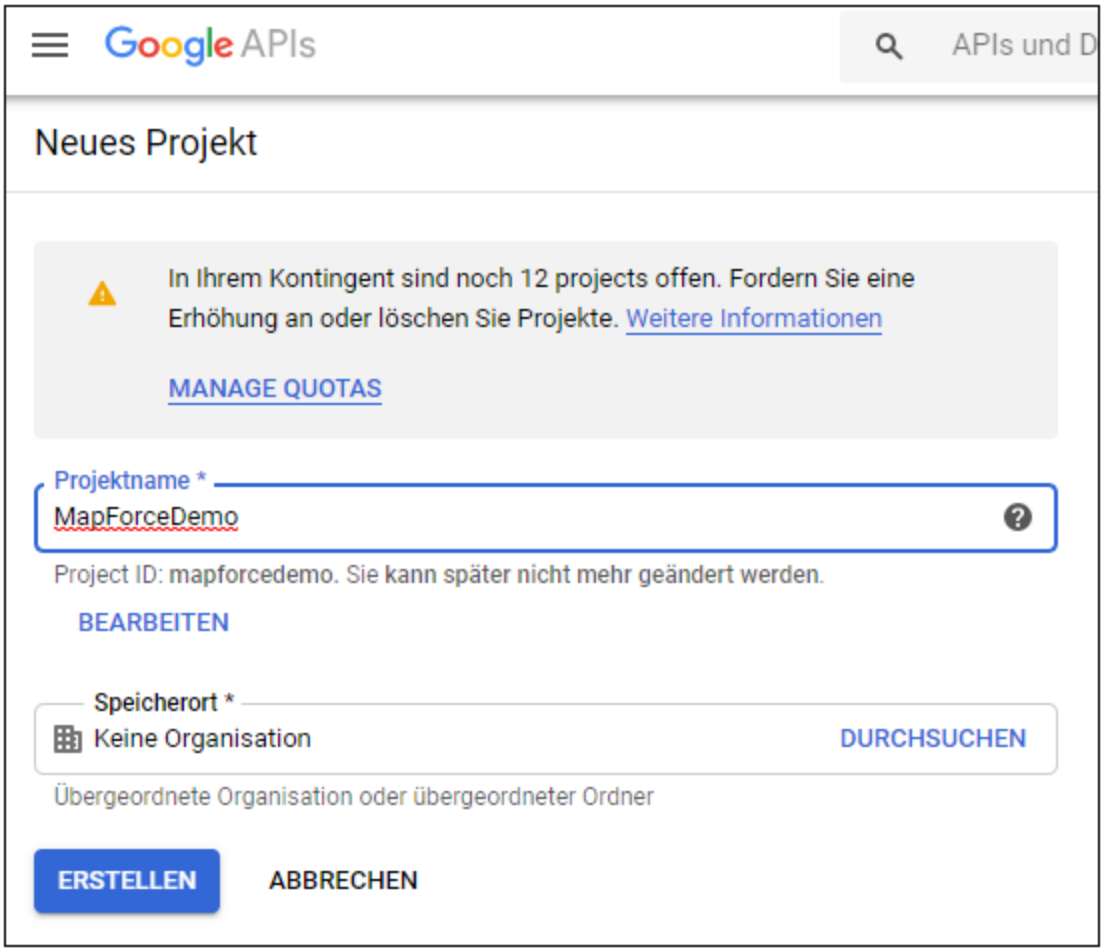
Voraussetzungen:

- MapForce Enterprise Edition
- MapForce Server Advanced Edition
- FlowForce Server Advanced Edition
- Um dieses Beispiel durchspielen zu können, benötigen Sie ein Google-Konto. Wenn Sie einen anderen Webservice aufrufen möchten, fordern Sie OAuth 2.0-Anmeldeinformationen von Ihrem Webservice-Anbieter an und verwenden Sie diese in der unten stehenden Anleitung.

Anforderung der OAuth 2.0-Anmeldeinformationen

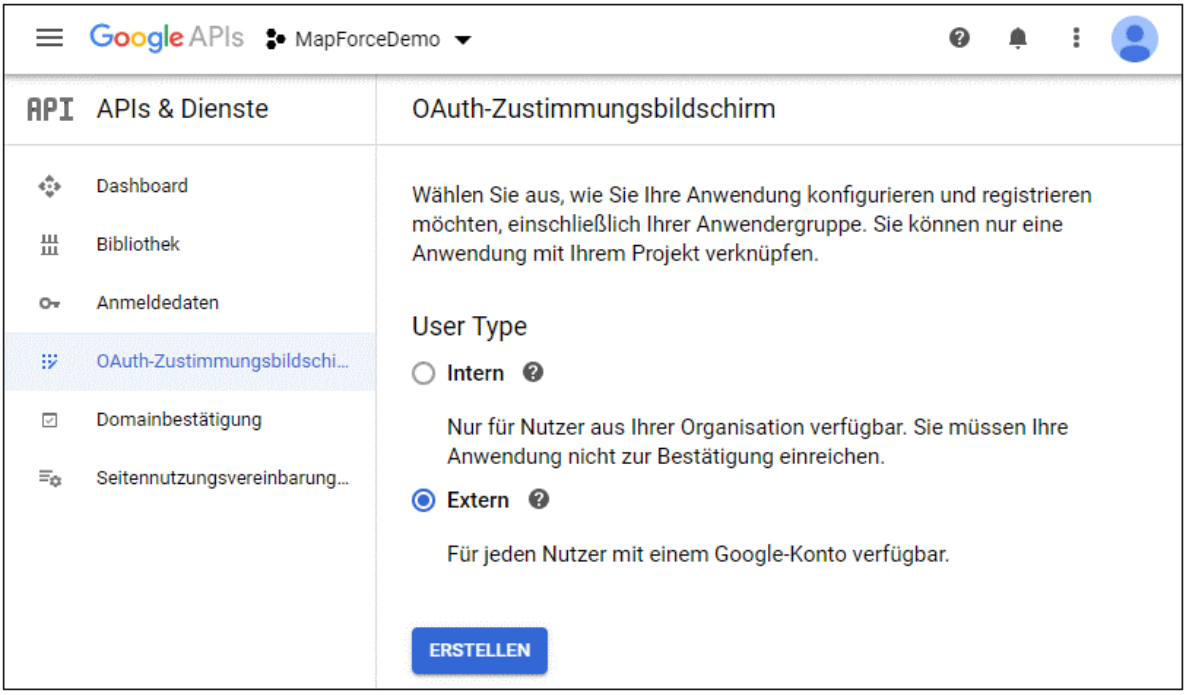
Wenn Sie die erforderlichen OAuth 2.0-Anmeldeinformationen für den Aufruf des Webservice bereits zur Verfügung haben, können Sie diesen Schritt überspringen. Andernfalls ist der genaue Ablauf vom Anbieter des Webservice, der von Ihrem Mapping aufgerufen wird, abhängig. Um die Google Calender API, wie in diesem Beispiel gezeigt, aufzurufen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Melden Sie sich bei der Google API-Konsole (https://console.developers.google.com/) an.
2. Erstellen Sie ein neues Projekt.

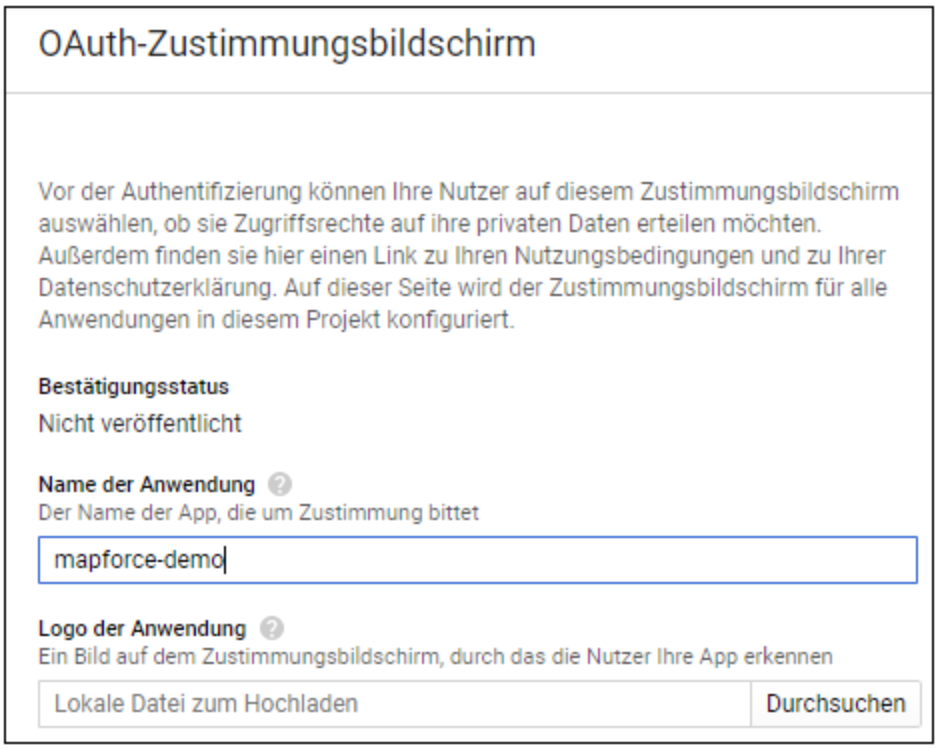


3. Klicken Sie auf **OAuth-Zustimmungsbildschirm**.
4. Wählen Sie als Benutzertyp **Extern**, es sei denn, Sie haben ein G Suite-Konto, über das Sie nur Benutzern in Ihrem Unternehmen API-Zugriff einräumen können.

© 2016-2022 Altova GmbH

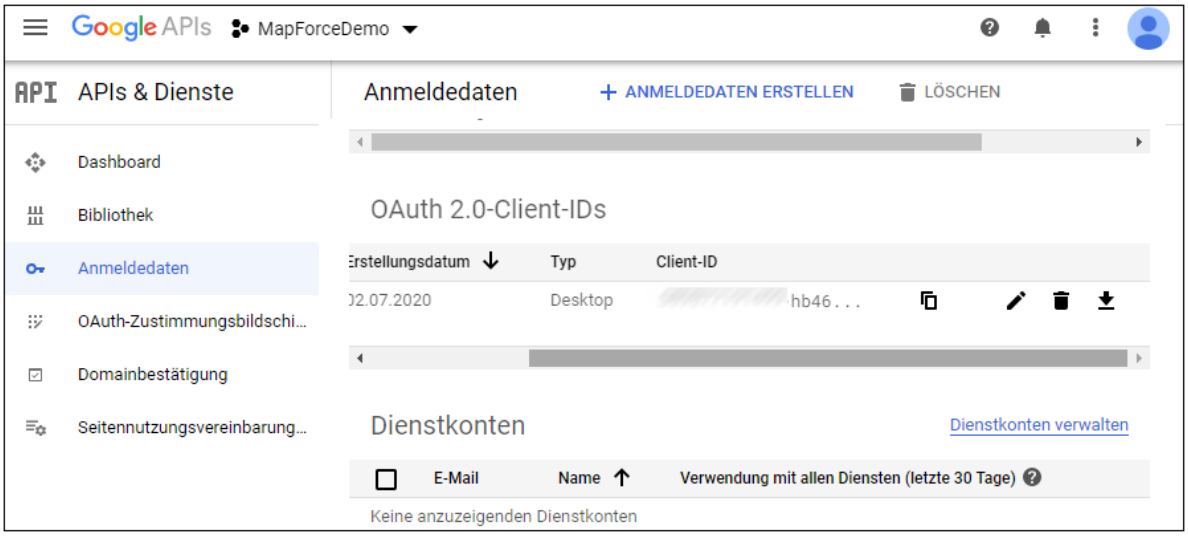


5. Geben Sie "mapforce-demo" als Applikationsnamen ein und speichern Sie die Einstellungen.



6. Klicken Sie auf **Anmeldedaten erstellen** wählen Sie anschließend **OAuth-Client-ID** aus.
7. Geben Sie als Applikationstyp **Desktopanwendung** und als Client-Namen "MapForce Client" ein.

8. Klicken Sie auf **Erstellen**. Daraufhin wird die Client-ID erstellt und steht auf der Seite **Anmeldedaten** zur Verfügung.



9. Klicken Sie auf , um die OAuth 2.0-Autorisierungsinformationen als JSON-Datei herunterzuladen.

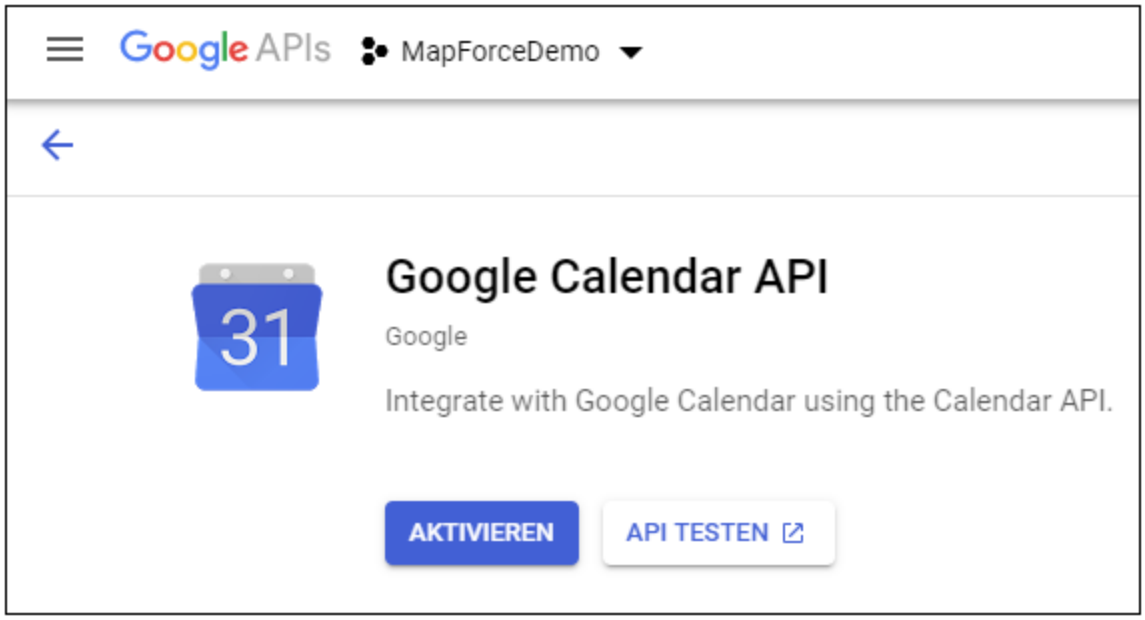
© 2016-2022 Altova GmbH

Sie haben nun die folgenden OAuth 2.0-Autorisierungsinformationen von der Google Console API erhalten:

1. Autorisierungsendpunkt
2. Token-Endpunkt
3. Client ID
4. Client Secret

Aktivieren der Google Calender API

Um Aufrufe von Clients zu akzeptieren, muss die in diesem Beispiel verwendete Google Calendar API aktiviert werden. Klicken Sie in der Google API-Konsole auf **Bibliothek**, suchen Sie die Google Calendar API und aktivieren Sie sie:



In diesem Beispiel werden wir die **list**-Methode der **Events** Entity aufrufen. Ausführliche Informationen über diese API-Methode finden Sie unter https://developers.google.com/calendar/v3/reference/events/list. Beachten Sie die folgenden wichtigen Punkte:

1. Wie in der Dokumentation beschrieben, muss die Methode durch Senden eines GET Request an `https://www.googleapis.com/calendar/v3/calendars/calendarId/events` aufgerufen werden, wobei `calendarId` der Identifier eines Google Calendar ist. Der Request-Parameter **calendarId** wird in der Folge später über MapForce konfiguriert.
2. Für den Aufruf der API-Methode ist mindestens einer der folgenden Geltungsbereiche erforderlich:

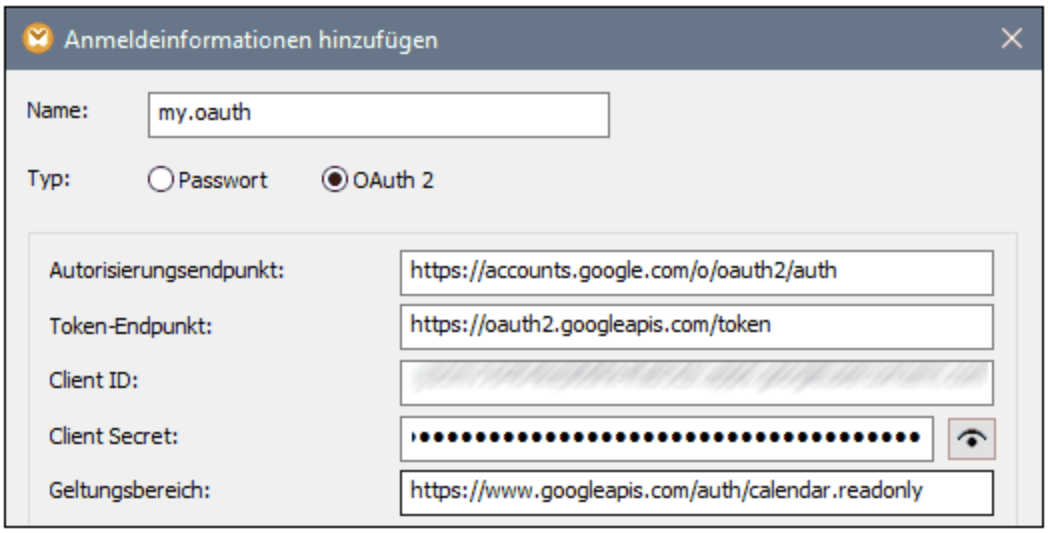
   - `https://www.googleapis.com/auth/calendar.readonly`
   - `https://www.googleapis.com/auth/calendar`
   - `https://www.googleapis.com/auth/calendar.events.readonly`
   - `https://www.googleapis.com/auth/calendar.events`

   Ihr Mapping muss während der OAuth 2-Autorisierung einen dieser Geltungsbereiche angeben. Auch dieser wird in einem späteren Schritt konfiguriert. Für dieses Beispiel ist der erste Geltungsbereich "read-only" ausreichend.

Anforderung eines Autorisierungs-Token

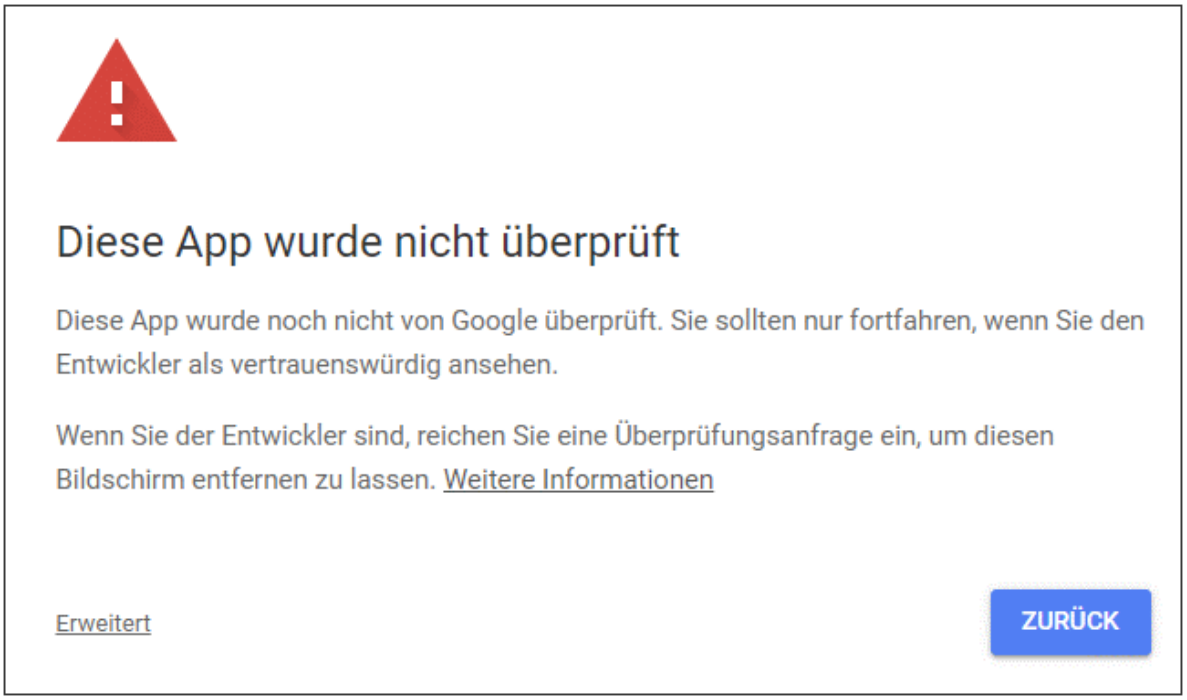
Um in MapForce eine Vorschau auf das Mapping anzeigen zu können, benötigen Sie die OAuth 2.0-Autorisierungsinformationen für das Mapping und müssen, wie unten gezeigt, ein Autorisierungs-Token anfordern.

1. Klicken Sie in MapForce mit der rechten Maustaste in einen leeren Bereich des Mappings und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Anmeldeinformationen-Manager öffnen**.
2. Klicken Sie auf **Anmeldeinformationen hinzufügen**.
3. Geben Sie einen Namen ein (in diesem Beispiel "my.oauth") und wählen Sie als Typ **OAuth 2** aus.
4. Füllen Sie die Textfelder **Autorisierungsendpunkt**, **Token-Endpunkt**, **Client ID**, **Client Secret** mit den entsprechenden Werten aus der zuvor heruntergeladenen JSON-Datei aus.
5. Geben Sie `https://www.googleapis.com/auth/calendar.readonly` in das Textfeld **Geltungsbereich** ein.
6. Belassen Sie alle anderen Einstellungen unverändert.

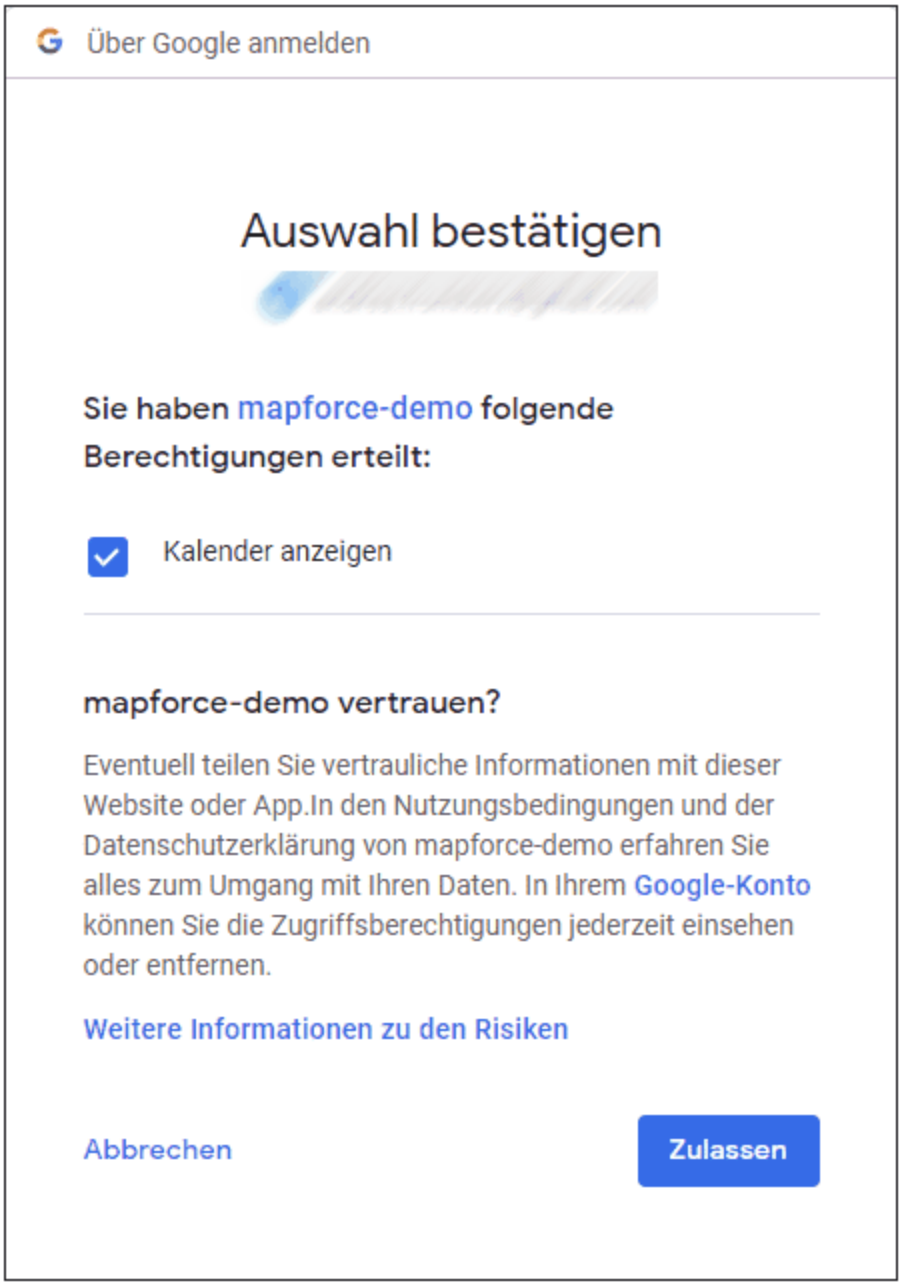


7. Klicken Sie auf **Access Token anfordern**, um das Token vom Autorisierungsserver (in diesem Beispiel Google) anzufordern. Daraufhin wird ein Browser-Fenster geöffnet, in dem Sie gebeten werden, sich mit Ihrem Google-Konto zu verbinden.
8. Melden Sie sich bei Ihrem Google-Konto an. Da Sie noch keine App-Überprüfungsanforderungen an Google gesendet haben, wird die folgende Seite angezeigt.

© 2016-2022 Altova GmbH



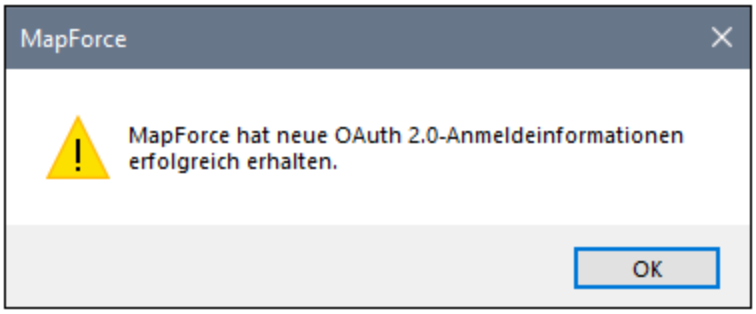
9. Klicken Sie auf **Erweitert** und anschließend auf **mapforce-demo öffnen (unsicher)**.



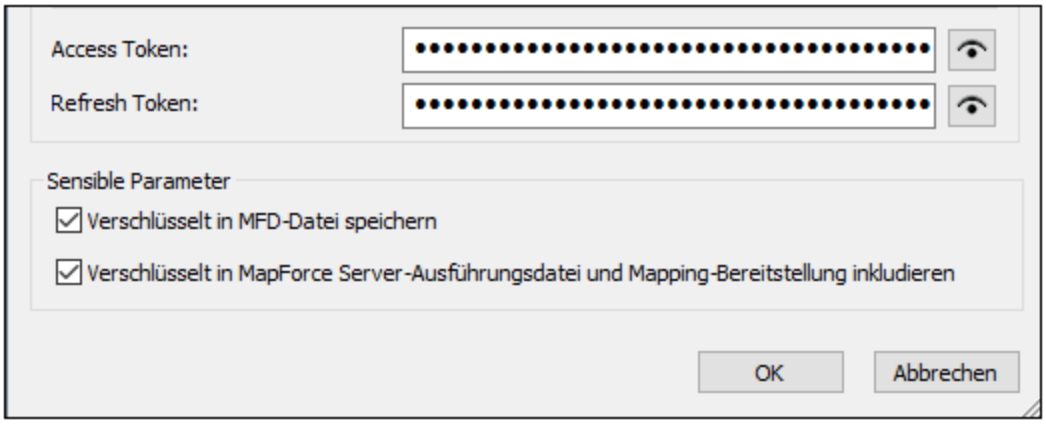
10. Klicken Sie auf **Zulassen**. Daraufhin wird eine Bestätigung im Browser angezeigt.

MapForce zeigt ebenfalls eine Meldung an, dass der OAuth 2.0-Autorisierungscode erfolgreich abgerufen wurde.

© 2016-2022 Altova GmbH



11. Klicken Sie auf **OK.** Beachten Sie, dass die Felder **Access Token** und **Refresh Token** nun ausgefüllt wurden.



12. Speichern Sie das Mapping unter dem Namen **GetCalendarEvents.mfd**.

> In diesem Tutorial wurde das Kontrollkästchen **Verschlüsselt in MFD-Datei speichern** im Dialogfeld "Anmeldeinformationen bearbeiten" aktiviert. Daher werden die sensiblen Daten in den Feldern **Client Secret**, **Autorisierungs-Token** und **Refresh Token** beim Speichern des Mappings in verschlüsselter Form in der Mapping-Design-Datei (.mfd) gespeichert.

Beachten Sie, dass das Autorisierungs-Token nach einem gewissen Zeitraum abläuft. Wenn dies passiert, können Sie das Mapping nicht mehr ausführen (derzeit wurde noch kein Mapping erstellt, dies geschieht in einem späteren Schritt). Wenn Sie manuell einen neuen Autorisierungscode anfordern möchten, klicken Sie auf **Access Token anfordern** gehen Sie vor, wie unten beschrieben.

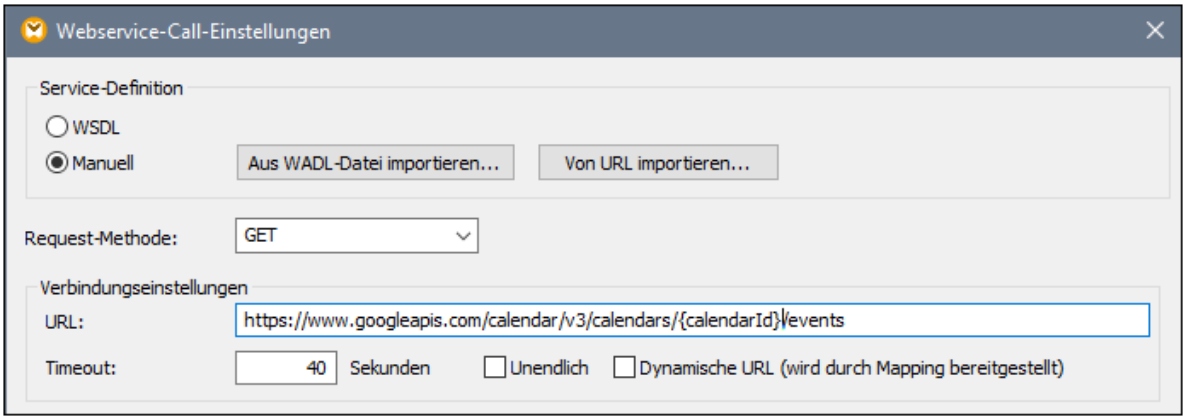
Erstellen des Webservice-Aufrufs

Das bisher erstellte Mapping **GetCalendarEvents.mfd** hat noch keine Funktionen. Es enthält bisher nur OAuth 2.0-Anmeldeinformationen, die den Zugriff auf die Google Calender API aktivieren.

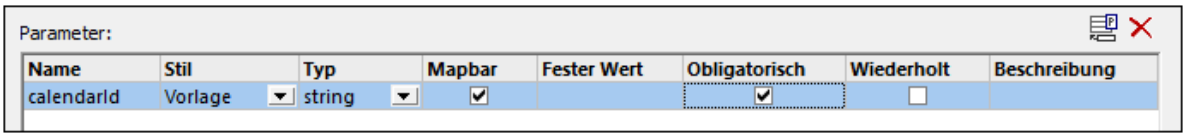
Wir werden nun den Webservice-Aufruf in MapForce folgendermaßen erstellen:

1. Öffnen Sie das Mapping **GetCalendarEvents.mfd**.
2. Klicken Sie im Menü **Einfügen** auf **Webservice-Funktion**. Daraufhin wird das Dialogfeld "Webservice-Call-Einstellungen" aufgerufen.
3. Klicken Sie auf **Manuell**.

4. Wählen Sie als Request-Methode **GET** aus und geben Sie die URL zu dem im vorigen Schritt erwähnten Webservice ein:
   `https://www.googleapis.com/calendar/v3/calendars/calendarId/events`.
5. Da **calendarId** ein Platzhalter ist, der in Form eines Parameters angegeben werden muss, setzen Sie ihn in geschweifte Klammern, wie unten gezeigt.



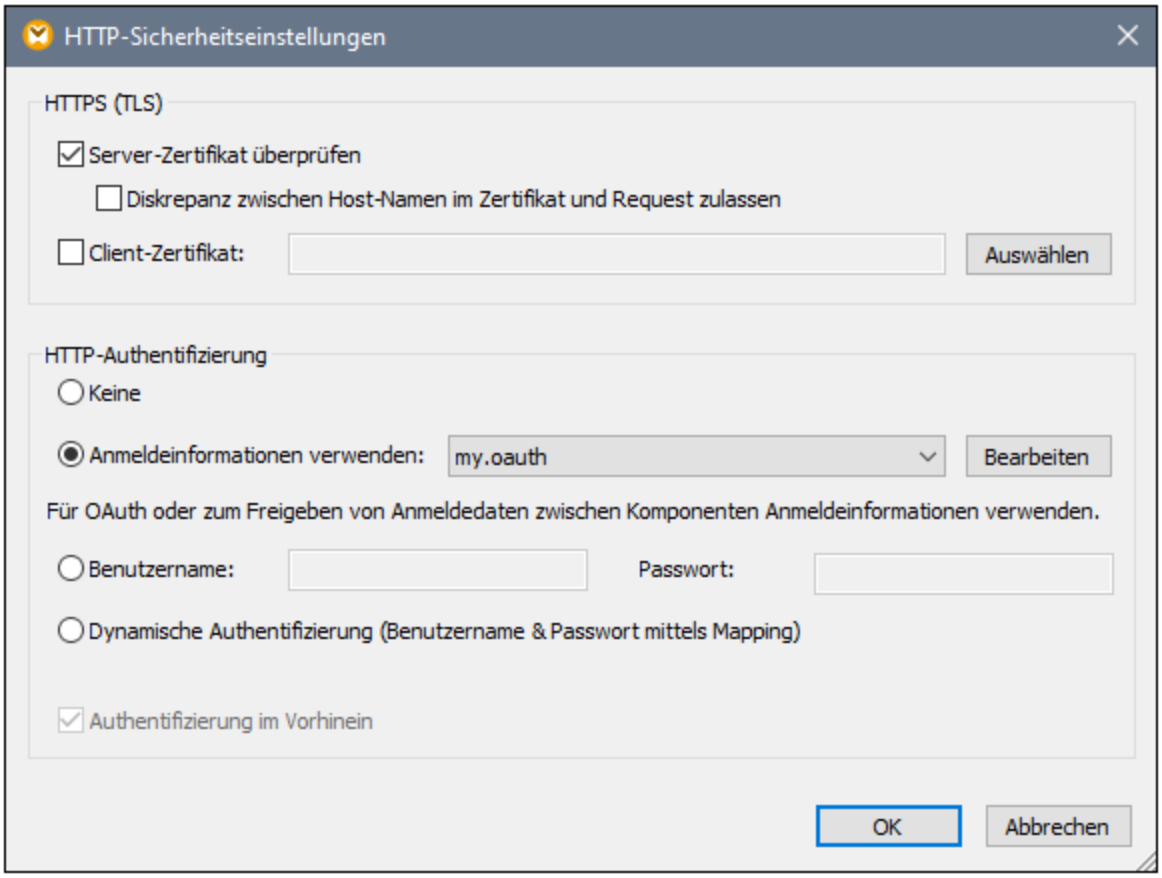
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Parameter hinzufügen** und definieren Sie die folgenden Parameterinformationen:



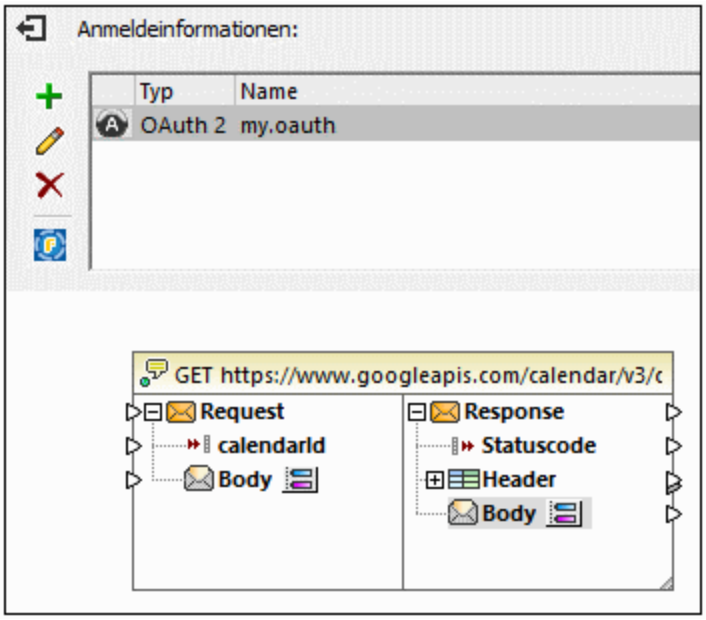
Aufgrund des Stils "Vorlage" in der Konfiguration oben kann der in geschweifte Klammern gesetzte Teil der URL zur Laufzeit durch den Parameterwert ersetzt werden. "Mapbar" bedeutet, dass der Wert über das Mapping bereitgestellt werden kann (z.B. über eine Konstante oder eventuell einen Input-Parameter). Außerdem wurde der Parameter als "Obligatorisch" gekennzeichnet, da der API-Aufruf nicht ohne diesen Parameter durchgeführt werden kann.

7. Klicken Sie neben **HTTP-Sicherheitseinstellungen** auf **Bearbeiten**.
8. Aktivieren Sie im Dialogfeld "HTTP-Sicherheitseinstellungen" die Option **Anmeldeinformationen verwenden** und wählen Sie den zuvor konfigurierten Datensatz "my.oauth" aus.

© 2016-2022 Altova GmbH

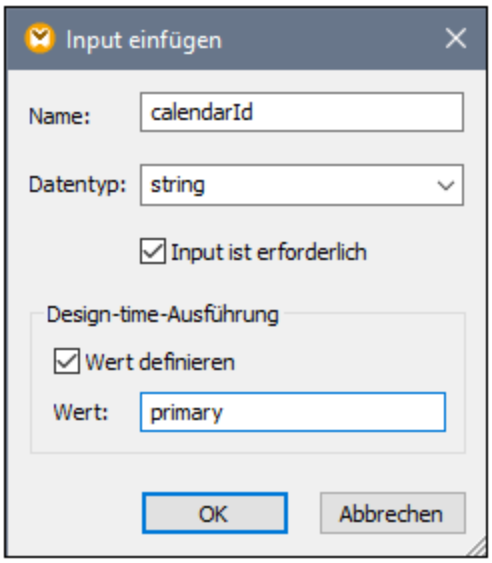


Der bisher konfigurierte Webservice wird im Mapping folgendermaßen angezeigt:



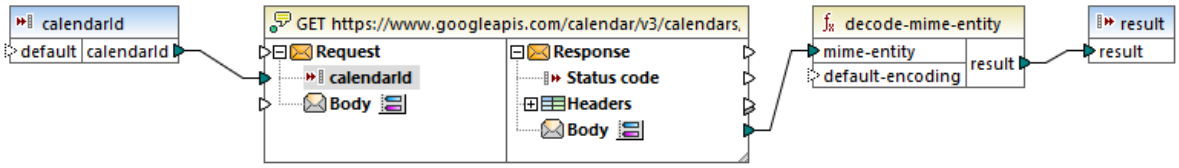
Sie können das Design nun folgendermaßen fertig stellen:

1. Klicken Sie im Menü **Einfügen** auf **Input-Komponente einfügen** und konfigurieren Sie die Komponente folgendermaßen:



Wie oben gezeigt, hat die Input-Komponente den Design-Zeit-Wert "primary". Laut API-Dokumentation bewirkt der Wert "primary", dass der API-Server den primären Google-Kalender des aktuell angemeldeten Benutzers aufruft. Beachten Sie dass dieser Wert ein Design-Zeit-Wert ist und nur gilt, wenn Sie in MapForce eine Vorschau auf das Mapping anzeigen. Wenn das Mapping in einer Server-Umgebung ausgeführt wird, muss der gewünschte Wert zur Laufzeit bereitgestellt werden.

2. Ziehen Sie die Funktion `decode-mime-entity` aus dem Fenster "Bibliotheken" in den Mapping-Bereich. Diese Funktion konvertiert den vom Server erhaltenen rohen MIME-Body in einen String.
3. Klicken Sie im Menü **Einfügen** auf **Output-Komponente einfügen** und fügen Sie eine einfache Output-Komponente hinzu, deren Aufgabe es ist, das Ergebnis als einfachen String auszugeben.
4. Verbinden Sie die Komponenten als nächstes wie unten gezeigt.



Damit ist der Design-Teil in MapForce abgeschlossen.

Testen der Mapping-Ausführung

Um die Ausführung des Mappings in MapForce zu testen, klicken Sie auf das Register **Ausgabe**, um das Ergebnis im Fenster "Meldungen" zu sehen.

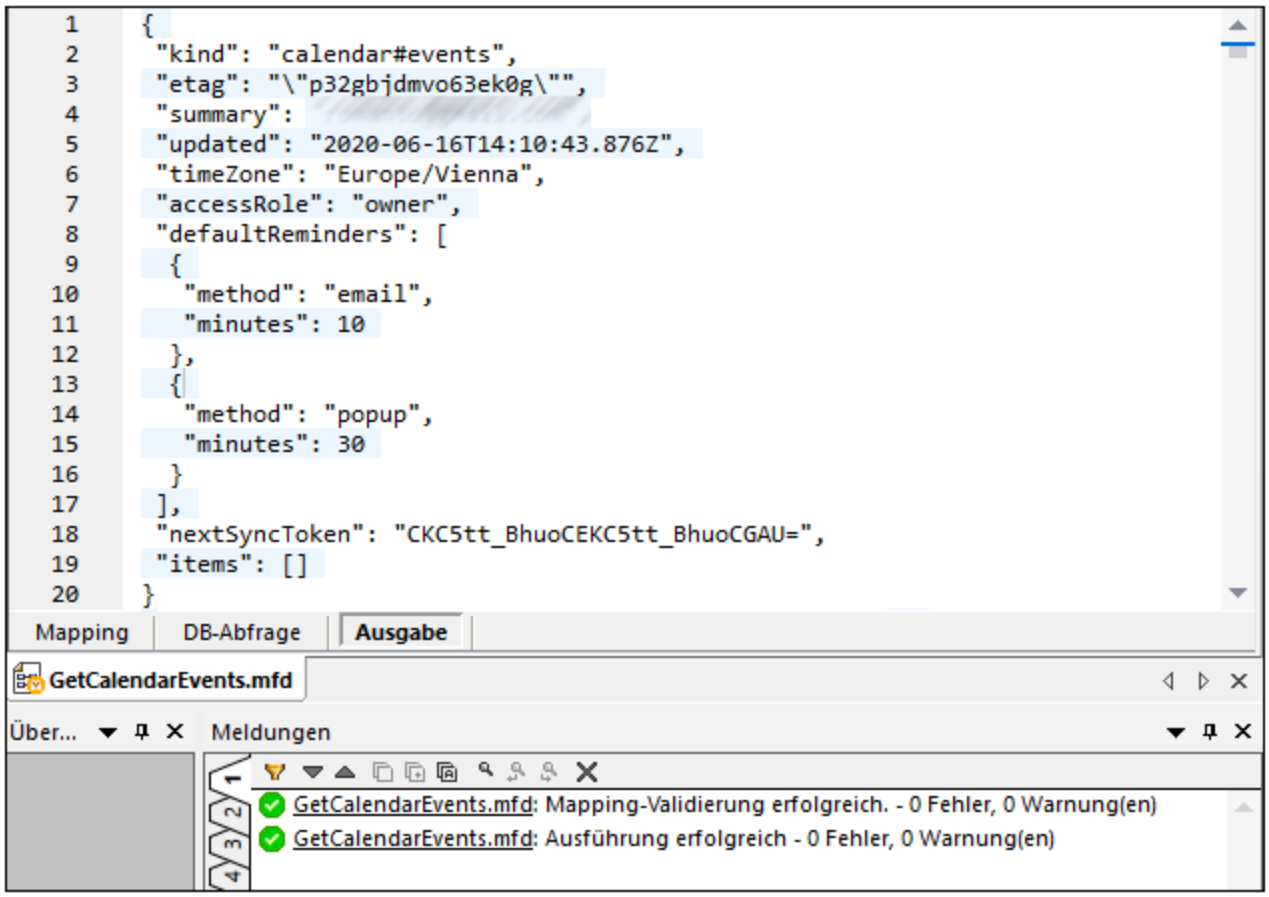
Wenn Sie einen Autorisierungsfehler wie z.B. "Unauthorized (401)" erhalten, beachten Sie die folgenden Tipps zur Fehlerbehebung:

1. Stellen Sie sicher, dass die Google Calendar API aktiviert ist, siehe Aktivieren der Google Calender API 453.
2. Falls das zuvor erhaltene Access Token bereits abgelaufen ist, fordern Sie ein neues Autorisierungs-

Token an 454.

3. Überprüfen Sie, ob alle OAuth 2.0-Informationen korrekt in MapForce eingegeben wurden.

Wenn das Mapping erfolgreich ausgeführt werden konnte und MapForce die OAuth 2.0-Autorisierung abrufen konnte, sollte die Mapping-Ausgabe ähnlich wie unten gezeigt aussehen:



Wenn Sie ein Google-Konto verwendet haben, das wie in diesem Beispiel keine Kalenderereignisse enthält, ist das Array "items" in der Antwort leer. Wenn Sie jedoch ein Ereignis zu Ihrem Google-Kalender hinzufügen und das Mapping erneut ausführen, wird dies in der Ausgabe entsprechend angezeigt. Sie können übrigens auch Ereignisse aus einem anderen Kalender, als dem Standardkalender abrufen. So könnten Sie z.B. Daten aus einem öffentlichen Kalender wie z.B. "Holidays in United States" abrufen. Setzen Sie zu diesem Zweck den Wert des Parameters **calendarId** auf `en.usa#holiday@group.v.calendar.google.com` anstelle von `primary`.

Informationen zu anderen Parametern, die Sie zum API-Aufruf hinzufügen können, finden Sie in der Dokumentation zur API-Methode unter https://developers.google.com/calendar/v3/reference/events/list.

Bereitstellen des Mappings auf FlowForce Server

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie das Demo-OAuth 2.0-Mapping mit MapForce Server unter FlowForce Server-Verwaltung ausführen. Es gelten die folgenden Voraussetzungen:

1. Die FlowForce Server Advanced Edition muss installiert und lizenziert sein.

2. Die MapForce Server Advanced Edition muss installiert und lizenziert sein.
3. Der "FlowForce Web Server"-Dienst muss unter der vorgesehenen Adresse und am angegebenen Port gestartet und empfangsbereit sein. Wenn FlowForce Server mit den Standardeinstellungen auf dem aktuellen Rechner installiert wurde, lautet die Adresse **http://localhost:8082**.
4. Sie benötigen ein FlowForce Server-Benutzerkonto und Schreibzugriff auf einen der FlowForce Server Container. Aus Gründen der Einfachheit wurde in diesem Beispiel das FlowForce Server Standard-**root**-Konto verwendet. Das Mapping wurde im Standardcontainer **public** bereitgestellt; diese Informationen können andernfalls konfiguriert werden.

Um das Mapping als Auftrag in einer Server-Umgebung ausführen zu können, müssen Sie es für die angegebene FlowForce Server-Instanz bereitstellen. Bevor Sie das Mapping bereitstellen, müssen die OAuth 2.0-Anmeldeinformationen auf eine der folgenden Arten behandelt werden.

- Inkludieren Sie das OAuth 2.0-Token (in verschlüsselter Form) in dem auf FlowForce Server bereitgestellten Paket. Bei dieser Methode müssen Sie die OAuth 2.0-Anmeldeinformationen nicht während der Ausführung des Auftrag angeben, da das eingebettete Token verwendet wird. Der FlowForce-Auftrag kann solange ausgeführt werden, bis das Autorisierungs-Token abläuft oder der Autorisierungsserver es widerruft. Beachten Sie, dass Sie die OAuth 2.0-Autorisierungsinformationen jederzeit durch neue außer Kraft setzen können (siehe nächster Punkt).
- Inkludieren Sie das OAuth 2.0-Token nicht in dem auf FlowForce bereitgestellten Paket. In diesem Fall müssen Sie den Pfad zu einem OAuth 2.0-Anmeldedatensatz im Auftrag angeben, wenn Sie diesen konfigurieren. So können Sie zu diesem Zweck in FlowForce Server einen völlig neuen OAuth 2.0-Anmeldedatensatz erstellen oder von MapForce aus einen vorhandenen OAuth 2.0-Anmeldedatensatz auf FlowForce Server bereitstellen.

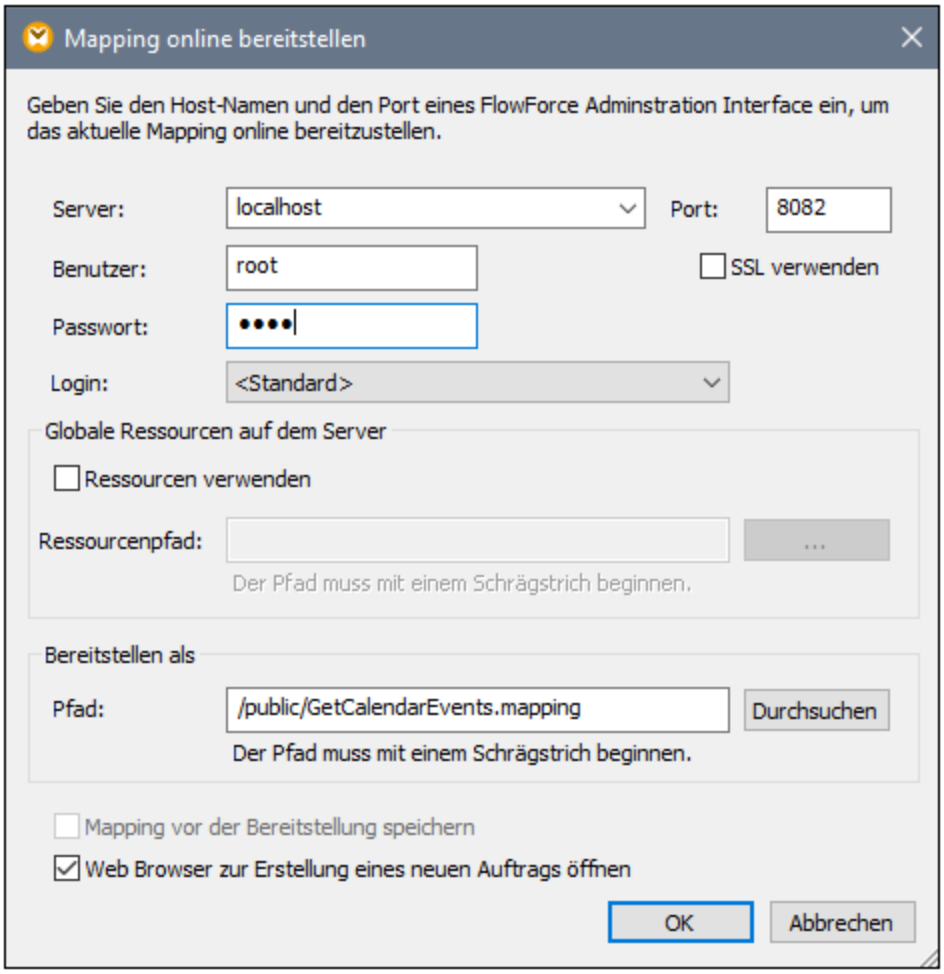
Um dies zu beschreiben, werden die OAuth 2.0-Anmeldeinformationen in diesem Tutorial nicht im bereitgestellten Paket inkludiert. Stattdessen werden wir diese separat bereitstellen und anschließend den FlowForce-Auftrag konfigurieren, der diese referenziert. Gehen Sie zu diesem Zweck folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in MapForce mit der rechten Maustaste in einen leeren Bereich des Mappings und wählen Sie den Befehl **Anmeldeinformationen-Manager öffnen**.
2. Doppelklicken Sie auf den Anmeldedatensatz (in diesem Beispiel "my.oauth") und deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Verschlüsselt in MapForce Server-Ausführungsdatei und Mapping-Bereitstellung inkludieren**.
3. Speichern Sie die Mapping-Design-Datei (.mfd).

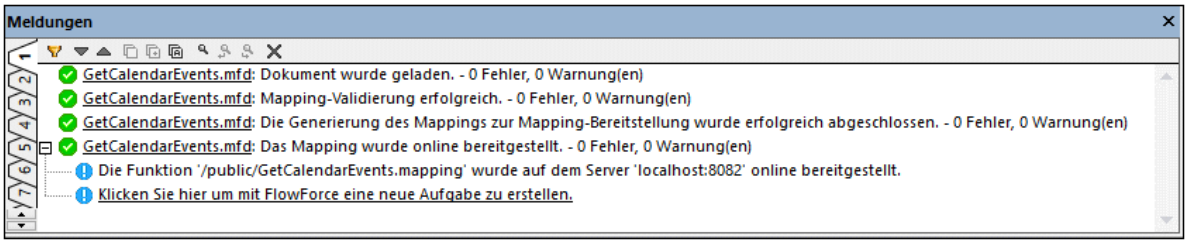
Wir wollen das Mapping nun auf FlowForce Server bereitstellen:

1. Klicken Sie im Menü **Datei** auf **Auf FlowForce Server bereitstellen**.

 © 2016-2022 Altova GmbH

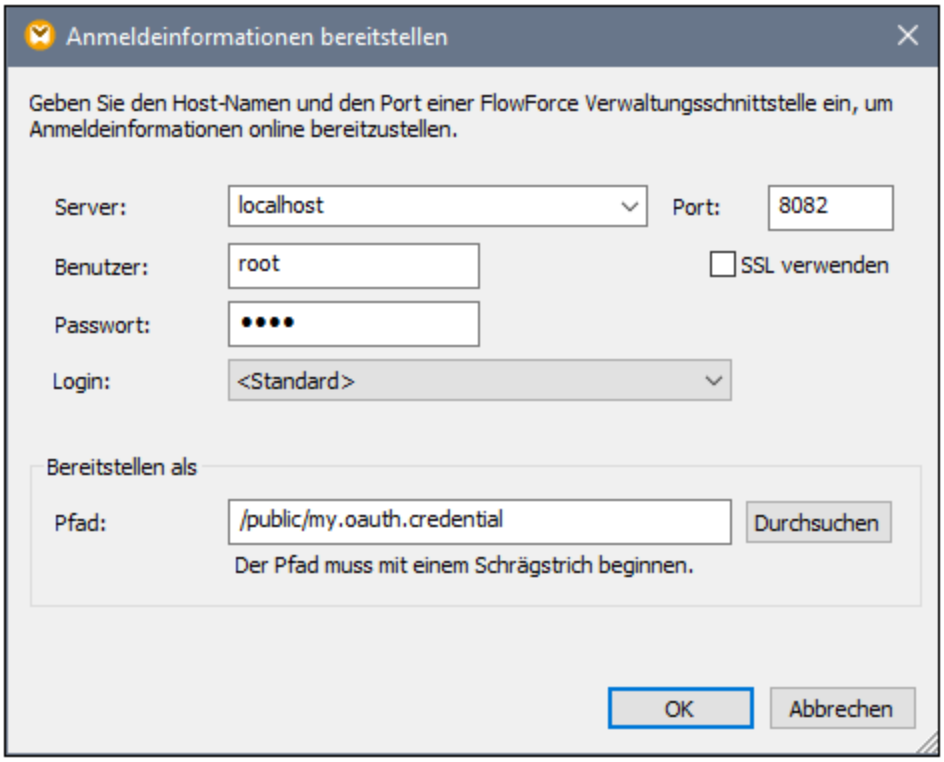


2. Füllen Sie die entsprechenden FlowForce Server-Informationen aus und klicken Sie auf **OK**. Bei erfolgreicher Bereitstellung wird eine entsprechende Meldung im Fenster "Meldungen" angezeigt:

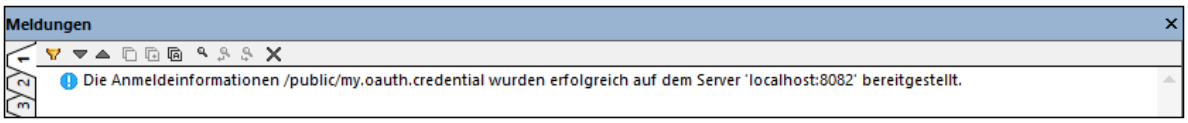


Separat dazu wollen wir nun die vorhandenen OAuth 2.0-Anmeldeinformationen ebenfalls bereitstellen:

1. Klicken Sie in MapForce mit der rechten Maustaste in einen leeren Bereich des Mappings und wählen Sie den Befehl **Anmeldeinformationen-Manager öffnen**.
2. Klicken Sie im **Anmeldeinformationen-Manager** mit der rechten Maustaste auf den Datensatz "my.oauth" und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Anmeldeinformationen auf FlowForce Server bereitstellen**.

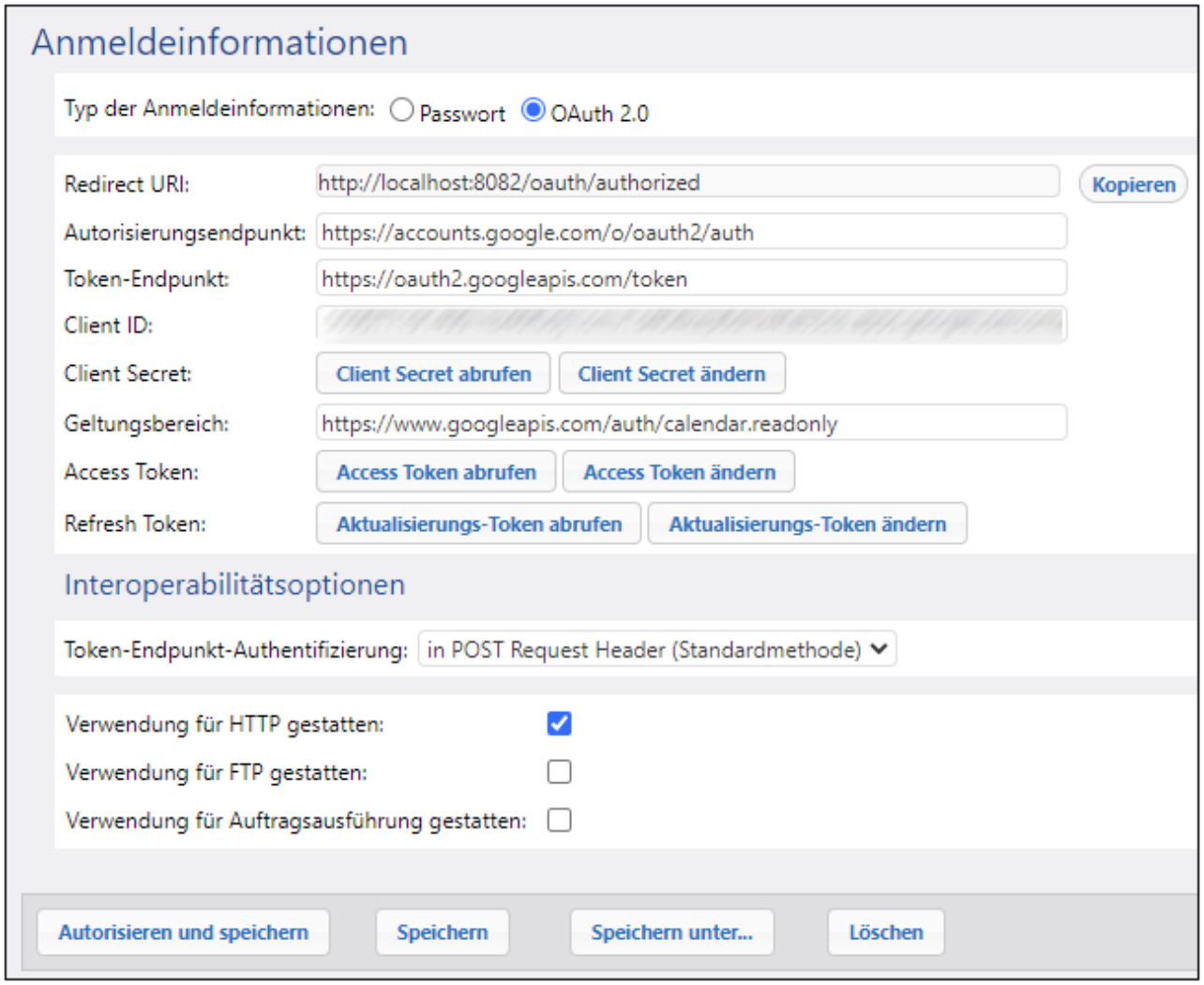


3. Füllen Sie die entsprechenden FlowForce Server-Informationen aus und klicken Sie auf **OK**. Bei erfolgreicher Bereitstellung wird eine entsprechende Meldung im Fenster "Meldungen" angezeigt:



Um die bereitgestellten Anmeldeinformationen anzuzeigen, melden Sie sich bei FlowForce Server an und öffnen Sie die Seite für die Anmeldeinformationen unter dem oben gezeigten Pfad.

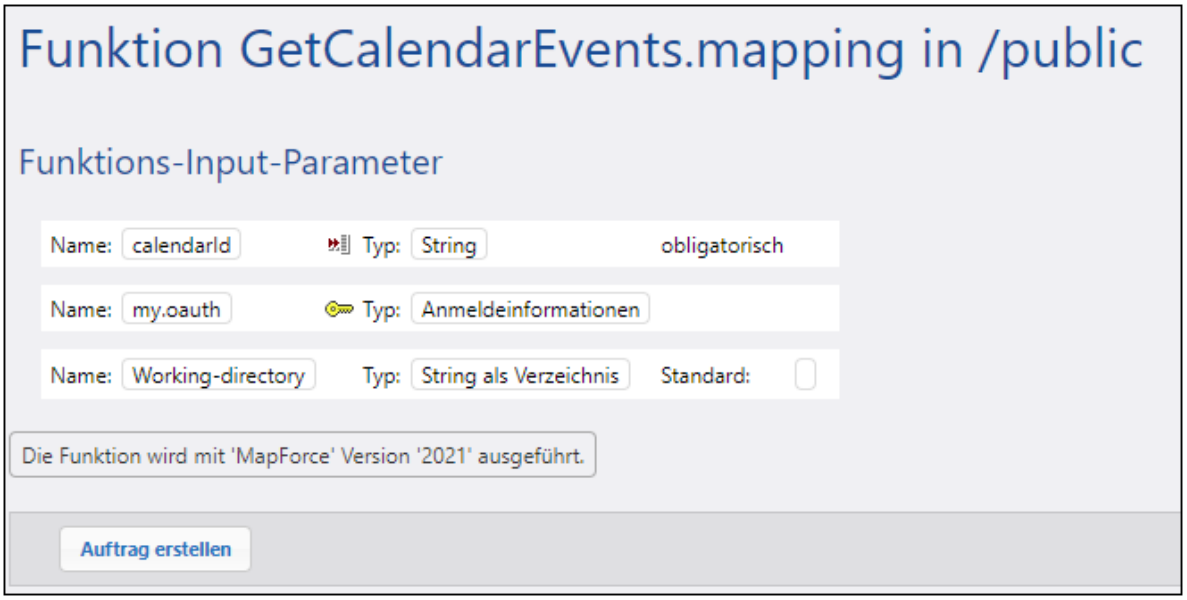
© 2016-2022 Altova GmbH



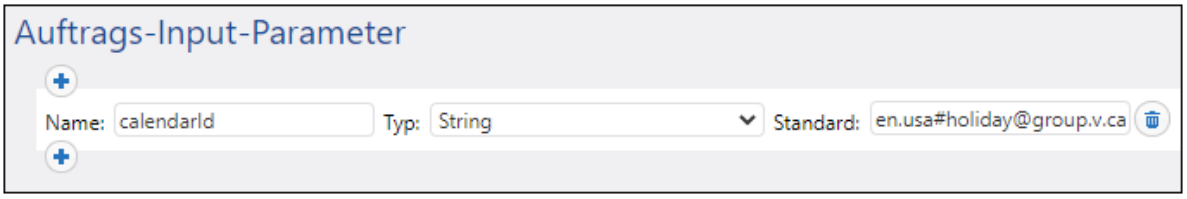
Konfigurieren des FlowForce Server-Auftrags

In einem der vorherigen Schritte haben Sie das Mapping **GetCalendarEvents.mfd** in einer lokal ausgeführten FlowForce Server-Instanz bereitgestellt. In diesem Schritt werden Sie das bereitgestellte Mapping in einen FlowForce-Auftrag verwandeln. Der Auftrag wird in diesem Beispiel als Webservice aufgerufen, damit er jederzeit bei Bedarf ausgelöst werden kann.

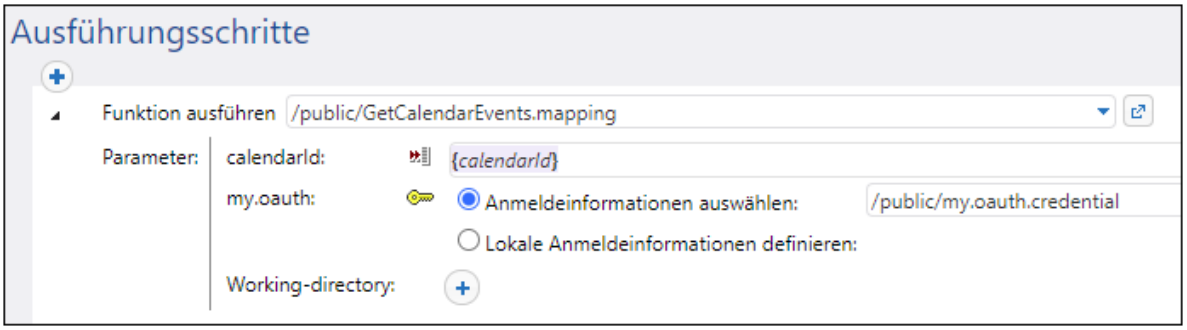
1. Melden Sie sich bei FlowForce Server an und öffnen Sie das **GetCalendarEvents.mapping** aus dem Container "Public". Bereitgestellte Mappings werden in FlowForce Server zu Funktionen, daher die Terminologie auf der unten stehenden Benutzeroberfläche. Beachten Sie, dass die Funktion Anmeldeinformationen als Input-Parameter erwartet. Der Name der Anmeldeinformationen ist derselbe, den diese in MapForce erhalten haben, nämlich "my.oauth".



2. Klicken Sie auf **Auftrag erstellen**. Daraufhin wird die Auftragskonfigurationsseite geöffnet.
3. Klicken Sie unter "Auftrags-Input-Parameter" auf ⊕ und erstellen Sie einen neuen Parameter namens calendarId mit dem Standardwert `en.usa#holiday@group.v.calendar.google.com` (alternativ dazu können Sie als Standardwert `primary`, denselben Wert, der in der vorherigen Ausführung verwendet wurde, eingeben).



4. Suchen Sie unter "Ausführungsschritte" den Parameter **calendarId**, klicken Sie auf "Setzen auf" und wählen Sie **calendarId** aus.
5. Klicken Sie für den Parameter **my.oauth** auf die Schaltfläche ⊕, klicken Sie auf **Anmeldeinformationen auswählen** und navigieren Sie zu den zuvor bereitgestellten OAuth 2.0-Anmeldeinformationen. Sie finden diese im Container **public**, wenn Sie die Standardeinstellungen bei der Bereitstellung nicht geändert haben:

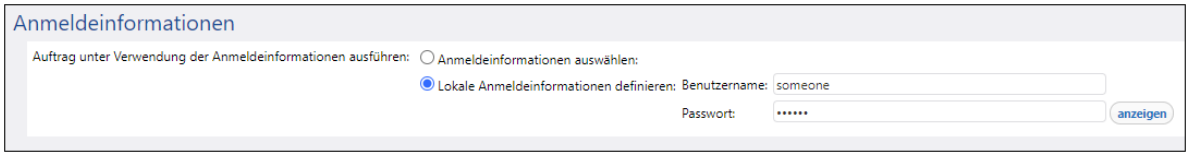


6. Aktivieren Sie unter "Dienst" das Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP...zur Verfügung**

© 2016-2022 Altova GmbH

stellen und geben Sie den Namen des Diensts ein (in diesem Beispiel "GetCalendarEvents").

7. Wählen Sie unter "Anmeldeinformationen" **Lokale Anmeldeinformationen definieren** aus und geben Sie die Anmeldeinformationen für Ihr Betriebssystem ein. Beachten Sie, dass diese nicht dieselben sind, wie die Anmeldeinformationen für Ihr FlowForce Server-Konto und dass Sie diese benötigen, um den Auftrag ausführen zu können.

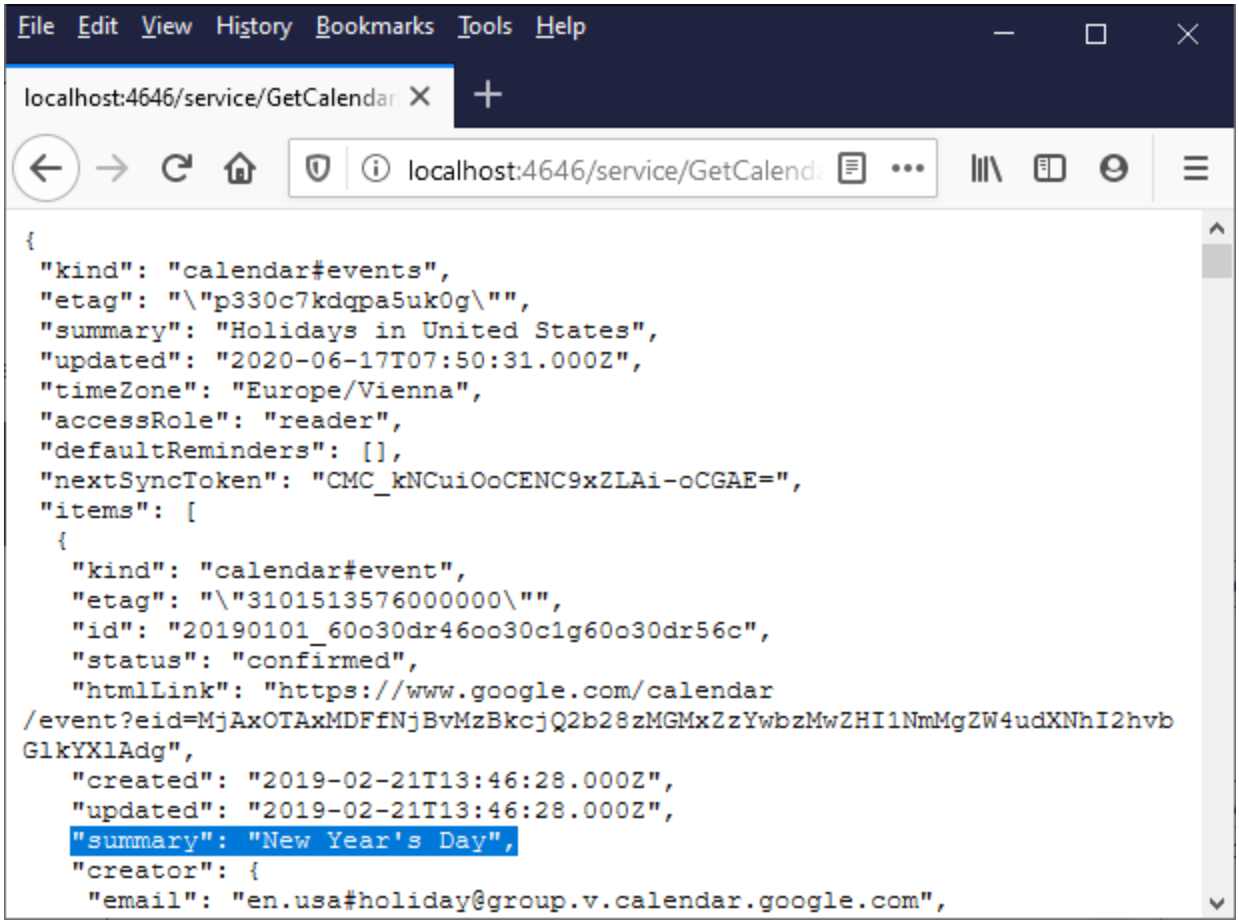


8. Belassen Sie alle anderen Einstellungen unverändert und speichern Sie den Auftrag.

Sie können den Auftrag nun folgendermaßen ausführen:

1. Klicken Sie unter "Dienst" auf die Schaltfläche **Auftrags-URL in neuem Fenster starten**.
2. Wenn Sie nach den Anmeldeinformationen gefragt werden, geben Sie die Anmeldeinformationen für Ihr FlowForce Server-Konto ein.

Bei erfolgreicher Ausführung und OAuth 2.0-Autorisierung wird im Browser die von der Google Calender API retournierte JSON Antwort angezeigt, z.B:



Im oben gezeigten Webservice-Aufruf wurde der Standardwert von **calendarId** verwendet. Optional können Sie einen Input-Parameter zur URL hinzufügen, z.B: `http://localhost:4646/service/GetCalendarEvents?calendarId=primary`. Bei Aufruf des Webservice würden nun für die als Parameter angegebene Kalender-ID Daten aus der Google Calender API abgerufen.

In diesem Beispiel wurde der **calendarId**-Parameter über eine HTTP GET-Methode bereitgestellt, da Sie den Webservice direkt über den Browser aufrufen. Wenn Sie einen Webservice programmatisch aufrufen, kann auch eine HTTP POST-Methode verwendet werden. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Bereitstellen von Aufträgen als Web-Dienste 184.

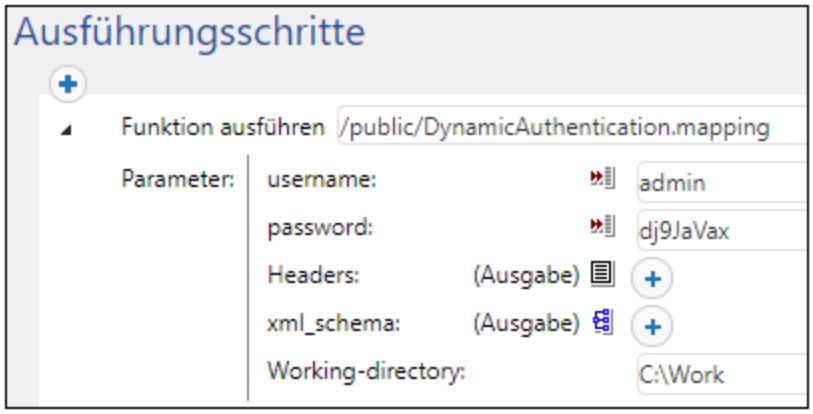
13.3.3 Dynamische Authentifizierung

Sie können in MapForce Mappings definieren, die Webservices für eine einfache HTTP-Authentifizierung aufrufen. Eine dynamische Authentifizierung kann als eine der Alternativen zur Verwendung von Anmeldeinformationen verwendet werden. Dynamische Authentifizierung bedeutet, ein Mapping so zu entwerfen, dass Benutzername und Passwort darin als Input-Parameter akzeptiert werden Nähere Informationen zum Konfigurieren einer dynamischen Authentifizierung finden Sie in der MapForce-Dokumentation (https://www.altova.com/de/documentation).

Wenn Sie ein Mapping, das eine dynamische Authentifizierung enthält, auf FlowForce Server bereitstellen,

 © 2016-2022 Altova GmbH

werden der Benutzername und das Passwort zu Input-Parametern für die Mapping-Funktion. In jedem FlowForce Server-Auftrag, in dem eine solche Mapping-Funktion aufgerufen wird, werden vor einer erfolgreichen Ausführung der Benutzername und das Passwort benötigt, z.B:



Im oben gezeigten Beispiel werden der Benutzername und das Passwort einfach in die entsprechenden Textfelder eingegeben. Sie können diese jedoch auch in Form von Input-Parametern für den Auftrag bereitstellen, siehe Verwalten von Input-Parametern.

13.3.4 Ressourcen

Globale Altova-Ressourcen sind Aliasse für Datei-, Ordner und Datenbankressourcen. Jeder Alias kann mehrere Konfigurationen haben, wobei jede Konfiguration genau einer Ressource zugeordnet wird. Wenn Sie daher eine globale Ressource verwenden, können Sie zwischen ihren Konfigurationen wechseln. So könnten Sie etwa eine Datenbank-Ressource mit zwei Konfigurationen erstellen: `Entwicklung` und `Produktion`. Je nachdem, was Sie bezwecken möchten, können Sie zwischen diesen Konfiguration wechseln. In FlowForce Server könnten Sie Daten entweder aus der `Entwicklungs-` oder der `Produktionsdatenbank` abrufen, indem Sie für die Mapping-Funktion die gewünschte Konfiguration bereitstellen.

Globale Ressourcen können applikationsübergreifend in verschiedenen Altova Applikationen verwendet werden (*siehe Unterabschnitt weiter unten*).

Globale Ressourcen in anderen Altova-Produkten

Wenn Datei-, Ordner- und Datenbankverbindungsinformationen als globale Ressourcen gespeichert werden, lassen sich diese in mehreren Altova-Applikationen wiederverwenden. Wenn Sie ein und dieselbe Datei z.B. häufig in verschiedenen Altova Desktop-Applikationen öffnen müssen, können Sie diese als globale Ressource definieren. Wenn Sie den Dateipfad ändern müssen, muss er nur an einer einzigen Stelle geändert werden. Derzeit können globale Ressourcen in den folgenden Altova-Produkten definiert und verwendet werden:

- Altova Authentic
- DatabaseSpy
- MobileTogether Designer
- MapForce
- StyleVision
- XMLSpy

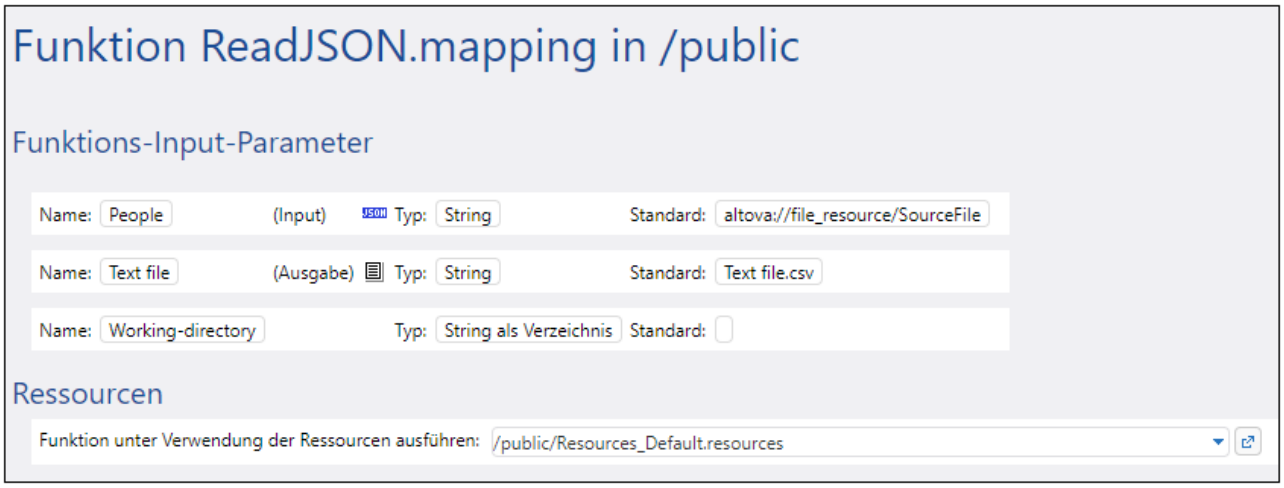
- FlowForce Server
- MapForce Server
- RaptorXML Server/RaptorXML+XBRL Server

Nähere Informationen zur Erstellung von globalen Ressourcen finden Sie in der MapForce-Dokumentation im Kapitel "Globale Altova-Ressourcen".

Ressourcen in FlowForce Server

Globale Ressourcen werden in FlowForce Server nicht wie in Desktop-Applikationen in einer einzigen XML-Datei gespeichert. In FlowForce ist jede Ressource ein wiederverwendbares Objekt, das Datei- oder Ordnerpfade oder Datenbankverbindungsinformationen enthalten kann. Ressourcen können kopiert, exportiert und importiert werden und unterliegen denselben Zugriffsmechanismen wie andere FlowForce-Objekte. D.h. jeder beliebige FlowForce-Benutzer kann jede beliebige Ressource in seinen Mapping-Funktionen verwenden, wenn er die entsprechenden Berechtigungen hat.

Nachdem Sie in MapForce ein Mapping mit globalen Ressourcen erstellt haben, können Sie es auf FlowForce Server bereitstellen. Sie können bei der Bereitstellung auswählen, ob im Mapping globale Ressourcen verwendet werden sollen, indem Sie im Bereitstellungsdialogfeld das Kontrollkästchen **Ressourcen verwenden** aktivieren. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen nicht aktivieren, werden alle im Mapping verwendeten globalen Ressourcen auf Basis der aktuell ausgewählten Konfiguration aufgelöst. Wenn Sie das Kontrollkästchen aktiviert haben, werden für die Mapping-Funktion auch in FlowForce Server Ressourcen benötigt. In der Abbildung unten sehen Sie ein Beispiel für eine auf FlowForce Server bereitgestellte Mapping-Funktion, für die zur Ausführung globale Ressourcen erforderlich sind. Beachten Sie, dass der erste Parameter den Standarddateipfad aus einer Ressource abruft.



In FlowForce Server werden die globalen Ressourcen von der Mapping-Funktion und nicht vom Auftrag verwendet. Die Mapping-Funktion liest den Pfad der ersten Input-Datei aus der Ressource aus. Das bedeutet, dass alle Aufträge, in denen diese Funktion verwendet wird, denselben Pfad verwenden, es sei denn, Sie setzen den Pfad über die Auftragskonfigurationsseite außer Kraft.

Sie können globale Ressourcen auch als eigenständige Objekte auf FlowForce Server bereitstellen, d.h. es muss nicht zuerst ein Mapping bereitgestellt werden, damit eine globale Ressource bereitgestellt werden kann. Nähere Informationen zur Bereitstellung von globalen Ressourcen auf FlowForce Server finden Sie in der MapForce-Dokumentation.

 © 2016-2022 Altova GmbH

Struktur von Ressourcen

Globale Ressourcen werden in allen Altova Desktop-Applikationen in Form von XML-Dateien verwaltet. Die Standarddatei hat den Namen **GlobalResources.xml**; Sie befindet sich auf dem Rechner, auf dem MapForce installiert ist, im Verzeichnis **C:\Benutzer\<Benutzername>\Dokumente\Altova**. Eine globale Ressourcendatei kann mehrere Ressourcen, so genannte "Aliasse" enthalten. Ein Alias ist entweder ein Dateipfad oder ein Verzeichnispfad oder eine Gruppe von Datenbankverbindungsinformationen. Aliasse können wiederum mehrere Konfigurationen haben. Wie oben beschrieben, können Sie mit Hilfe von Aliassen Pfade oder Datenbanken wechseln. Am besten lässt sich dies anhand der Struktur der folgenden Beispieldatei für globale Ressourcen erklären (beachten Sie, dass aus Gründen der Übersichtlichkeit einige Daten weggelassen wurden):

```
<Resources>
      <Resource Alias="MyFile">
         <Configurations>
            <Configuration Location="C:\test.json" ContentKind="File"
Configuration="Default"/>
            <Configuration Location="C:\production.json" ContentKind="File"
Configuration="Production"/>
         </Configurations>
      </Resource>
      <Resource Alias="MyDirectory">
         <Configurations>
            <Configuration Location="C:\Test" ContentKind="Folder"
Configuration="Default"/>
            <Configuration Location="C:\Production" ContentKind="Folder"
Configuration="Production"/>
         </Configurations>
      </Resource>
      <Resource Alias="MyDatabase">
         <Configurations>
            <Configuration ContentKind="DataSource" Configuration="Default">
               <DatabaseContextInfo vendor="sqlite" connection="C:
\Resources\Test.sqlite"/>
            </Configuration>
            <Configuration ContentKind="DataSource" Configuration="Production">
               <DatabaseContextInfo vendor="sqlite" connection="C:
\Resources\Production.sqlite"/>
            </Configuration>
         </Configurations>
      </Resource>
</Resources>
```

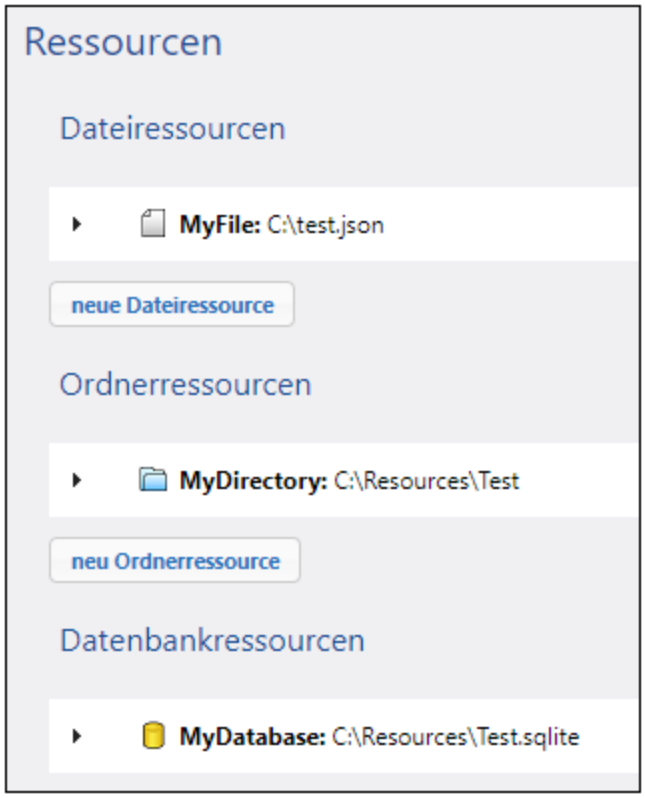
In der obigen Datei sind drei Ressourcen (Aliasse) definiert: ein Dateipfad namens "MyFile", ein Verzeichnispfad namens "MyDirectory" und eine SQList-Datenbank namens "MyDatabase". Jeder Alias hat zwei Konfigurationen: eine Standardkonfiguration für das Testen und eine Produktionskonfiguration.

Aufgrund der Besonderheiten der Multi-Server-Umgebung funktionieren Ressourcen in FlowForce Server etwas anders. So wird etwa eine XML-Ressourcendatei wie die oben gezeigte in FlowForce Server ein Ressourcenobjekt. Das Ressourcenobjekt kann wie in Desktop-Applikationen mehrere Aliasse enthalten,

jedoch hat jeder Alias nur eine Konfiguration, nämlich die Konfiguration, die Sie bei der Bereitstellung der Ressourcen von MapForce auf FlowForce Server ausgewählt haben.

Bei der Bereitstellung globaler Ressourcen von MapForce auf FlowForce Server wird immer nur eine Konfiguration bereitgestellt.

Wenn Sie z.B. die oben gezeigte globale Ressourcendatei bereitgestellt haben, wird auf dem Server entweder die Konfiguration "Default" oder "Production" (nicht aber beide) bereitgestellt. Wenn Sie die Konfiguration "Default" auswählen, sieht das Ressourcenobjekt in FlowForce Server folgendermaßen aus:

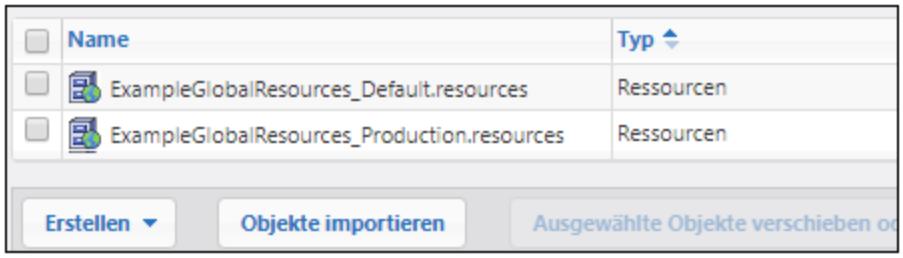


Für alle Mapping-Funktionen wird in FlowForce eine bestimmte Konfiguration einer globalen Ressource verwendet. Wenn Sie daher in diesem Beispiel auf dem Server die Konfiguration "Production" benötigen, sollten Sie dieselbe Ressourcendatei noch einmal bereitstellen und diesmal im Bereitstellungsdialogfeld in MapForce die Konfiguration "Production" auswählen. Alternativ dazu können Sie, wie weiter unten beschrieben, direkt auf dem Server eine Ressource erstellen und die Mapping-Funktionen ändern, sodass diese auf diese Ressourcen und nicht auf die Ressource "Default" verweisen. Beachten Sie jedoch, dass diese Alternativmethode nur bei Datei- und Verzeichnisressourcen, nicht aber bei Datenbanken möglich ist.

Ändern der Ressource einer Mapping-Funktion

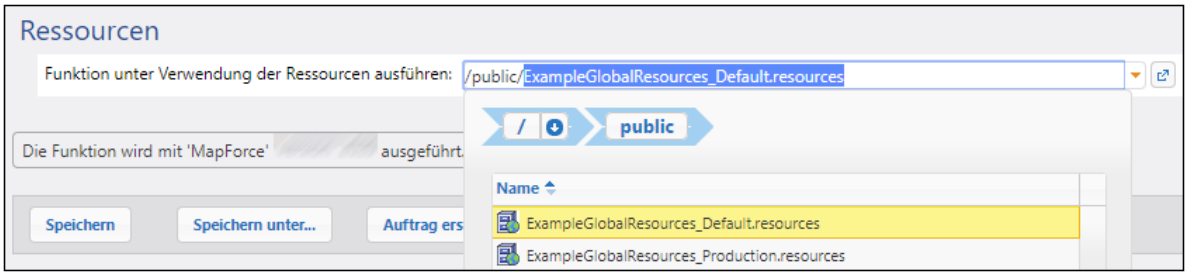
Ressourcenobjekte werden in FlowForce durch das Symbol gekennzeichnet. Wenn Sie also sowohl die Konfiguration "Default" als auch "Production" aus dem obigen Beispiel bereitgestellt haben, werden die entsprechenden Ressourcen in FlowForce Server eventuell folgendermaßen angezeigt:

 © 2016-2022 Altova GmbH



So ändern Sie die von einer Mapping-Funktion verwendete Ressource:

1. Gehen Sie zu dem Container, in dem die Mapping-Funktion bereitgestellt wurde und klicken Sie darauf, um die Funktion zu öffnen.
2. Wählen Sie unter "Ressourcen" einen neuen Ressourcenpfad aus. Die Auswahl von Ressourcen funktioniert auf dieselbe Art, wie bei anderen FlowForce-Objekten wie Funktionen, Anmeldeinformationen, usw.



Wenn die Mapping-Funktion keinen Abschnitt "Ressourcen" hat, wurde dieses Mapping in MapForce nicht für globale Ressourcen konfiguriert (oder das Kontrollkästchen **Ressourcen verwenden** wurde bei der Bereitstellung nicht aktiviert).

Jede Mapping-Funktion kann jede beliebige Ressource verwenden, wenn die folgenden Voraussetzungen erfüllt werden:

- Die Art der Ressource ist mit der Funktion kompatibel. So kann z.B. eine "Ordner"-Ressource nicht verwendet werden, wenn für die Mapping-Funktion eine "Datei"-Ressource benötigt wird.
- Der Aliasname der Ressource ist der von der Mapping-Funktion benötigte. Normalerweise wird der Aliasname zum Zeitpunkt des Mapping-Designs in MapForce ausgewählt, Sie können dies aber, wie weiter unten beschrieben, in FlowForce auch außer Kraft setzen.

Ressourcen und Auftragskonfiguration

Wie bereits erwähnt, werden Ressourcen auf Ebene von Mapping-Funktionen und nicht auf Ebene der Auftragskonfiguration verwendet. Wenn ein Auftrag ausgeführt wird, werden diejenigen globalen Ressourcen verwendet, die in der vom Auftrag aufgerufenen Funktion definiert sind. Wenn Sie einen Auftrag daher über die Auftragskonfigurationsseite bearbeiten, haben Sie hinsichtlich Ressourcen nur minimale Konfigurationsoptionen zur Verfügung wie z.B. das "Außerkraftsetzen des Ressourcen-Alias" (wie weiter unten beschrieben).

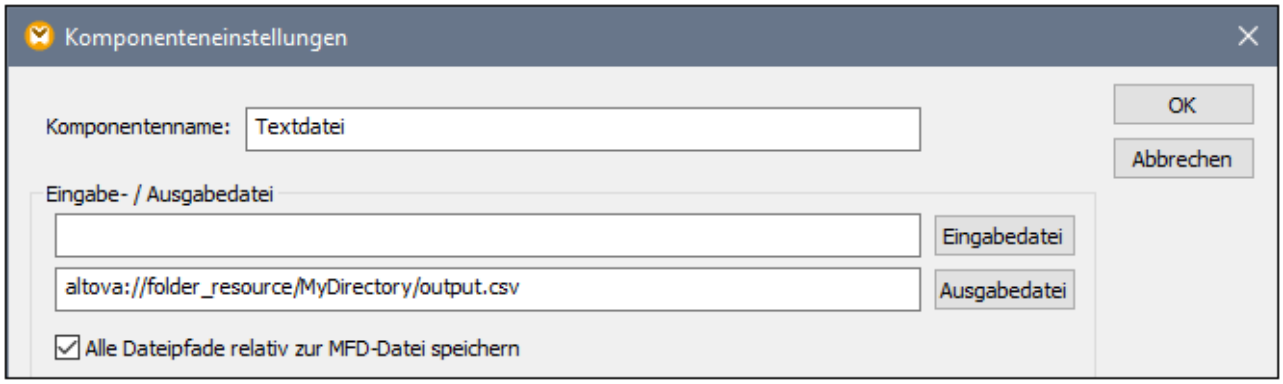
In manchen Fällen ist es eventuell möglich, eine Ressource (wie z.B. einen Ordner oder eine Datei) direkt von der Auftragskonfigurationsseite aus zu referenzieren. Beachten Sie, dass dies eventuell nicht in jedem Kontext

funktioniert und im Allgemeinen vermieden werden sollte, es sei denn, Sie haben gute Gründe, solche Referenzen zu verwenden.

Anmerkung: Die Referenzierung einer Ressource über den Parameter "Arbeitsverzeichnis" eines Ausführungsschritts wird nicht unterstützt. Dies liegt daran, dass der MapForce Server-Prozess bereits laufen muss, damit Ressourcen verarbeitet werden können, während das Arbeitsverzeichnis noch *vor* dem Start von MapForce Server definiert sein muss.

Außerkraftsetzen des Ressourcen-Alias

Selbst wenn eine Datei- oder Ordnerressource mehrere Aliasse hat, kann zum Zeitpunkt der Ausführung des Auftrags nur einer verwendet werden, nämlich derjenige, der zum Zeitpunkt des Mapping-Designs in MapForce ausgewählt war. So generiert etwa die folgende MapForce-Komponente **output.csv**-Daten in einem Verzeichnisalias namens "MyDirectory". Wenn Sie dieses Mapping auf FlowForce Server bereitstellen, muss auch die Mapping-Funktion auf dem Server auf eine Ressource verweisen, die den Alias "MyDirectory" enthält.

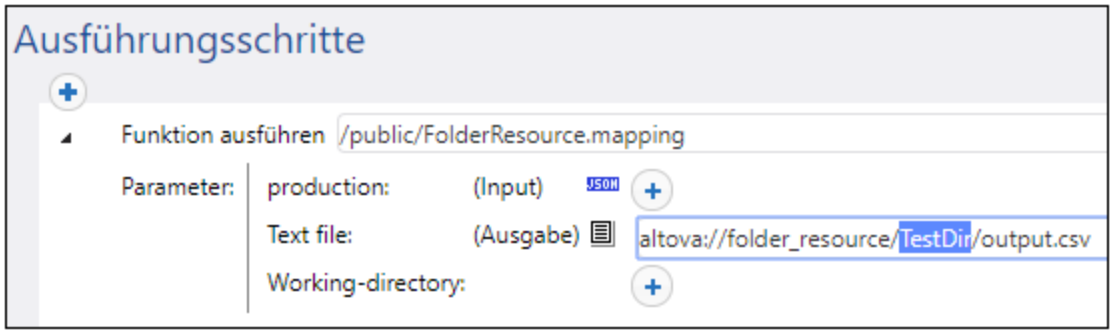


Anstatt das Mapping jedes Mal, wenn Sie den Alias ändern, in MapForce zu bearbeiten, können Sie den Alias in FlowForce Server über die Auftragskonfigurationsseite außer Kraft setzen. Um Datei- oder Ordneraliasse in einem Auftrag außer Kraft zu setzen, verwenden Sie die folgende Syntax, wobei Sie **`MyFile`** oder **`MyDirectory`** durch den gewünschten Aliasnamen ersetzen:

Ressourcenart	Beispiel
Datei	`altova://file_resource/`**`MyFile`**
Verzeichnis	`altova://folder_resource/`**`MyDirectory`**

In der Auftragskonfiguration unten wird z.B. der Verzeichnisalias in "TestDir" geändert.

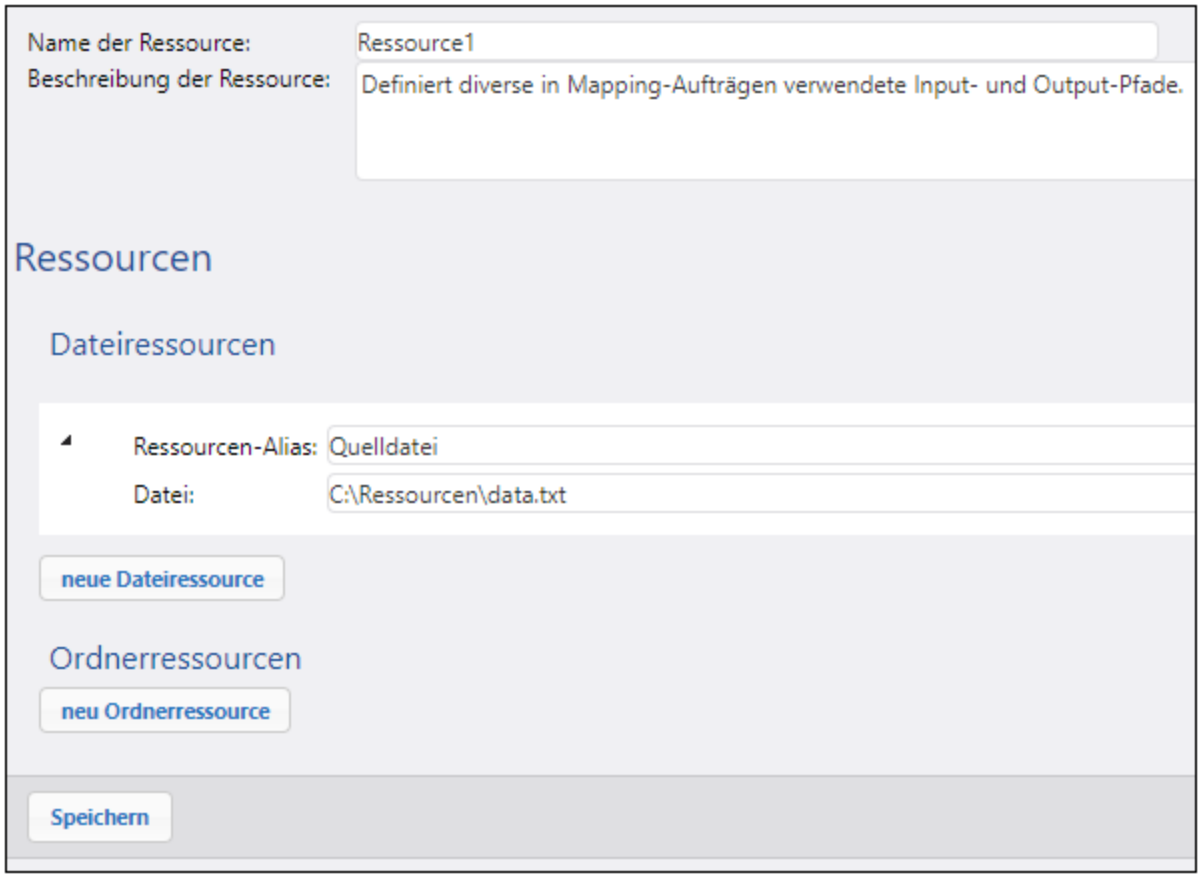
 © 2016-2022 Altova GmbH



Anmerkung: Für Datenbankressourcen wird die oben gezeigte Außerkraftsetzung von Aliassen nicht unterstützt. Wenn Sie mehrere Datenbankaliasse haben, wechseln Sie den gewünschten Datenbankalias in MapForce, *bevor* Sie das Mapping auf FlowForce Server bereitstellen.

Erstellen von Ressourcen

Sie können in FlowForce Server nur Datei- oder Ordnerressourcen erstellen. Um in FlowForce Server eine globale Ressource zu erstellen, öffnen Sie den gewünschten Container und klicken Sie auf **Erstellen | Resourcen erstellen**.



Anmerkung: Die Erstellung von Datenbankressourcen wird in einer Server-Umgebung nicht unterstützt. Um Datenbankressourcen zu erstellen, verwenden Sie den Globalen Ressourcen-Editor von MapForce oder einer anderen Altova Desktop Applikation, die globale Ressourcen unterstützt und stellen Sie die Ressourcen anschließend von MapForce auf FlowForce Server bereit.

Der Ressourcenalias sollte mit dem der Mapping-Funktion, in der die Ressource verwendet werden soll, übereinstimmen. Andernfalls müssen Sie Aufträge, wie weiter oben unter "Außerkraftsetzen des Ressourcenalias" beschrieben, manuell anpassen, damit diese auf den korrekten Alias verweisen.

Sie können innerhalb desselben Ressourcenobjekts falls nötig mehrere Aliasse erstellen, indem Sie auf die Schaltflächen **Neue Dateiressource** oder **Neure Ordnerressource** klicken. Dies ist jedoch optional. Wenn Sie mehrere Aliasse erstellen, denken Sie daran, dass Sie Aufträge bearbeiten müssen, um anzugeben, welcher Alias darin verwendet werden soll.

Bearbeiten von Ressourcen

Anstatt Datei- oder Ordnerressourcen in MapForce zu bearbeiten und erneut bereitzustellen, können Sie diese direkt in FlowForce Server bearbeiten. Um eine Ressource zu bearbeiten, klicken Sie auf den entsprechenden Datensatz, aktualisieren Sie die Pfade (oder die Datenbankverbindungsinformationen) und klicken Sie anschließend auf **Speichern**.

Anmerkung: Im Fall von Datenbankressourcen können in FlowForce nur bestimmte Felder wie z.B. der Verbindungsstring oder die Standarddatenbank bearbeitet werden. Der Datenbankanbieter und die Verbindungsmethode können jedoch nicht geändert werden.

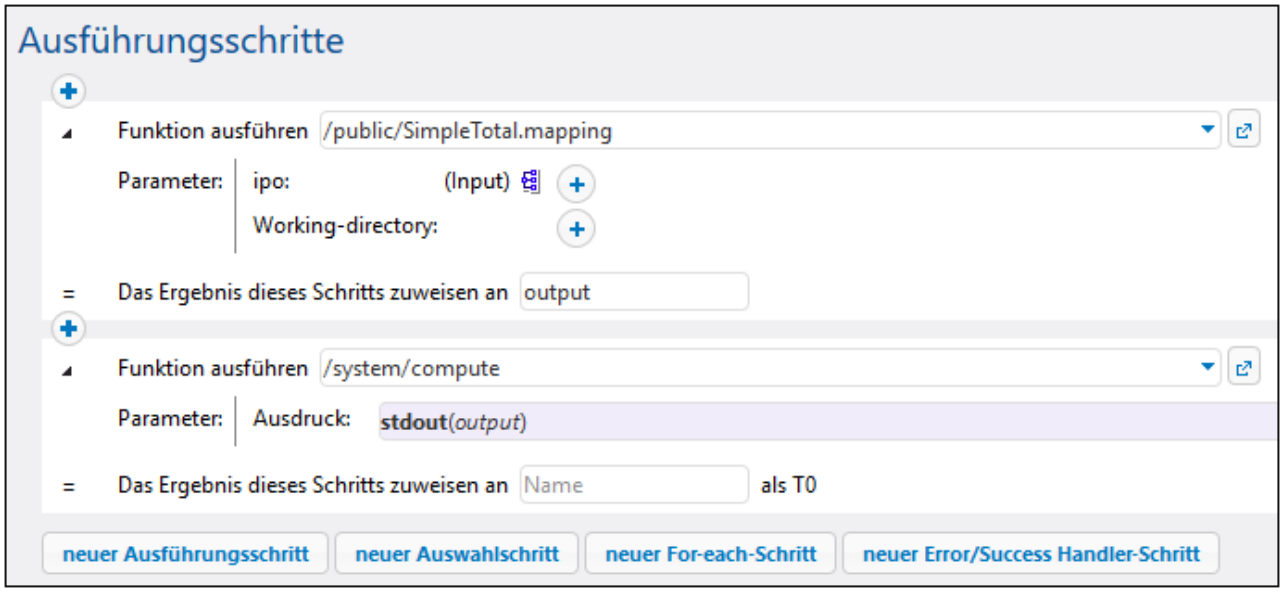
Nachdem Sie eine Ressource aktualisiert haben, wirkt sich dies auf die folgenden Dinge aus:

- alle von dieser Ressource referenzierten Mapping-Funktionen
- alle Aufträge, die die entsprechende(n) Mapping-Funktion(en) aufrufen

© 2016-2022 Altova GmbH

13.4 Aufrufen des Ergebnisses eines Mappings oder einer Transformation

Nachdem ein MapForce-Mapping oder eine StyleVision-Transformation auf FlowForce Server bereitgestellt wurde, wird es/sie zu einer FlowForce-Funktion, die von anderen Ausführungsschritten aus aufgerufen werden kann. So wird etwa im ersten Schritt des unten gezeigten Auftrags eine Mapping-Funktion namens **SimpleTotal.mapping** ausgeführt.



Beachten Sie, dass der Auftrag aus zwei Schritten besteht:

1. In Schritt 1 wird MapForce Server aufgerufen, um die Funktion **SimpleTotal.mapping** auszuführen. Beachten Sie, dass dem Mapping-Ergebnis im Feld **Das Ergebnis dieses Schritts zuweisen an** ein Name gegeben wird (in diese Fall ist es `output`; Sie können jedoch jeden beliebigen Namen wählen).
2. In Schritt 2 wird die Funktion `/system/compute` 261 aufgerufen, die die Ausgabe des Mappings in einen Stream konvertiert.

Standardmäßig hat die Ausgabe eines Mappings oder einer Transformation den generischen Typ **result**. Um die Ausgabe sinnvoll verwenden zu können, muss **result** in den jeweils benötigten Datentyp konvertiert werden (z.B. string, stream, Datei). Zu diesem Zweck gibt es die vordefinierte Funktion `/system/compute` 261 sowie verschiedene FlowForce-Ausdrucksfunktionen. Im obigen Beispiel wurde die vordefinierte Funktion `/system/compute` 261 aufgerufen, um die erforderliche Datentypkonvertierung durchzuführen. In diesem Fall konvertiert der Ausdruck `stdout(output)` den vorherigen Schritt in einen Stream.

In der Tabelle unten sind Beispiele für FlowForce-Ausdrücke, die Sie wahrscheinlich für die Verarbeitung des Ergebnisses einer Mapping- oder Transformationsfunktion benötigen werden, aufgelistet. Denken Sie daran, dass `output` in allen diesen Beispielen den Namen darstellt, den Sie in das Feld **Das Ergebnis dieses Schritts zuweisen an** eingegeben haben.

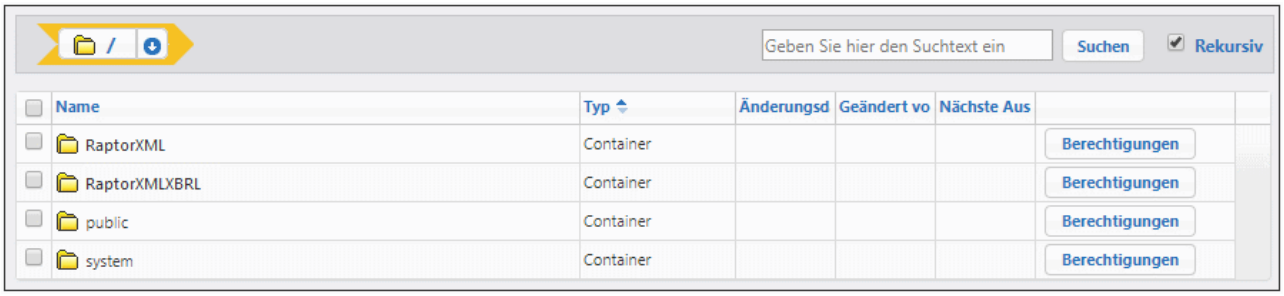
FlowForce-Ausdruck	Zweck
`stdout(output)`	Konvertiert **`output`** in einen Stream.
`content(stdout(output))`	Konvertiert **`output`** in einen String.
`as-file(stdout(output))`	Konvertiert **`output`** in eine Datei.
`as-file(nth(results(output), 0))`	Diese Art von Ausdruck wird benötigt, wenn **`output`** aus mehreren Dateien besteht. Dies ist dann der Fall, wenn die Mapping- oder Transformationsfunktion (in MapForce bzw. StyleVision) so erstellt wurde, dass nicht nur eine einzige, sondern mehrere Ausgaben generiert werden. Der Ausdruck konvertiert **`output`** in eine Sequenz von Streams, nimmt den ersten Stream aus der Sequenz und konvertiert ihn in eine Datei. Ein Beispiel dazu finden Sie unter Erstellen eines Auftrags anhand einer StyleVision-Transformation 599.
`as-file(nth(results(output, "CompletePO"), 0))`	Wie oben, mit Ausnahme davon, dass die Datei nicht anhand ihres Null-basierten Index, sondern anhand ihres Namens (in diesem Fall "CompletePO") aus der Sequenz von Streams aufgerufen wird.

Eine vollständige Liste von FlowForce-Ausdrucksfunktionen, die für die Behandlung des Ergebnisses eines Schritts oder Auftrags zur Verfügung stehen, finden Sie unter Schrittergebnisfunktionen 343. Eine Einführung in FlowForce-Ausdrücke finden Sie unter Die FlowForce-Ausdrücke 248.

© 2016-2022 Altova GmbH

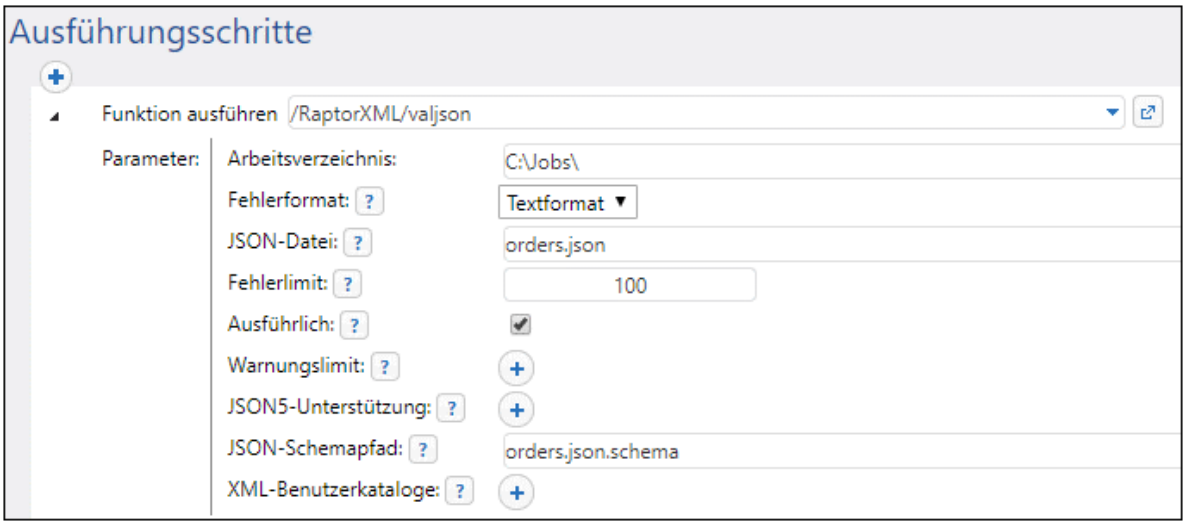
13.5 Integration mit RaptorXML Server

Wenn RaptorXML in FlowForce integriert ist, stehen alle Funktionen von RaptorXML Server in FlowForce zur Verfügung, sodass diese in Aufträgen aufgerufen werden können. Die RaptorXML-Funktionen stehen dabei im Container **/RaptorXML** von FlowForce zur Verfügung. Im Fall von RaptorXML+XBRL Server hat der Container den Namen **/RaptorXMLXBRL**.



Sie können die RaptorXML-Funktionen ähnlich wie vordefinierte FlowForce-Funktionen von Aufträgen aus aufrufen:

- Öffnen Sie im Container **/RaptorXML** (bzw. **/RaptorXMLXBRL**) die gewünschte Funktion und klicken Sie anschließend auf **Auftrag erstellen**. Sie können entweder generische Funktionen wie **/RaptorXML/valjson** oder Release-spezifische Funktionen wie **/RaptorXML/2023/valjson** referenzieren. Die Unterschiede zwischen diesen sind weiter unten beschrieben.
- Erstellen Sie in einem Auftrag einen neuen Ausführungsschritt und rufen Sie die gewünschte RaptorXML-Funktion von einem Ausführungsschritt aus auf. Im Beispiel unten wird im Schritt die Funktion `valjson` aufgerufen:



Beispiele für Aufträge, in denen RaptorXML Server aufgerufen wird, finden Sie in den folgenden Kapiteln:

- Validieren eines Dokuments mit Hilfe von RaptorXML 607
- Validieren von XML mit Fehlerprotokollierung 609
- Übergeben von Schlüssel/Wert-Parameterpaaren mit Hilfe von RaptorXML 614

Nähere Informationen zu allen RaptorXML-Funktionen finden Sie in der Dokumentation zu RaptorXML Server (https://www.altova.com/de/documentation).

Manuelle Integration

In vielen Fällen erfolgt die Integration von FlowForce Server mit RaptorXML Server automatisch (z.B. wenn Sie die FlowForce Server-Installation über Windows starten und dabei auch RaptorXML Server mit installieren). In manchen Fällen muss die Integration zwischen den beiden Produkten jedoch manuell vorgenommen werden. Normalerweise ist dies der Fall, wenn unterschiedliche Versionen von FlowForce Server und RaptorXML separat installiert wurden. Wenn z.B. die Funktionsdefinitionen einer bestimmten RaptorXML Server-Version auf der FlowForce Server-Benutzeroberfläche fehlen, obwohl diese Version von RaptorXML Server installiert ist, muss die Integration manuell durchgeführt werden.

Um eine manuelle Integration durchzuführen, starten Sie das folgende Skript: **{RaptorXML-Installationsverzeichnis}\etc\functions\integrate.bat**.

Anmerkung: Auf Unix-Systemen lautet der Skriptname **integrate.cs**. Damit das Skript ausgeführt werden kann, benötigen Sie Superuser-Rechte (sudo).

Das Skript erhält zwei Argumente: den Pfad zum FlowForce Server-Installationsverzeichnis und den Pfad zum FlowForce Server-Datenverzeichnis (siehe FlowForce Server Applikationsdaten 112). Bei Ausführung des Skripts geschieht Folgendes:

- Alle Release-spezifischen Funktionen der integrierten RaptorXML Server-Version stehen in FlowForce Server zur Verfügung, sodass sie als Aufträge aufgerufen werden können.
- Die generischen (nicht Release-spezifischen) RaptorXML-Funktionen werden aktualisiert, damit sie auf die Release-spezifischen Funktionen der integrierten RaptorXML-Version verweisen.

Wenn bei Ausführung des Skripts Fehler auftreten, sind die Funktionsdefinitionen der integrierten RaptorXML-Version nicht mit FlowForce Server kompatibel. Wenden Sie sich in diesen seltenen Fällen an den Altova-Support.

Generische Funktionen im Gegensatz zu Release-spezifischen RaptorXML-Funktionen

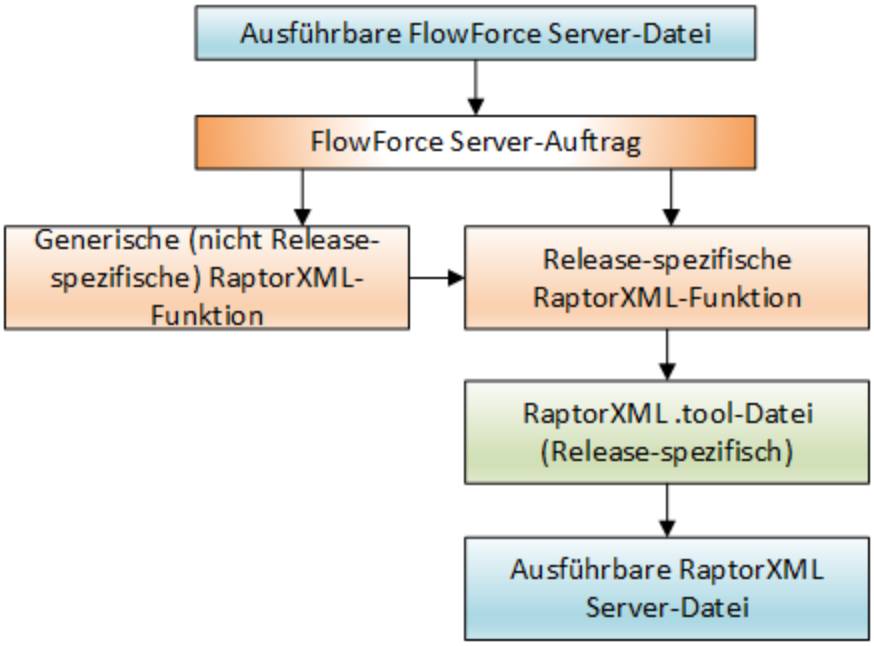
Die Funktionen in den **RaptorXML-** bzw. **RaptorXMLXBRL**-Containern sind folgendermaßen strukturiert:

- Funktionen aus dem **/RaptorXML**-Container sind bis zur FlowForce Server-Version 2014 (der ersten Version, die RaptorXML-Funktionen unterstützt hat) rückwärts kompatibel. Diese generischen Funktionen sind Wrapper für die Release-spezifischen Funktionen aus dem **/RaptorXML/{Release}**-Container. Sie sind garantiert mit allen Release-Versionen kompatibel, stellen aber nicht alle Funktionalitäten der neuesten installierten RaptorXML Server-Version bereit.
- Funktionen aus den **/RaptorXML/{Release}**-Containern stellen alle Funktionalitäten der entsprechenden RaptorXML-Release bereit. Diese Funktionen sind mit FlowForce Server derselben Release-Version kompatibel. Es ist jedoch nicht unbedingt jede Version von RaptorXML Server mit jeder Version von FlowForce Server kompatibel. Sie können die Kompatibilität durch Ausführung des Integrationsskripts überprüfen (wie unter "Manuelle Integration" beschrieben).

Wenn eine generische RaptorXML-Funktion aufgerufen wird, fungiert diese Funktion als Wrapper für die entsprechende Release-spezifische Funktion von RaptorXML Server. Die ausgewählte RaptorXML Release-Version ist diejenige, die zuletzt in FlowForce integriert wurde, wobei es sich auch um eine manuell integrierte Release-Version handeln kann. Wie jedoch oben erwähnt, stehen in solchen Aufrufen die neuesten RaptorXML-Funktionalitäten (wie z.B. neue Argumente oder sogar Funktionen) nicht zur Verfügung. Um die neuesten

 © 2016-2022 Altova GmbH

RaptorXML-Funktionalitäten von FlowForce-Aufträgen aus verwenden zu können, rufen Sie eine Release-spezifische Funktion direkt auf.



Von der Release-spezifischen Funktion ist abhängig, mit welcher RaptorXML .tool-Datei die ausführbare RaptorXML-Datei gesucht werden soll. Für jede RaptorXML Server Release-Version gibt es eine eigene .tool-Datei. Eine .tool-Datei informiert FlowForce Server über den Pfad zur ausführbaren RaptorXML Server-Datei. Über sie werden auch Umgebungsvariablen definiert, siehe Umgebungseinstellungen 482.

Wenn Ihre FlowForce-Aufträge versionsspezifische RaptorXML-Funktionen referenzieren und Sie ein Upgrade auf eine neuere Version von FlowForce Server und RaptorXML Server durchführen möchten, können Sie entweder alle Aufträge ändern, damit diese die neuesten Release-spezifischen RaptorXML-Funktionen referenzieren, oder Sie können die **Raptor.tool**-Datei auf eine neuere Version der ausführbaren RaptorXML Server-Datei mappen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Kopieren Sie die **Raptor_<release>.tool**-Datei aus dem Verzeichnis **{installation}\etc** von RaptorXML Server der neuesten installierten Release in das Verzeichnis **{configuration data 112} \tools** von FlowForce Server derselben Release.
2. Benennen Sie die Datei um, damit sie der Version der alten Release (der Raptor Release-Version, auf die ihre Aufträge verweisen) entspricht. Wenn die alte Release-Version z.B. **RaptorXML 2017r3** ist, so benennen Sie die Datei in **Raptor_2017r3.tool** um.

Wenn Sie die Mapping-Methode wählen, hat es denn Anschein, als würden alle vorhandenen Aufträge weiterhin RaptorXML 2017r3-Funktionen aufrufen, während die .tool-Datei aber in Wirklichkeit auf die neueste ausführbare RaptorXML Server-Datei gemappt ist.

13.6 Tool-Dateien

Wenn zusammen mit FlowForce Server weitere Altova-Server-Produkte installiert werden, z.B. durch Auswahl der entsprechenden Server-Produkte im FlowForce-Installationsassistenten oder später durch Installation dieser Server-Produkte über ihr eigenes Installationsprogramm, wird auch für jede unter FlowForce Server-Verwaltung laufende Applikation eine **.tool**-Datei installiert. Die folgenden Altova-Produkte können unter Verwaltung von FlowForce Server ausgeführt werden: MapForce Server, StyleVision Server und RaptorXML Server. Normalerweise müssen keine .tool-Dateien konfiguriert werden, es sei denn, Sie müssen Umgebungsvariablen 483 wie z.B. CLASSPATH für MapForce Server und StyleVision Server ändern.

FlowForce Server verwendet die .tool-Dateien, um die anderen unter seiner Verwaltung stehenden Server-Applikationen zu finden und deren Ausführung zu konfigurieren. FlowForce Server sucht im Applikationsdatenverzeichnis mit dem Namen **DATADIR** und im Installationsverzeichnis mit dem Namen **INSTALLDIR** nach .tool-Dateien. Zuerst durchsucht FlowForce Server **DATADIR** und anschließend **INSTALLDIR**. Die unten gezeigten Tabellen enthalten die Pfade dieser Verzeichnisse für verschiedene Betriebssysteme.

FlowForce Server Applikationsdatenverzeichnis (DATADIR)	
Linux	/var/opt/Altova/FlowForceServer2023/data
macOS	/var/Altova/FlowForceServer2023/data
Windows	C:\ProgramData\Altova\FlowForceServer2023\data

FlowForce Server Installationsverzeichnis (INSTALLDIR)	
Linux	/opt/Altova/FlowForceServer2023/
macOS	/usr/local/Altova/FlowForceServer2023/
Windows	C:\Programme\Altova\FlowForceServer2023\ C:\Programme (x86)\Altova\FlowForceServer2023\

DATADIR ist normalerweise ein leeres Verzeichnis, in dem Sie angepasste Tool-Dateien speichern. Das Verzeichnis **INSTALLDIR** wird bei der Installation verwaltet. Die darin enthaltenen .tool-Dateien dürfen nicht bearbeitet werden.

Informationsmeldungen

FlowForce Server gruppiert laufende Tool-Prozessinstanzen und verwaltet diese, wie in den .tool-Dateien konfiguriert. Wenn FlowForce die Regeln zur Lebensdauer von Tool-Prozessinstanzdateien implementiert, können alle diese Ereignisse im Log Informationsmeldungen wie die folgenden erzeugen:

```
Instanz {id} von {tool} wird für {session} gestartet.
{commandline} wird gestartet.
Die Instanz {id} von {tool} für {session} befindet sich nun im Leerlauf.
Instanz {id} von {tool} für {session} wird aufgrund zu langer Leerlaufzeit beendet.
Instanz {id} von {tool} für {session} wird beendet. Maximale Wiederverwendungsanzahl
wurde erreicht.
Instanz {id} von {tool} für {session} hat die Kommunikation unerwartet beendet.
```

 © 2016-2022 Altova GmbH

```
Instanz {id} von {tool} für {session} wurde an Auftragsinstanz {instanceid}
angehängt.
```

Die oben aufgelisteten Informationsmeldungen geben keine Auskunft über Lizenzierungs- oder Warteschlangenprobleme. Sie dienen jedoch dazu, potenzielle Probleme ausfindig zu machen, z.B. durch Angabe von Informationen über Prozesse, die zu einem bestimmten Zeitpunkt ausgeführt wurden. Wenn Schritte oder Aufträge fehlschlagen, wird eine separate Protokoll-Meldung ausgegeben.

Bearbeitung von Tool-Dateien

Dateien mit der Erweiterung `.tool` können in einem Text-Editor (z.B. Notepad++) bearbeitet werden. Es stehen die folgenden Bearbeitungsoptionen zur Verfügung:

1. im Abschnitt `[Tool]` der Pfad (`path`) der ausführbaren Datei. In manchen Fällen muss dieser Pfad eventuell geändert werden, z.B. wenn `.tool`-Dateien älterer Versionen neuere Versionen ausführen sollen oder umgekehrt.
2. der Abschnitt `[Environment]` Sie können diesen Abschnitt hinzufügen oder bearbeiten, um vom Tool benötigte Umgebungsvariablen zu definieren. Nähere Informationen dazu finden Sie im Unterabschnitt weiter unten.

Achtung:

- Wenn Sie eine `.tool`-Datei in **`DATADIR`** bearbeiten, werden die Änderungen sofort wirksam. Sie müssen FlowForce Server dazu nicht neu starten.
- Ändern Sie keine anderen `.tool`-Datei-Einstellungen als die oben erwähnten, es sei denn, dies wurde Ihnen vom Altova-Support geraten.
- Es ist nicht möglich, benutzerdefinierte Tools zu konfigurieren.

Umgebungsvariablen

Wenn MapForce Server-Mappings oder StyleVision Server Stylesheets unter Verwaltung von FlowForce Server ausgeführt werden, müssen eventuell Umgebungsvariablen definiert werden. So müssen Sie z.B. `CLASSPATH` definieren, um bei Herstellung einer Datenbankverbindung den Pfad der JDBC-Treiber zu definieren. Um für MapForce Server-Mappings oder StyleVision Server-Transformationen benötigte Umgebungsvariablen zu definieren, bearbeiten Sie die `.tool`-Datei des entsprechenden Altova-Server-Produkts. Um die `.tool`-Datei zu bearbeiten, überprüfen Sie zuerst, ob sie im **`DATADIR`**-Verzeichnis der Applikation bereits vorhanden ist: Wenn die `.tool`-Datei im **`DATADIR`**-Verzeichnis nicht vorhanden ist, kopieren Sie sie aus dem Verzeichnis **`INSTALLDIR`** von FlowForce Server.

Die `.tool`-Dateien befinden sich nur dann im Verzeichnis **`INSTALLDIR`**, wenn MapForce Server oder StyleVision Server im Anschluss an FlowForce Server installiert wurden. Wenn weder in **`DATADIR`** noch in **`INSTALLDIR`** eine `.tool`-Datei vorhanden ist, wurde FlowForce Server wahrscheinlich nach MapForce Server oder StyleVision Server installiert. In diesem Fall finden Sie die `.tool`-Datei im Verzeichnis **`etc`** relativ zum MapForce Server oder StyleVision Server-Installationsverzeichnis.

Sie können die erforderlichen Umgebungsvariablen in der `.tool`-Datei unter dem Abschnitt `[Environment]` hinzufügen. Die in der `.tool`-Datei definierten Umgebungsvariablen setzen mit anderen Mitteln definierte Umgebungsvariablen außer Kraft. Unten sehen Sie ein Beispiel für eine `.tool`-Datei (Linux), in der die `CLASSPATH`-Variable definiert ist:

```
[Environment]
CLASSPATH=.:/usr/local/jdbc/oracle/ojdbc6.jar
```

Anmerkung: Wenn Sie während der Installation eines Upgrade auf eine neue Hauptversion von FlowForce den Befehl migratedb 423 ausführen, werden alle `.tool`-Dateien aus dem Applikationsdatenverzeichnis der Vorversion in das Applikationsdatenverzeichnis der neuen Version kopiert. Dies kann unerwünschte Auswirkungen haben. Stellen Sie daher sicher, dass Sie im Applikationsdatenverzeichnis nur die `.tool`-Dateien enthalten, die Sie tatsächlich benötigen.

Informationen zur Ausführung von Shell-Befehlen oder Skripts als FlowForce Server-Aufträge finden Sie unter der Funktion **`/system/shell/commandline`** 339.

© 2016-2022 Altova GmbH

14 AS2-Integration

AS2 (Applicability Statement 2) ist eine Spezifikation für den sicheren Austausch von Dateien über das Internet. AS2 wird von Unternehmen dazu verwendet, um in erster Linie EDIINT- (EDI über Internet) und XML-Dateien entweder über HTTP oder über HTTPS auszutauschen.

Diese Dokumentation enthält Verweise auf die folgenden Publikationen:

- RFC 4130, "MIME-Based Secure Peer-to-Peer Business Data Interchange Using HTTP, Applicability Statement 2 (AS2)", siehe https://www.ietf.org/rfc/rfc4130.txt

Hauptfunktionalitäten

- Sie können mit der FlowForce Server Advanced Edition mit Hilfe von FlowForce-Aufträgen Nachrichten im AS2-Format an die Handelspartner Ihres Unternehmens senden. Sie können auch AS2-Nachrichten von Handelspartnern empfangen und diese je nach Bedarf weiterverarbeiten oder speichern und so den FlowForce Server zu einem AS2-Server machen.
- Die an Partner gesendeten AS2-Nachrichten können optional verschlüsselt und mit Hilfe von digitalen Zertifikaten signiert werden. Zur Unterstützung der Verschlüsselung und Signierung sowohl beim Senden als auch Empfangen von AS2-Nachrichten, hat FlowForce Server einen Zertifikatspeicher, wo Sie alle von Ihren Handelspartnern erhaltenen öffentlichen Zertifikate und die von Ihrem Unternehmen erstellten public+private-Zertifikatpaare importieren und zentral verwalten können. Wenn Sie daher verschlüsselte und signierte AS2-Nachrichten von anderen Handelspartnern erhalten, kann FlowForce Server die Signatur solcher Nachrichten entschlüsseln und überprüfen. Ebenso kann FlowForce Server diese Daten anhand der zuvor in diesen Zertifikatspeicher importierten Zertifikate für das Senden von verschlüsselten und signierten Daten vorbereiten.
- Sie können optional von FlowForce aus verlangen, dass der Partner in Antwort auf eine von FlowForce Server gesendete AS2-Nachricht eine synchrone Message Disposition Notification (MDN) sendet. Sie können auch verlangen, dass der Partner die MDN signiert. Wenn FlowForce Server als Empfänger von AS2-Nachrichten fungiert, sendet er in Antwort auf empfangene AS2-Requests automatisch MDNs.
- FlowForce Server kann Daten mit Hilfe jedes der folgenden Algorithmen ver- und entschlüsseln: DES, 3DES, AES-128, AES-192, AES-256, RC2-40, RC2-64, RC2-128, RC4-40, RC4-128. FlowForce Server kann Daten mit Hilfe jedes der folgenden Algorithmen signieren bzw. deren Signatur überprüfen: MD5, SHA-1, SHA-224, SHA-256, SHA-384 und SHA-512.
- Sie können optional eine Komprimierung von gesendeten Nachrichten aktivieren (und Sie können flexibel definieren, ob die Komprimierung vor oder nach dem Signieren erfolgen soll). Wenn Sie komprimierte AS2-Nachrichten von anderen Handelspartnern erhalten, dekomprimiert FlowForce Server die Daten automatisch, falls erforderlich (unabhängig davon, ob die Daten vor oder nach der Signierung komprimiert wurden).
- Aufträge zum Senden oder Empfangen von AS2-Daten können in Ihre Geschäftsabläufe integriert und genau wie andere FlowForce-Aufträge angepasst werden. So können diese Aufträge z.B. bei Bedarf oder nach einem Zeitplan gestartet werden, sie können mehrere Ausführungsschritte, bedingte Verarbeitung, Benutzerzugriffsrechte, usw. haben. Zusätzlich dazu können Sie dafür alle Funktionalitäten aus den vordefinierten FlowForce-Funktionen 259 und den FlowForce-Ausdrucksfunktionen 342 nutzen.

Einschränkungen

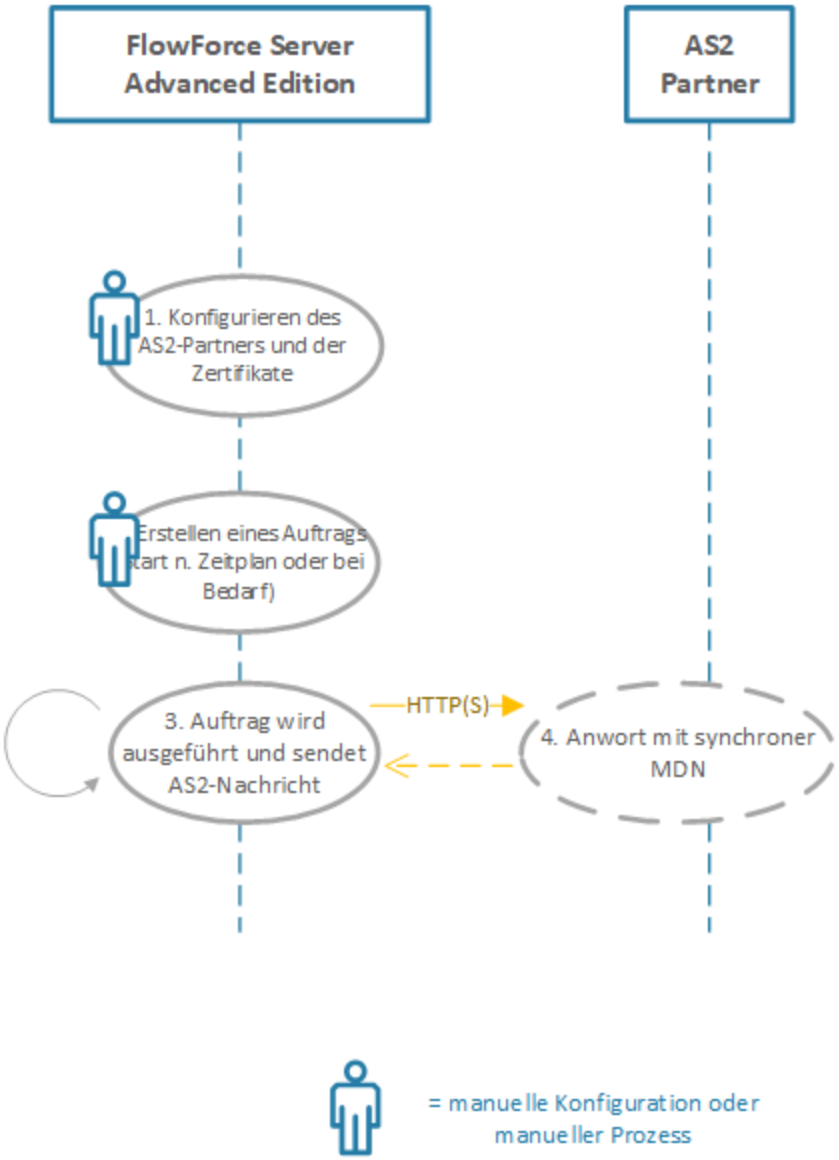
- FlowForce unterstützt derzeit nur synchrone MDNs (Message Disposition Notifications). Asynchrone MDNs werden nicht unterstützt.
- Der Größe der Nachrichten ist durch den verfügbaren Arbeitsspeicher auf dem System begrenzt.

- Die einfache HTTP-Authentifizierung wird unterstützt (Authentifizierung im Vorhinein, die Anmeldeinformationen werden im Anfangs-Request mitgesendet). Eine Digest-Authentifizierung oder eine HTTPS-Authentifizierung mittels Client-Zertifikat wird nicht unterstützt.
- Der Import von PEM-Dateien, die nur den Private Key (ohne Zertifikat) enthalten, wird nicht unterstützt.

© 2016-2022 Altova GmbH

14.1 Senden von AS2-Daten

Im unten stehenden Diagramm sehen Sie den grundlegenden Ablauf des Sendens von AS2-Nachrichten mit der FlowForce Server Advanced Edition.



Senden von AS2-Daten mit FlowForce Server

Der oben dargestellte Ablauf ist folgender:

Schritt #	Beschreibung
1. Konfigurieren von AS2-Partnern und Zertifikaten	Um die Kommunikation mit AS2-Partnern einzurichten, benötigen Sie deren AS2-Verbindungsinformationen (wie URI und AS2-Namen) und Exchange-Zertifikate. Die Zertifikate müssen importiert und die Partnerdaten müssen in FlowForce Server eingegeben werden, siehe Konfigurieren von AS2-Zertifikaten 500 und Konfigurieren von AS2 Partnern 504.
2. Erstellung eines Auftrags	Zum Senden der AS2-Nachricht muss ein FlowForce Auftrag erstellt werden. Der FlowForce Server-Auftrag kann je nach Bedarf für verschiedene Arten der Ausführung konfiguriert werden. So kann er z.B. als Webservice-Aufruf oder, wenn sich eine Datei im Dateisystem ändert, ausgeführt werden oder er kann für eine bestimmte Uhrzeit und ein bestimmtes Datum angesetzt werden, siehe auch Verwalten von Triggern 177.
3. Auftrag wird ausgeführt und sendet AS2-Nachricht	Zum Senden der AS2-Nachricht muss Ihr Auftrag (oder Ausführungsschritt in einem Auftrag) die vordefinierte FlowForce Server-Funktion /system/as2/send 266 aufrufen. Diese Funktion hat eine Reihe von Parametern, die zum Senden der AS2-Nachricht definiert werden müssen, darunter das in Schritt 1 konfigurierte Partnerobjekt und den Inhalt der zu sendenden AS2-Nachricht. Außerdem müssen in Ihrem Auftrag eventuell verschiedene FlowForce Server AS2-Ausdrucksfunktionen aufgerufen werden, um die Mapping-Ausgabe in die erforderliche Form zu konvertieren (z.B. von einer Datei in einen Stream) siehe Stream-Funktionen 352. Dieser Schritt ist zur Gänze automatisiert.
4. Partner antwortet mit synchroner MDN	Wenn Sie das AS2-Partnerobjekt in Schritt 1 erstellen, können Sie optional auch verlangen, dass in Antwort auf die von FlowForce Server gesendete AS2-Nachricht eine Message Disposition Notification (MDN) vom Partner gesendet wird. Der Partner muss die MDN in derselben Sitzung senden, in der auch der ausgehende HTTP-Call von FlowForce Server gesendet wird (d.h. sie muss als "synchron" konfiguriert werden).

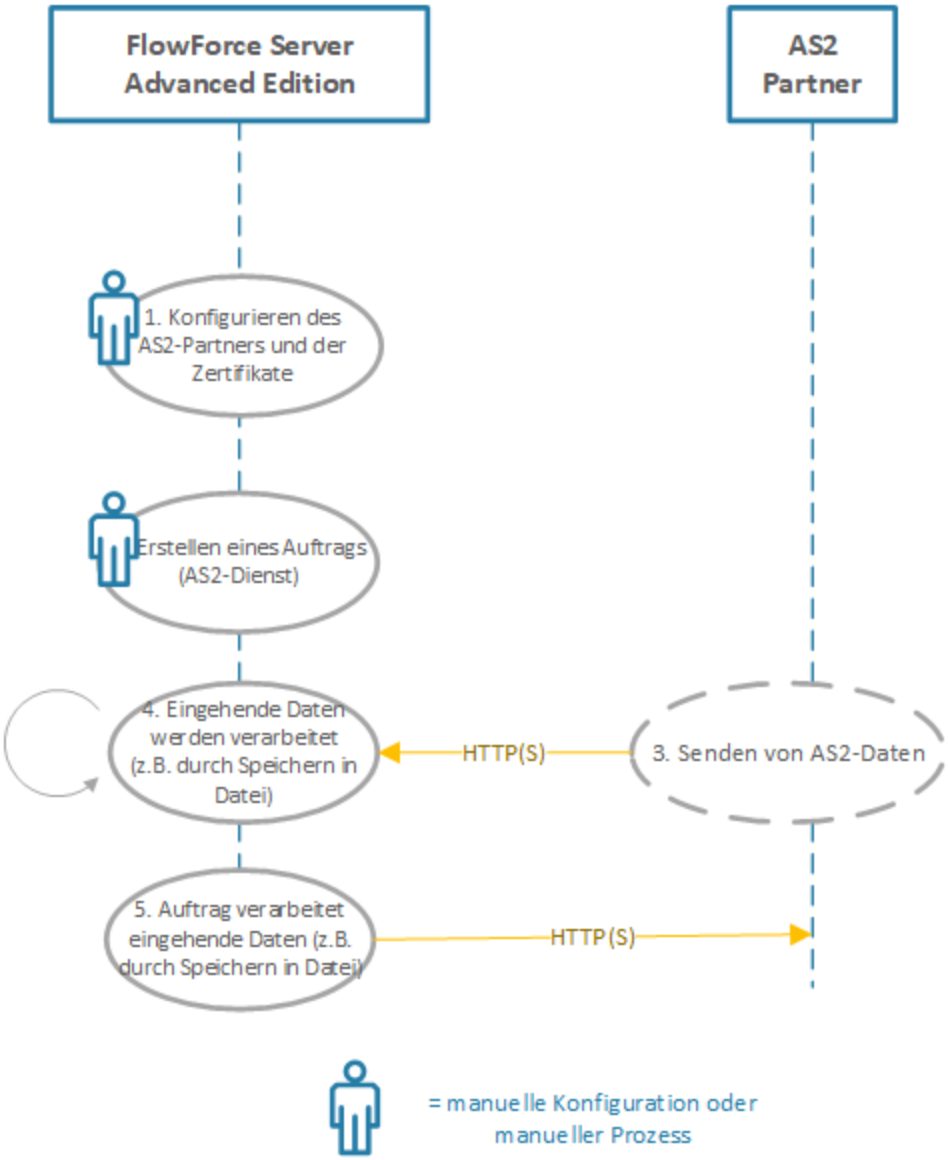
Im obigen Diagramm ist eine einfache Konfiguration dargestellt. Dabei wird davon ausgegangen, dass der Inhalt für die AS2-Nachricht bereits zur Verfügung steht und nur als Input für den FlowForce Server-Auftrag bereitgestellt werden muss. Wenn Sie den Inhalt der AS2-Nachricht automatisch durch Mappen von Daten aus verschiedenen Quellen generieren müssen, kann der AS2-Prozess weiter mit Hilfe von Altova MapForce und MapForce Server automatisiert werden, siehe AS2-Integration mit MapForce und MapForce Server 492.

Eine schrittweise Anleitung finden Sie unter Senden von AS2-Nachrichten 512.

 © 2016-2022 Altova GmbH

14.2 Empfangen von AS2-Daten

Im unten stehenden Diagramm sehen Sie den grundlegenden Ablauf des Empfangs von Nachrichten mit der FlowForce Server Advanced Edition.



Empfangen von AS2-Daten mit FlowForce Server

Der oben dargestellte Ablauf ist folgender:

Schritt #	Beschreibung
1. Konfigurieren von AS2-Partnern und Zertifikaten	Um die Kommunikation mit AS2-Partnern einzurichten, benötigen Sie deren AS2-Verbindungsinformationen (wie URI und AS2-Namen) und Exchange-Zertifikate. Die Zertifikate müssen importiert und die Partnerdaten müssen in FlowForce Server eingegeben werden, siehe Konfigurieren von AS2-Zertifikaten 500 und Konfigurieren von AS2 Partnern 504.
2. Erstellung eines Auftrags	Um den AS2-Dienst, mit dem FlowForce für AS2-Requests empfangsbereit ist, bereitzustellen, muss ein FlowForce Auftrag erstellt werden.
3. Partner sendet AS2-Daten	Nachdem Sie Ihren Partnern die URL des Diensts mitgeteilt haben, können diese AS2-Requests an diese Adresse senden.
4. Verarbeitung eingehender AS2-Daten	Bei Empfang der AS2-Nachricht versucht FlowForce sie zu entschlüsseln und zu validieren. Falls dies fehlschlägt, sendet FlowForce vor dem Start des Auftrags eine Fehler-MDN. Andernfalls werden die eingehenden Daten von dem Auftrag, der den AS2-Dienst bereitstellt, verarbeitet. Sie können den Auftrag so konfigurieren, dass die Daten je nach Bedarf verarbeitet werden (z.B. kann die Nachricht von einem Stream in einen String konvertiert werden, bestimmte Header aus der Nachricht können ausgelesen werden, die Daten können unter einem benutzerdefinierten Namen in einer Datei gespeichert werden, der Name des sendenden Partners kann abgerufen werden, usw.). **Gemäß der AS2-Spezifikation sollte sich die MDN nur auf den Eingang der Nachricht, nicht aber auf den Inhalt der Nachricht beziehen, daher muss der Auftrag zum Empfang der AS2-Nachricht so minimal wie möglich sein (normalerweise beschränkt er sich auf das Speichern der Nachricht in einer Datei oder Datenbank).** **Der Auftrag zum Empfang der AS2-Nachricht sollte aus Gründen, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der Nachricht stehen, nie fehlschlagen. Daher müssen alle zusätzlichen Schritte (mit Ausnahme der Übernahme und Speicherung der Nachricht) als separate Aufträge definiert werden, da es sonst zu einer Fehler-MDN (negativen MDN) käme, wenn der Auftrag zum Empfang der Nachricht einen Schritt enthielte, der nichts mit der Übernahme der Nachricht zu tun hat und dieser Schritt fehlschlüge. Dies wäre jedoch ein Verhalten, das gemäß der AS2-Spezifikation nicht erwartet wird.**
5. Antwort mit synchroner MDN	Nachdem FlowForce Server den Auftrag verarbeitet hat, sendet er eine synchrone MDN zurück, um auf Basis des Ergebnisses der Auftragsausführung entweder einen Erfolg oder einen Fehler zu melden.

© 2016-2022 Altova GmbH

Nähere Informationen zum Konfigurieren von FlowForce als AS2-Server finden Sie unter Empfangen von AS2-Nachrichten 517.

14.3 AS2-Integration mit MapForce und MapForce Server

Die FlowForce Server Advanced Edition bietet eine Funktionalität zum Senden von AS2-Nachrichten an Handelspartner bzw. zum Empfangen von AS2-Nachrichten von Handelspartnern. Zusätzlich dazu ist FlowForce Server in der Lage, AS2-Daten mit Hilfe vordefinierter, integrierter Funktionalitäten zu verarbeiten und lokal zu speichern. Für komplexere Aufgaben, wenn Sie AS2-Daten aus einer vorhandenen Datenquelle (z.B. einer Datenbank) aufbereiten oder in andere Formate konvertieren oder an einen Webservice senden müssen, können Sie auch MapForce und MapForce Server in den AS2-Prozess integrieren.

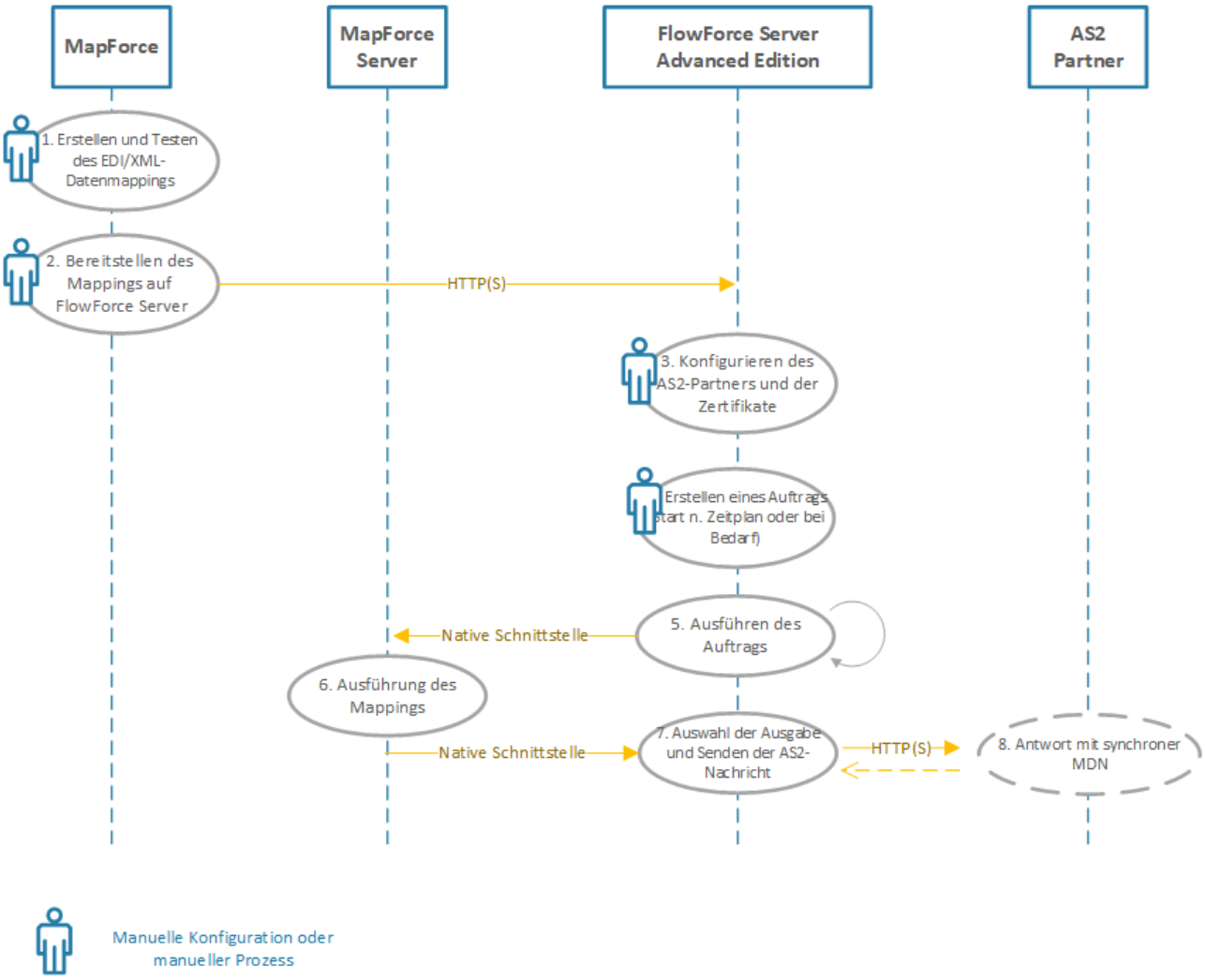
In zwei Szenarien sind MapForce und MapForce Server erforderlich:

1. Um Daten in einem beliebigen von MapForce unterstützten Format zu mappen oder zu generieren (z.B. XML, XBRL, Excel, Datenbanken, Webservices), bevor Sie diese an AS2-Partner senden.
2. Um von AS2-Partnern erhaltene Daten auf verschiedenste Weise zu transformieren (z.B. Konvertierung in Excel, Konvertierung in ein anderes XML-Schema, Speichern in einer Datenbank, Senden an einen Webservice, usw.).

Generieren und Senden von AS2-Daten

In einem Szenario, in dem Sie AS2-Daten mit MapForce vorbereiten oder generieren müssen, bevor Sie diese an Ihre Partner senden, sieht der grundlegende Ablauf folgendermaßen aus:

© 2016-2022 Altova GmbH



Generieren und Senden von AS2-Daten

Im obigen Diagramm müssen sowohl MapForce Server als auch FlowForce Server auf demselben Rechner (bei dem es sich um ein Windows-, Linux- oder macOS-Betriebssystem handeln kann) installiert sein, siehe Systemanforderungen). MapForce kann auf demselben Rechner wie MapForce Server und FlowForce Server (vorausgesetzt es handelt sich um einen Windows-Rechner) oder auf einem anderen Rechner, der sich über HTTP oder HTTPS mit FlowForce Server verbinden kann, ausgeführt werden. Der AS2-Partner ist ein Remote Server, mit dem FlowForce Server über HTTP(S) kommuniziert.

Der oben dargestellte AS2-Prozess besteht aus den folgenden Schritten:

Schritt #	Beschreibung
1. Erstellen und Testen des EDI/XML-Datenmappings	Sie können mit MapForce eine Datenmapping-Transformation erstellen, die Input-Daten in verschiedenen Formaten (darunter reiner Text, CSV, JSON, XML, verschiedene EDI-Varianten, Datenbanken, Webservices) erhält und eine oder mehrere Dateien in einen

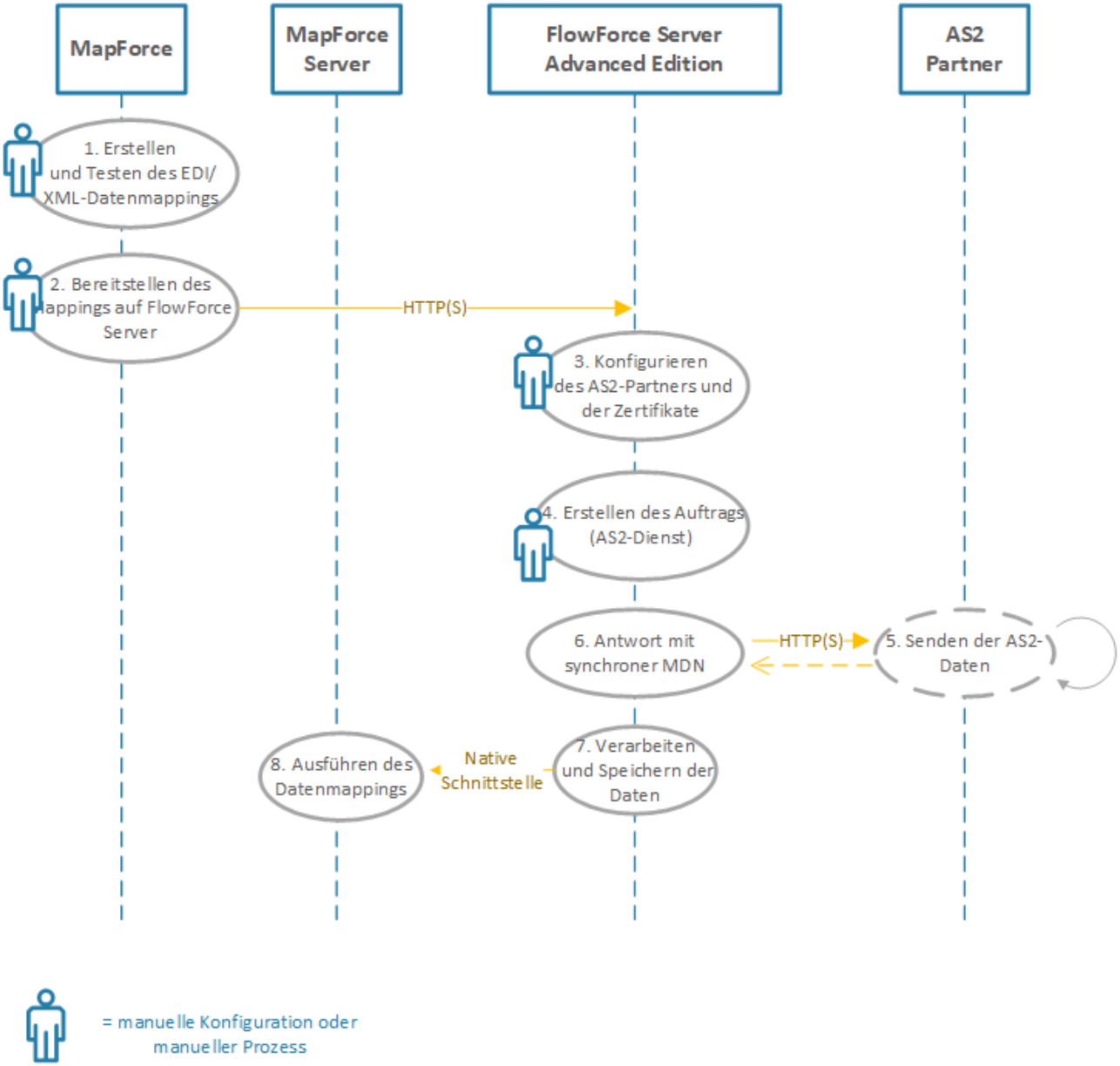
Schritt #	Beschreibung
	Zielformat (z.B. UN/EDIFACT) erzeugt. Die Erstellung eines Mappings für EDI-Zwecke unterscheidet sich nicht von anderen Mappings. Die MapForce-Dokumentation enthält verschiedene Beispiele dazu, siehe Kapitel EDI. Während Sie das Mapping erstellen, können Sie die Mapping-Ausgabe direkt in MapForce validieren und durch Klicken auf das Register "Ausgabe" eine Vorschau darauf anzeigen. Um sicherzustellen, dass das Mapping in einer Serverumgebung ausgeführt werden kann, müssen Sie es für die Transformationssprache BUILT-IN erstellen und testen.
2. Bereitstellen des Mappings auf FlowForce Server	FlowForce Server automatisiert verschiedene Aufgaben mit Hilfe von Aufträgen, die bei Bedarf oder nach einem bestimmten Zeitplan ausgeführt werden können. Diese Aufträge werden über eine Web-Oberfläche definiert werden. FlowForce Server kann auch die Ausführung eines mit MapForce erstellten Mappings automatisieren, vorausgesetzt MapForce Server wird unter FlowForce Server-Verwaltung ausgeführt. Sobald das gewünschte Resultat mit dem MapForce Mapping erzeugt wird, können Sie die Ausführung automatisieren, indem Sie das Mapping auf FlowForce Server bereitstellen.
3. Konfigurieren von AS2-Partnern und Zertifikaten	Um die Kommunikation mit AS2-Partnern einzurichten, benötigen Sie deren AS2-Verbindungsinformationen (wie URI und AS2-Namen) und Exchange-Zertifikate. Die Zertifikate müssen importiert werden und die Partnerdaten müssen in FlowForce Server eingegeben werden, siehe Konfigurieren von AS2-Zertifikaten 500 und Konfigurieren von AS2 Partnern 504.
4. Erstellung eines Auftrags	(a) Um das Mapping auszuführen und die gewünschte Ausgabe zu erzeugen und (b) die AS2-Nachricht zu senden (siehe auch Schritt 7), muss ein FlowForce Auftrag erstellt werden. Diese beiden Aktionen können entweder in Ausführungsschritten desselben Auftrags oder in zwei separaten Aufträgen ausgeführt werden. Ein Beispiel für einen FlowForce Server-Auftrag, in dem ein MapForce Mapping ausgeführt wird, finden Sie unter Erstellen eines Auftrags anhand eines MapForce Mappings 555.
5. Ausführen des Auftrags	Der im vorigen Schritt erstellte FlowForce Server-Auftrag kann je nach Geschäftsanforderung auf verschiedene Arten ausgeführt werden. So kann er z.B. als Webservice-Aufruf oder bei Änderung von Dateien im Dateisystem oder nach einem bestimmten Zeitplan (Uhrzeit und Datum) ausgeführt werden, siehe auch Verwalten von Triggern. Dieser Schritt ist vollständig automatisiert.
6. Ausführen des Datenmappings	Dieser Schritt wird ebenfalls automatisch ausgeführt und zwar von MapForce Server. Wenn in einem Auftrag die Ausführung eines Datenmappings (nach einem Zeitplan oder auf Anfrage) konfiguriert ist, wird intern MapForce Server aufgerufen. MapForce Server führt daraufhin das Mapping aus und gibt die Ausgabe an FlowForce Server zurück.

© 2016-2022 Altova GmbH

Schritt #	Beschreibung
7. Auswählen der Ausgabe und senden der AS2-Nachricht	Um die AS2-Nachricht zu senden, muss die vordefinierte FlowForce Server-Funktion /system/as2/send 266. in Ihrem Auftrag (oder Auftragsschritt in einem Auftrag) aufgerufen werden. Für diese Funktion wird eine Reihe von Parametern zum Senden der AS2-Nachricht benötigt, darunter das in Schritt 3 konfigurierte Partnerobjekt, die URI des Partners und der gewünschte Inhalt der AS2-Nachricht. Außerdem müssen in Ihrem Auftrag eventuell verschiedene FlowForce Server AS2-Ausdrucksfunktionen aufgerufen werden, um die Mapping-Ausgabe in die gewünschte Form zu konvertieren (z.B. von einer Datei in einen Stream).
8. Partner antwortet mit synchroner MDN	Wenn Sie das AS2-Partnerobjekt in Schritt 3 erstellen, können Sie optional auch verlangen, dass in Antwort auf die von FlowForce Server gesendete AS2-Nachricht eine Message Disposition Notification (MDN) vom Partner gesendet wird, siehe auch AS2-Begriffe 498. Der Partner muss die MDN in derselben Sitzung senden, in der auch der ausgehende HTTP-Call von FlowForce Server gesendet wird (d.h. sie muss als "synchron" konfiguriert werden).

Empfangen und Verarbeiten von AS2-Daten

Wenn Ihr Unternehmen AS2-Daten von Handelspartnern erhält, können Sie zusätzlich dazu einen Workflow für den Empfang von Daten konfigurieren. In diesem Szenario kann Ihr Unternehmen AS2-Daten nicht nur empfangen und speichern, sondern auch in andere Formate transformieren, in einer Datenbank speichern oder an einen anderen Webservice senden. So könnten Sie z.B. Dateien im EDI- oder XML-Format von AS2-Handelspartnern empfangen und diese anschließend als Input für ein Mapping bereitstellen, das als wiederholter FlowForce Server-Auftrag ausgeführt wird. Ein Beispiel für einen solchen AS2-Ablauf würde folgendermaßen aussehen:



Empfangen und Verarbeiten von AS2-Daten

Der oben dargestellte AS2-Prozess besteht aus den folgenden Schritten:

Schritt #	Beschreibung
1, 2, 3	Dies sind dieselben Schritte wie in der vorhergehenden Tabelle mit dem einzigen Unterschied, dass das Mapping diesmal eine Datei als Input erhält, die Ihr Unternehmen von einem AS2-Handelspartner erhält (z.B. eine EDI- oder XML-Datei).

 © 2016-2022 Altova GmbH

Schritt #	Beschreibung
4. Erstellen eines Auftrags (AS2-Dienst)	Dieser Schritt wird nur einmal durchgeführt. In diesem Schritt erstellen Sie einen FlowForce Server-Auftrag, in dem ein AS2-Dienst bereitgestellt wird. Der AS2-Dienst ist an einer vorkonfigurierten HTTP(S)-Adresse und einem vorkonfigurierten Port empfangsbereit für Requests von Ihrem AS2-Partner.
5. Senden der AS2-Daten	In diesem Schritt sendet ein Handelspartner AS2-Nachrichten an den AS2-Dienst. Damit die Kommunikation erfolgreich ist, müssen der AS2-Name des Partners und die Zertifikate bereits in FlowForce Server definiert worden sein.
6. Antwort mit synchroner MDN	FlowForce Server antwortet dem AS2-Partner mit einer synchronen MDN, die Auskunft über den Ausgang der Operation gibt (Erfolg oder Fehler).
7. Verarbeiten und Speichern der Daten	Sobald eine Nachricht eingegangen ist, konvertiert ein FlowForce Server-Auftrag die empfangenen Daten in einen String oder eine Datei und speichert diese anschließend in einem Verzeichnis oder übergibt sie als Argument an einen weiteren Auftrag. Die genaue Verarbeitungslogik kann mit Hilfe der vordefinierten FlowForce Server-Funktionen und mittels Ausdrucksfunktionen konfiguriert werden.
8. Ausführen des Datenmappings	Der FlowForce Server-Auftrag, der AS2-Daten empfängt, kann optional den im ersten Schritt erstellten Datenmappingauftrag aufrufen. Der Mapping-Auftrag erhält als Input die vom Partner erhaltenen AS2-Daten und verarbeitet diese auf eine der von MapForce unterstützten Arten: transformiert diese z.B. in ein anderes Format, speichert sie in einer Datenbank, sendet sie an einen anderen Webdienst, usw.

14.4 AS2-Begriffe

Um AS2-Nachrichten an einen Handelspartner senden zu können, müssen Sie vom Handelspartner zuerst die AS2-Verbindungsinformationen, einschließlich digitaler für die Datenverschlüsselung und -signierung benötigter Zertifikate erhalten. Außerdem muss Folgendes geklärt werden:

- Muss die Kommunikation mit dem Partner über HTTP oder HTTPS erfolgen?
- Müssen AS2-Nachrichten an den Partner verschlüsselt werden?
- Müssen AS-Nachrichten an den Partner signiert werden?
- Benötigen Sie eine Bestätigung des Partners über den Erhalt der AS2-Nachricht (MDN, "Message Disposition Notification")?

HTTP(S)-Verbindung

Die Verschlüsselung der HTTP-Verbindungsinformationen hat nichts mit der Verschlüsselung der eigentlichen AS2-Nachricht zu tun (und sollte damit nicht verwechselt werden). Möglicherweise akzeptiert Ihr Handelspartner einfaches HTTP und benötigt keine HTTPS-Verbindungen, da die AS2-Nachricht normalerweise bereits auf einer anderen Ebene separat verschlüsselt wird (siehe nächster Absatz). Falls die AS2-Nachricht über HTTPS anstatt einfaches HTTP an den Handelspartner gesendet werden muss, ist der Server Ihres Handelspartners wahrscheinlich bereits so konfiguriert, dass er SSL-verschlüsselte Verbindungen von Clients akzeptiert und Sie müssen auf Ihrer Seite keine zusätzliche Konfiguration vornehmen.

AS2-Verschlüsselung

Eine "Verschlüsselung" der AS2-Nachricht bedeutet, dass Daten vor der Übertragung auf eine Weise geändert (verschlüsselt) werden, dass nur der richtige Empfänger (d.h. Ihr Handelspartner) die Nachricht entschlüsseln und lesen kann. Beachten Sie, dass es sich bei den AS2-Nachrichtenverschlüsselungszertifikaten nicht um die zum Herstellen einer sicheren Verbindung zum Handelspartner verwendeten Zertifikate (siehe vorheriger Absatz) handelt. Um AS2-Nachrichten verschlüsseln zu können, benötigen Sie das öffentliche Zertifikat des Handelspartners und müssen dieses zum FlowForce Server-Zertifikatspeicher hinzufügen, siehe Konfigurieren von AS2-Zertifikaten 500.

AS2-Signierung

"Signieren" bedeutet, dass zur Nachricht eine digitale Signatur hinzugefügt wird, die nur vom signierenden Partner (in diesem Fall Ihrem Unternehmen) für diese spezifische Nachricht erstellt werden kann, die aber jeder (insbesondere Ihr Handelspartner) überprüfen kann, vorausgesetzt er kennt das öffentliche Zertifikat Ihres Unternehmens. Daher müssen Sie das private Zertifikat (oder den privaten Schlüssel) Ihres Unternehmens zum FlowForce Server-Zertifikatspeicher hinzufügen, siehe Konfigurieren von AS2-Zertifikaten 500 und Ihr öffentliches Zertifikat für die Überprüfung Ihrer Signatur an Ihren Handelspartner senden.

MDN

Eine Message Disposition Notification (MDN) dient in einer AS2-Kommunikation als Empfangsbestätigung. Durch Anforderung einer signierten MDN können Sie überprüfen und sicherstellen, dass Ihre Nachricht unverändert empfangen und zur Verarbeitung übernommen wurde. AS2 unterstützt sowohl synchrone MDNs (als Response auf einen HTTP-Request) als auch asynchrone MDN (die über einen separaten Mechanismus und nicht notwendigerweise HTTP gesendet wurden). FlowForce Server fordert zur Bestätigung des Empfangs der AS2-Nachricht immer eine synchrone, optional signierte MDN an, siehe Konfigurieren von AS2-Partnern 504. Die Anforderung von *asynchronen* MDNs wird derzeit nicht unterstützt, siehe Einschränkungen 485.

 © 2016-2022 Altova GmbH

Sobald Sie sich mit Ihrem Handelspartner darüber geeinigt haben, sie die Daten gesendet werden sollen und Sie die erforderlichen Zertifikate ausgetauscht haben, ist der nächste Schritt, die entsprechenden Zertifikate und Partnerinformationen zu FlowForce Server hinzuzufügen (siehe Konfigurieren von AS2-Zertifikaten 500 bzw. Konfigurieren von AS2-Partnern 504.

14.5 Konfigurieren von AS2-Zertifikaten

Digitale Zertifikate bieten auf verschiedenen Ebenen im AS2-Nachrichtenaustauschprozess Sicherheit. Im Zusammenhang mit dem Austausch von AS2-Nachrichten, können Zertifikate unter anderem für folgende Zwecke verwendet werden:

- AS2-Nachrichtenverschlüsselung
- AS2-Nachrichtensignierung
- AS2-Signaturüberprüfung

FlowForce Server hat eine Zertifikatspeicher, der unabhängig vom Zertifikatspeicher des Betriebssystems, auf dem FlowForce Server ausgeführt wird, ist. Zertifikat werden in FlowForce Server in Containern gespeichert (daher gelten dafür dieselben Zugriffsmechanismen wie für andere Objekte in FlowForce, siehe Funktionsweise von Berechtigungen 135). Alle privaten und öffentlichen Zertifikate, die Sie für den AS2-Prozess benötigen, müssen in FlowForce Server importiert werden (Sie können den Ziel-Container aussuchen und festlegen, welche Benutzer darauf Zugriff haben).

Für die Verschlüsselung und die Überprüfung der Signatur von AS2-Nachrichten müssen die folgenden Schritte durchgeführt werden:

1. Fordern Sie von Ihrem Handelspartner das für die Verschlüsselung oder Signaturüberprüfung benötigte öffentliche Zertifikat an. Dabei handelt es sich oft um ein und dasselbe Zertifikat.
2. Importieren Sie das Zertifikat in den FlowForce Server-Zertifikatspeicher, wie unten gezeigt. Sie müssen dieses Zertifikat später referenzieren, wenn Sie die Partnerinformationen in FlowForce erstellen (siehe Konfigurieren von AS2-Partnern 504).

Zum Entschlüsselt und Signieren von AS2-Nachrichten müssen die folgenden Konfigurationsschritte durchgeführt werden:

1. Erstellen Sie (in einem FlowForce Server-externen Programm) das öffentliche Zertifikat Ihres Unternehmens und den Private Key. Wenn das Zertifikat Ihres Unternehmens zum Signieren bereits im Zertifikatspeicher des Betriebssystems vorhanden ist, exportieren Sie es in eine Datei (die Datei muss sowohl das öffentliche Zertifikat und auch den Private Key enthalten). Eine Anleitung für Windows finden Sie unter https://technet.microsoft.com/de-de/library/cc754329(v=ws.11).aspx. Für Linux müssen die Zertifikatdateien aus dem Verzeichnis, das als Zertifikatspeicher fungiert, kopiert werden, z.B: `/etc/ssl/private` oder `/etc/ssl/certs` auf Ubuntu. Informationen zu macOS finden Sie unter https://support.apple.com/kb/PH20122?locale=en_US.
2. Senden Sie das öffentliche Zertifikat (ohne den Private Key) an den Partner. Der Private Key darf niemandem außerhalb Ihres Unternehmens bekanntgegeben werden.
3. Importieren Sie das Zertifikat (mit dem Private Key) in den FlowForce Server-Zertifikatspeicher, wie unten gezeigt.

Wenn Sie vom Partner signierte MDNs erhalten werden, muss auch das (zum Überprüfen der MDN-Signatur benötigte) öffentliche Zertifikat des Partners in FlowForce importiert werden. Auch dieses Zertifikat muss bei Erstellung des Partnerobjekts (siehe Konfigurieren von AS2-Partnern 504) referenziert werden.

So importieren Sie ein Zertifikat in FlowForce Server:

1. Melden Sie sich auf der FlowForce Server Web-Verwaltungsschnittstelle 27 an.

 © 2016-2022 Altova GmbH

2. Klicken Sie auf **Konfiguration** und navigieren Sie anschließend zum Container, in dem Sie das Zertifikat erstellen möchten.

Anmerkung: Standardmäßig haben alle authentifizierten FlowForce-Benutzer Zugriff auf den Container "Public", daher eignet er sich nicht zum Speichern sensibler Daten. Es wird empfohlen, dass Sie entweder den Zugriff auf den Container "Public" einschränken oder sensible Objekte in einem separaten Container definieren, auf den nur bestimmte Benutzer eine Zugriffsberechtigung haben, siehe Berechtigungen und Container 135.

3. Klicken Sie auf **Erstellen** und dann auf **Zertifikat erstellen**.

4. Geben Sie einen Namen und optional eine Beschreibung für das Zertifikat ein. Wählen Sie einen beschreibenden Namen, um das Zertifikat später einfach identifizieren zu können. Die Beschreibung kann später geändert werden.
5. Klicken Sie auf **Durchsuchen** und wählen Sie die Zertifikatdatei aus.

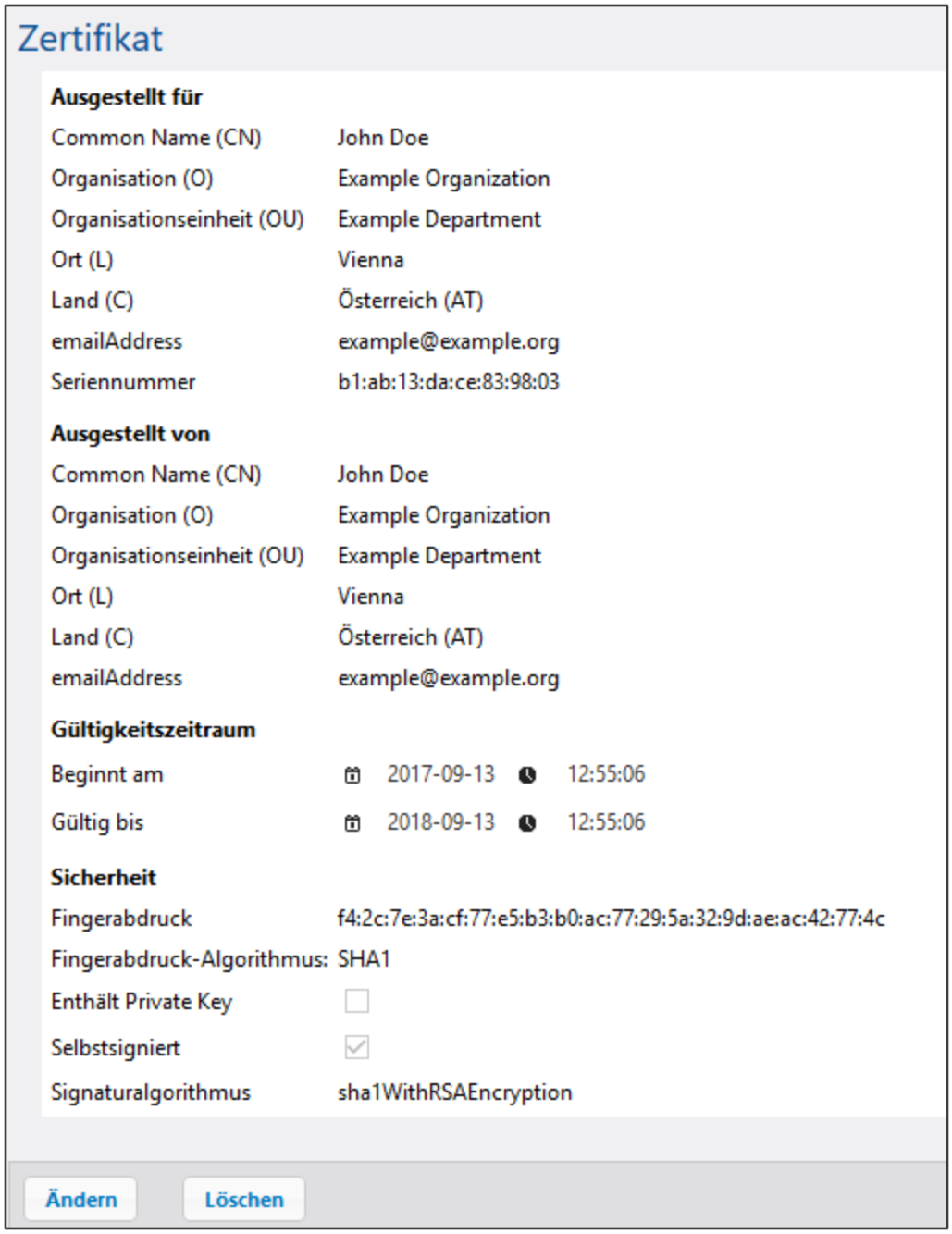
Das Format der importierten Datei muss PEM, DER oder PKCS#12 sein (dieses Format ist nicht mit der Dateierweiterung zu verwechseln). Die Dateierweiterung kann eine der folgenden sein: .pem, .der, .cer, .crt, pfx, p12. FlowForce behandelt die Datei folgendermaßen:

- Wenn die Dateierweiterung .pem, .cer, .crt ist und die Datei eine Zeile beginnend mit `"-----BEGIN "` oder `"---- BEGIN "` enthält, wird die Datei als PEM-Datei behandelt.
- Wenn die Dateierweiterung .der, .cer, .crt ist und die Datei die obige Zeile nicht enthält, wird sie als DER-Datei behandelt.
- Wenn die Dateierweiterung .p12 oder .pfx lautet, wird die Datei als PKCS#12 behandelt.

Dateien, die nur einen Private Key (aber nicht das Zertifikat) enthalten, können nicht importiert werden.

1. Wenn die Zertifikatdatei einen Private Key enthält, für den ein Passwort erforderlich ist, geben Sie das Passwort in das entsprechende Feld ein. Wenn die Zertifikatdatei einen nicht geschützten Private Key enthält, klicken Sie auf **Löschen** , um dieses Feld wegzulassen.
2. Klicken Sie auf **Speichern**.

Wenn das Zertifikat erfolgreich importiert wurde, werden seine Details auf der Seite angezeigt, z.B.:



 © 2016-2022 Altova GmbH

Da Zertifikate nach einer gewissen Zeitspanne ablaufen, müssen Sie diese von Zeit zu Zeit über die FlowForce Server Web-Verwaltungsschnittstelle ersetzen. Dies gilt sowohl für von Ihrem Unternehmen erstellte Zertifikate als auch für von Ihrem Handelspartner erhaltene Zertifikate. (Es wird davon ausgegangen, dass Sie Ihr Handelspartner darüber informiert, wenn sein öffentliches Zertifikat abläuft und Ihnen das neue Zertifikat sendet. Ebenso sollten auch Sie Ihren Handelspartner über den Ablauf Ihres öffentlichen Zertifikats informieren und ihm das neue senden.) Sie sehen das Ablaufdatum und andere damit in Zusammenhang stehende Informationen über die Web-Verwaltungsschnittstelle (nachdem Sie das Zertifikat in FlowForce Server importiert haben).

Wenn Sie ein Zertifikat in FlowForce Server ersetzen, betrifft diese Änderung alle Partner, die dieses Zertifikat verwenden. Um die Integrität Ihrer AS2-Operationen immer zu gewährleisten, koordinieren Sie Änderungen an den Zertifikaten Ihres Unternehmens immer im Vorhinein mit Ihrem Handelspartner.

So ersetzen Sie ein Zertifikat:

1. Klicken Sie nach Anmeldung bei FlowForce Server auf **Konfiguration** und navigieren Sie zum Container, in dem das Zertifikat gespeichert ist.
2. Klicken Sie auf den Zertifikateintrag. Daraufhin werden die Zertifikatinformationen geladen.
3. Klicken Sie auf **Zertifikat importieren.**.
4. Klicken Sie auf **Durchsuchen** und wählen Sie das neue Zertifikat aus.
5. Klicken Sie auf **Speichern**. Dadurch wird das alte Zertifikat durch das neue ersetzt.

Bereits in FlowForce Server importierte Zertifikate können wie alle anderen FlowForce Server-Objekte gelöscht werden (Aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben dem Datensatz und klicken sie auf **Löschen**). Die Zertifikate können nicht geklont oder exportiert werden.

Ein Beispiel für einen AS2-Datenaustausch zwischen zwei Handelspartnern, die Zertifikate zum Signieren und Verschlüsseln der Nachrichten austauschen, finden Sie unter Beispiel: Vollständiger AS2-Nachrichtenaustausch (komplex) 531.

14.6 Konfigurieren von AS2-Partnern

Mit "Partnern" sind die Partner, zwischen denen die AS2-Kommunikation erfolgt, gemeint, d.h. Ihr Unternehmen und die Handelspartner Ihres Unternehmens. Damit Ihr Unternehmen mit AS2-Partnern kommunizieren kann, müssen deren Daten zuerst in FlowForce Server definiert werden. Nachdem Sie die AS2-Partnerdaten definiert haben, können Sie diese später in Aufträgen wiederverwenden. Wenn Sie Aufträge erstellen, mit denen AS2-Nachrichten versendet werden, können Sie den Partner aus einer Liste von bereits definierten Handelspartnern auswählen (statt dass Sie die Partnerdaten für jeden FlowForce-Auftrag eigens eingeben müssen).

Anmerkung: Wenn eine Verschlüsselung und Signierung aktiviert werden muss, importieren Sie zuerst die erforderlichen Zertifikate (das Ihres Unternehmens und das Ihres Partners) in FlowForce Server, siehe Konfigurieren von AS2-Zertifikaten 500.

So konfigurieren Sie den AS2-Partner:

1. Melden Sie sich auf der FlowForce Server Web-Verwaltungsschnittstelle 27 an.
2. Klicken Sie auf **Konfiguration** und navigieren Sie anschließend zum Container, in dem Sie das Zertifikat erstellen möchten.

Anmerkung: Standardmäßig haben alle authentifizierten FlowForce-Benutzer Zugriff auf den Container "Public", daher eignet er sich nicht zum Speichern sensibler Daten. Es wird empfohlen, dass Sie entweder den Zugriff auf den Container "Public" einschränken oder sensible Objekte in einem separaten Container definieren, auf den nur bestimmte Benutzer eine Zugriffsberechtigung haben, siehe Berechtigungen und Container 135.

3. Klicken Sie auf **Erstellen** und dann auf **Zertifikat erstellen**.

Die Einstellungen der Partnerkonfiguration sind in Gruppen unterteilt und weisen dasselbe Verhalten wie andere Bereiche der FlowForce Web-Verwaltungsschnittstelle auf. Wenn eine Gruppe z.B. optional ist, müssen Sie zuerst auf klicken, um die gewünschten Optionen zu definieren. Um die Gruppe wieder optional zu machen, klicken Sie auf die Schaltfläche - dadurch wird diese Einstellungsgruppe ausgeblendet und ist nicht mehr relevant.

Ein Zertifikatdatensatz in FlowForce Server besteht aus den folgenden Einstellungsgruppen:

Feld	Beschreibung
Partnername	Pflichtfeld. Ein Name, der den Handelspartner für FlowForce Server identifiziert. Dieser Name wird überall auf der grafischen Benutzeroberfläche von FlowForce angezeigt und hilft Ihnen dabei, den Handelspartner zu identifizieren.
Partnerbeschreibung	Optionales Feld. Freier beschreibender Text über den Partner des Unternehmens (z.B. Postadresse, Kontaktperson usw.).

 © 2016-2022 Altova GmbH

Partnereinstellungen

Feld	Beschreibung
AS2-Name	Pflichtfeld. Wenn FlowForce Server AS2-Daten sendet, identifiziert dieser Wert den Empfänger des Datenaustauschs (Wert für den “AS2-To” Header). Wenn FlowForce Server AS2-Daten sendet, identifiziert dieser Wert den Absender des Datenaustauschs (Wert für den “AS2-From” Header). Auf diesen Namen haben sich die AS2-Handelspartner normalerweise geeinigt. Er muss im gesamten System eindeutig sein, siehe auch RFC 4130, §6.2.

Einstellungen lokaler Rechner

Feld	Beschreibung
AS2-Name	Pflichtfeld. Wenn FlowForce Server AS2-Daten sendet, identifiziert dieser Wert den Absender des Datenaustauschs (Wert für den “AS2-From” Header). Wenn FlowForce Server AS2-Daten empfängt, identifiziert dieser Wert den Empfänger des Datenaustauschs (Wert für den “AS2-To” Header). Auf diesen Namen haben sich die AS2-Handelspartner normalerweise geeinigt. Er muss im gesamten System eindeutig sein, siehe auch RFC 4130, §6.2.

AS2-Diensteinstellungen

Feld	Beschreibung
Nachrichten empfangen	Optionales Feld. Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, damit FlowForce Server Nachrichten von diesem AS2-Partner empfangen kann. Wenn Sie einen AS2-Partner erstellen, an den Sie AS2-Daten nur senden werden und von dem Sie keine AS2-Daten erhalten, sollten Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren. Auf diese Art vermeiden Sie Fehler, falls es mehrere Partner mit demselben lokalen AS2-Namens- und AS2-Namenspaar gibt. Falls dies der Fall ist, können AS2-Nachrichten nur von dem Partner empfangen werden, bei dem dieses Kontrollkästchen aktiviert ist.

HTTP Endpoint-Einstellungen

Feld	Beschreibung
Request URL	Pflichtfeld. In diesem Feld muss die Partner-URL definiert sein, an die AS2-Nachrichten gesendet werden, z.B: `http://example.org:8080/as2/HttpReceiver`. Der Wert muss mit "http://" oder "https://" beginnen.
Umleitungsmodus	Optionales Feld. Sie können aus Sicherheitsgründen die Umleitung von HTTP Requests nicht gestatten oder nur Umleitungen an denselben Host erlauben. Gültige Werte sind: • **Umleitung unzulässig [Standardeinstellung]** • **Umleitung am selben Host** • **Beliebige Umleitung** (definieren Sie diesen Wert, wenn die Umleitung auch an andere Hosts gestattet werden soll)
Chunked Transfer Encoding verwenden	Optionales Feld. Gültige Werte sind: • **Ja**: FlowForce darf zum Senden Chunked Transfer Encoding verwenden (muss aber nicht). Wenn Sie diese Option aktivieren, wird erwartet, dass auch das empfangende System Chunked Transfer Encoding unterstützt. • **Nein [Standardeinstellung]**: FlowForce kann zur Kennzeichnung des Inhaltsendes nur `Content-Length` und Verbindungsbeendung verwenden.
HTTP-Authentifizierungsinformationen	Optionales Feld. Wird nur verwendet, wenn für die URI des Partners eine einfache HTTP-Authentifizierung erforderlich ist. Geben Sie hier die HTTP-Anmeldeinformationen für die Authentifizierung beim Server des Partners ein. Sie können die HTTP-Anmeldeinformationen in Form eines Datensatzes auch über eine eigene Seite definieren und diese dann über diese Seite referenzieren, siehe Anmeldeinformationen 189. **Anmerkung:** Die Anmeldeinformationen werden von FlowForce Server im Vorhinein gesendet.
Timeout	Optionales Feld. Definiert einen Wert in Sekunden, nachdem der Server eine Zeitüberschreitung meldet, wenn keine Antwort empfangen wird. Der Standardwert ist systemspezifisch.

Komprimierungseinstellungen

Feld	Beschreibung
Komprimierung verwenden	Optionales Feld. Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn die AS2-Daten komprimiert werden sollen, bevor sie an den Partner gesendet werden.

© 2016-2022 Altova GmbH

Sicherheitseinstellungen | Entschlüsselung

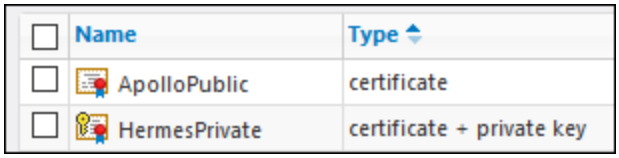
Diese Gruppe von Einstellungen muss definiert werden, wenn Ihr Unternehmen an diesen Partner gesendete AS2-Nachrichten signieren soll.

Feld	Beschreibung
Algorithmus	Optionales Feld. Definiert den für die Verschlüsselung zu verwendenden symmetrischen Algorithmus. Gültige Werte sind: • DES • 3DES [Standardwert] • AES-128 • AES-192 • AES-256 • RC2-40 • RC2-64 • RC2-128 • RC4-40 • RC4-128
Partnerzertifikat	Pflichtfeld. Definiert das Zertifikat, das für die Verschlüsselung von AS2-Nachrichten verwendet werden muss. Dabei muss es sich um ein öffentliches Zertifikat handeln, das Sie von Ihrem Handelspartner erhalten und in FlowForce Server importiert haben, siehe Konfigurieren von AS2-Zertifikaten 500.

Sicherheitseinstellungen | Entschlüsselung

Diese Gruppe von Einstellungen muss definiert werden, wenn Ihr Unternehmen von diesem Partner erhaltene AS2-Nachrichten entschlüsseln soll.

Feld	Beschreibung
Algorithmus	Optionales Feld. Definiert, welchen Algorithmus/welche Algorithmen der Partner für die Entschlüsselung der an Ihre Firma gesendeten Nachrichten verwenden darf. Wenn der Handelspartner einen anderen Algorithmus oder einen nicht ausgewählten verwendet, sendet FlowForce Server eine Fehler-MDN und der Auftrag wird nicht gestartet. Die Fehler-MDN enthält in diesem Fall in etwa folgenden Text: *"automatische-Aktion/automatisch-gesendete-MDN; fehlgeschlagen / Fehler: ungenügende-Nachrichtensicherheit"* Gültige Werte für dieses Feld sind: • DES • 3DES • AES-128

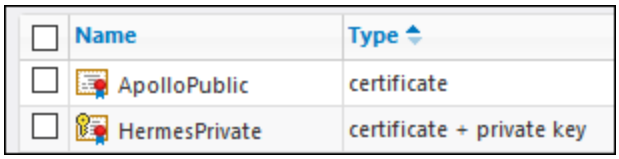
Feld	Beschreibung
	• AES-192 • AES-256 • RC2-40 • RC2-64 • RC2-128 • RC4-40 • RC4-128
Zertifikat auf lokaler Seite	Pflichtfeld. Definiert das Zertifikat, das für die Entschlüsselung von AS2-Nachrichten verwendet werden soll. Dies muss eine Referenz auf ein Zertifikat mit einem privaten Schlüssel sein, das zuvor in FlowForce Server importiert wurde, siehe Konfigurieren von AS2-Zertifikaten 500. Solche Objekte werden in FlowForce mit dem Typ "Zertifikat + Private Key" angezeigt, wie der zweite Eintrag in der Abbildung unten: 

Sicherheitseinstellungen | Signaturerstellung

Diese Gruppe von Einstellungen muss definiert werden, wenn Ihr Unternehmen an diesen Partner gesendete AS2-Nachrichten signieren soll.

Feld	Beschreibung
Algorithmus	Pflichtfeld. Definiert den Hash-Algorithmus zur Berechnung des Signatur-MIC (Message Integrity Check = Nachrichtenintegritätsüberprüfung). Gültige Werte sind: • MD5 • SHA-1 [Standardwert] • SHA-224 • SHA-256 • SHA-384 • SHA-512
Lokales Zertifikat	Pflichtfeld. Definiert das Zertifikat, das von Ihrem Unternehmen zum Signieren von an diesen Partner gesendeten AS2-Nachrichten und MDNs ausgestellt wurde. Dies muss eine Referenz auf ein Zertifikat mit einem privaten Schlüssel sein, das zuvor in FlowForce Server importiert wurde, siehe Konfigurieren von AS2-Zertifikaten 500. Solche Objekte werden in FlowForce mit dem Typ "Zertifikat + Private Key" angezeigt, wie der zweite Eintrag in der Abbildung unten:

 © 2016-2022 Altova GmbH

Feld	Beschreibung
	

Name	Type
ApolloPublic	certificate
HermesPrivate	certificate + private key

Sicherheitseinstellungen | Signaturüberprüfung

Diese Gruppe von Einstellungen muss definiert werden, wenn Ihr Unternehmen die Signatur von vom Partner gesendeten MDNs überprüfen soll.

Feld	Beschreibung
Algorithmen	Pflichtfeld. Definiert, welcher Algorithmus/welche Algorithmen zur Berechnung des signierten Nachrichten-Hash in der Signatur verwendet werden soll(en). Wenn der Handelspartner keinen der unten angeführten Algorithmen verwendet, sendet FlowForce Server eine Fehler-MDN mit etwa dem folgenden Text: *"automatische-Aktion/automatisch-gesendete-MDN; fehlgeschlagen / Fehler: ungenügende-Nachrichtensicherheit"* Die Nachricht wird in diesem Fall außerdem nicht akzeptiert und verarbeitet. Gültige Werte sind: • MD5 [Standardwert] • SHA-1 [Standardwert] • SHA-224 [Standardwert] • SHA-256 [Standardwert] • SHA-384 [Standardwert] • SHA-512 [Standardwert]
Partnerzertifikat	Bedingtes Feld. Definiert das Zertifikat, das zur Überprüfung der Signatur von vom Partner gesendeten Nachrichten und MDNs verwendet werden soll. Dabei muss es sich um ein öffentliches Zertifikat handeln, das Sie von Ihrem Handelspartner erhalten und in FlowForce Server importiert haben, siehe Konfigurieren von AS2-Zertifikaten 500. Wenn das Kontrollkästchen **Signierte MDN anfordern** aktiviert ist, muss auch dieses Feld konfiguriert werden.

Message Disposition Notification

Feld	Beschreibung
Request MDN	Die Option **Synchron** bedeutet, dass FlowForce verlangt, dass der Partner in Antwort auf die AS2-Nachricht eine synchrone MDN

Feld	Beschreibung
	sendet. Damit keine MDN angefordert wird, klicken Sie auf **Löschen** und entfernen Sie diese Gruppe von Optionen. Anmerkung: Anmerkung: Asynchrone MDNs werden derzeit nicht unterstützt, siehe Einschränkungen 485.
Signierte MDN anfordern	Optionales Feld. Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um vom Handelspartner eine signierte MDN anzufordern, siehe Message Disposition Notification 498.

Interoperabilitätseinstellungen

Feld	Beschreibung
Daten komprimieren	Bedingtes Feld. Wenn die Option **Komprimierung verwenden** aktiviert ist, definiert diese Option, ob die Komprimierung erfolgen soll, bevor oder nachdem die Daten für die Übertragung an einen AS2-Partner signiert wurden. Bei ausgehenden Nachrichten muss es sich bei der ausgewählten Option um eine handeln, die von Ihrem AS2-Partner unterstützt wird. Im Fall von eingehenden Nachrichten (d.h. wenn FlowForce Server Nachrichten von anderen Partnern empfängt) ist diese Option nicht relevant - FlowForce Server dekomprimiert Nachrichten unabhängig davon, ob sie vor oder nach dem Signieren komprimiert wurden.
MIC-Überprüfungsalgorithmus	Bedingtes Feld. Dieses Feld wird angewendet, wenn die Option **MDN anfordern** definiert wurde (siehe oben). Darin wird definiert, welchen Algorithmus FlowForce Server für die Überprüfung oder Berechnung der für die AS2-MDNs verwendeten MIC (Message Integrity Check = Unversehrtheitsüberprüfung) verwenden soll. (siehe auch RFC 4130 §7.3.1). Verwenden Sie aus Interoperabilitätsgründen die Option **Algorithmus der MDN-Signatur verwenden**, wenn der AS2-Partner **Microsoft Biz Talk** verwendet. Wählen Sie **Algorithmus der ursprünglichen Nachrichtensignatur verwenden**, wenn der AS2-Partner **mendelson AS2** oder FlowForce Server verwendet. Wenn auf beiden miteinander kommunizierenden AS2-Servern FlowForce Server läuft, muss diese Option bei beiden identisch sein. Der Wert dieses Felds hat auch Einfluss darauf, wenn für den Signatur-MIC in AS2-Nachrichten oder in MDNs ein anderer Algorithmus als SHA-1 verwendet wird (z.B. SHA-256).
Nachricht in kanonische Form konvertieren	Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, formatiert FlowForce Server die MIME-Nachricht gemäß den MIME-Regeln für die

© 2016-2022 Altova GmbH

Feld	Beschreibung
	kanonische Nachrichtenform (dazu gehören MIME Header und manchmal der Message Body) neu. Verwenden Sie den Text unterhalb dieser Option, um eine kommagetrennte Liste zusätzlicher Inhaltstypen, für die der Message Body in kanonischer Form neu formatiert werden soll, zu definieren. Die Liste der zulässigen Typen unterstützt Platzhalter ähnlich dem HTTP `Accept` Header und stimmt exakt mit dem `accept`-Parameter der Ausdrucksfunktion **`is-mime-content-type`** 399 überein. Die Message Bodys werden unter den folgenden Bedingungen in kanonische Form umgewandelt: 1. Wenn der MIME Header **`Content-Transfer-Encoding`** den Wert "base64" hat (ohne Beachtung von Groß/Kleinschreibung). 2. Wenn der MIME Header **`Content-Transfer-Encoding`** "7bit", "8bit", "quoted-printable" ist (Groß-/Kleinsch. nicht beachten) und **`Content-Type`** (Inhaltstyp) `text/*` ist (dazu gehören `text/unformatiert` und alles, das mit `text/` beginnt). 3. Wenn der MIME Header **`Content-Transfer-Encoding`** "7bit", "8bit", "quoted-printable" ist (Groß-/Kleinsch. nicht beachten) und **`Content-Type`** (Inhaltstyp) einer der zuvor im Textfeld definierten Inhaltstypen ist. 4. Im Fall von Multipart-Nachrichten werden sowohl der Prolog als auch der Epilog umformatiert und derselbe Vorgang wird auch gemäß den jeweiligen Headern auf alle Teile angewendet. Message Bodys von Nachrichten, deren **`Content-Transfer Encoding`** "binary" (binär) ist werden nicht in kanonische Form umformatiert. Beachten Sie, dass das Standard-Content-Transfer Encoding für AS2 "binary" ist, d.h. wenn der Header fehlt, wird angenommen, dass es sich um "binary" handelt und der Message Body wird niemals in kanonische Form umformatiert. Für Message Header ist die kanonische Form die folgende: 1. Am Ende eines Header steht ein CR LF-Zeilenendezeichen. 2. Header sind ausgeklappt (der gesamte Header mitsamt seinem Wert nimmt nur eine Zeile ein). 3. Der Header ist durch einen Doppelpunkt, gefolgt von einem einzigen Leerzeichen, **`:`** von seinem Wert getrennt .

14.7 Senden von AS2-Nachrichten

Ein Auftrag, in dem eine AS2-Nachricht an einen entfernten Partner gesendet wird, ähnelt jedem beliebigen anderen FlowForce Server-Auftrag. Er kann Parameter erhalten, verschiedene Ausführungsschritte enthalten, im Rahmen eines Zeitplans oder bei Bedarf ausgeführt werden usw. In diesem Beispiel wird gezeigt, wie Sie einen einfachen AS2-Auftrag erstellen, mit dem eine EDIFACT-Datei an einen AS2-Server gesendet wird.

Voraussetzungen

- Es muss ein AS2-Server verfügbar und so konfiguriert sein, dass er AS2-Nachrichten von HTTP-Clients akzeptiert (in diesem Fall fungiert FlowForce Server als HTTP-Client für den entfernten Server) .
- Die Daten des entfernten Partners müssen in FlowForce Server hinzugefügt werden, siehe Konfigurieren von AS2-Partnern 504. Die Mindestvoraussetzungen für einen einfachen Verbindungstest sind, dass Sie einen Partner ohne Zertifikate definieren (falls dieser nicht verschlüsselte und nicht signierte Nachrichten akzeptiert). In diesem Fall müssen Sie nur die URL des Partners, den AS2-Partnernamen und den AS2-Namen Ihres Unternehmens kennen, um mit diesem Partner kommunizieren zu können.

Erstellen des Auftrags

Erstellen Sie auf die übliche Art einen neuen FlowForce Server-Auftrag (Klicken Sie in einem Container auf **Erstellen | Auftrag erstellen,** siehe auch Erstellen von Aufträgen 153). Fügen Sie als nächstes einen Ausführungsschritt hinzu, der die Funktion **`system/as2/send`** 266 aufruft. Um diese Funktion schnell zu finden, klicken Sie in das Feld **Funktion ausführen** und geben Sie die ersten Buchstaben des Funktionsnamens ein, z.B::

Nachdem Sie die Funktion zum Auftrag hinzugefügt haben, wird ihre Struktur in die Seite geladen und die Felder für die erforderlichen Parameter stehen zur Verfügung. Um sicherzustellen, dass die AS2-Übertragung korrekt erfolgt, definieren Sie die folgenden Parameter:

- **Partner** - Dieses Feld muss ein zuvor konfiguriertes Partnerobjekt referenzieren, siehe Konfigurieren von AS2-Partnern 504. Klicken Sie in das Feld, um zum Partnerobjekt zu navigieren.
- **Nachricht** - Dieses Feld muss einen FlowForce-Ausdruck enthalten, der den in die Nachricht zu inkludierenden Stream öffnet. Um z.B. die EDIFACT-Datei aus dem Ordner **C:\as2\orders.edi** mit dem Header vom Inhaltstyp `application/EDIFACT` zu senden, geben Sie den folgenden Ausdruck ein:

 © 2016-2022 Altova GmbH

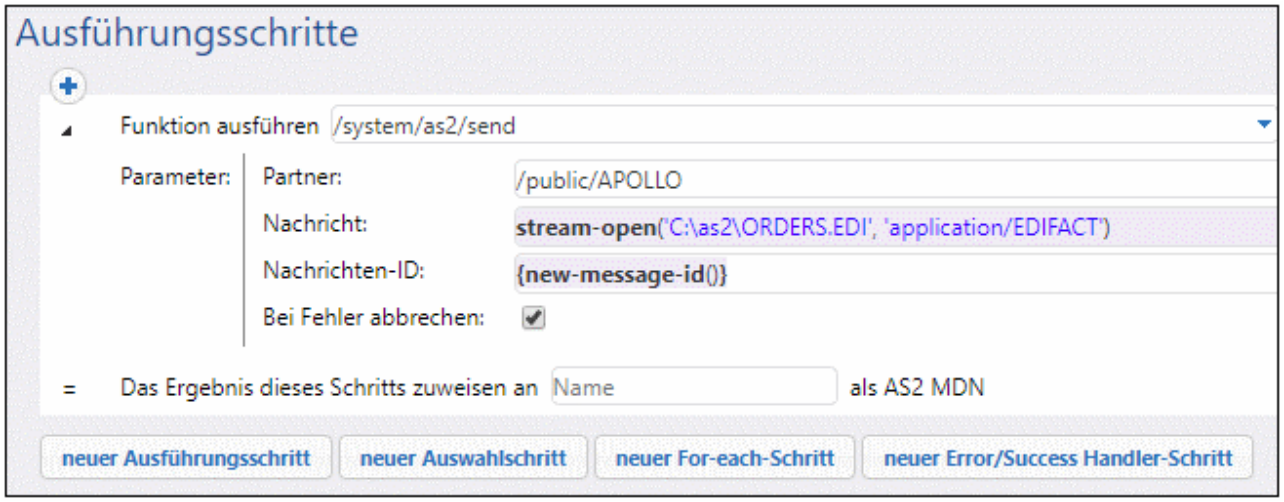
```
stream-open("c:\as2\orders.edi", "application/EDIFACT")
```

Nähere Informationen zu Ausdrücken in FlowForce finden Sie unter Die FlowForce-Ausdrücke 248. Bei der Quelldatei (sei es EDI oder XML) kann es sich auch um eine mit MapForce (in einem früheren Schritt, bei dem ein zuvor auf FlowForce Server bereitgestelltes Mapping ausgeführt wird) generierte Datei handeln, siehe AS2-Integration mit MapForce und MapForce Server 492.

- **Nachrichten-ID** - In diesem Feld muss der Wert für das `Message-ID` Header-Feld in Form eines String bereitgestellt werden. Um diesen Wert zu generieren, rufen Sie die Ausdrucksfunktion **`new-message-id`** 405, wie unten gezeigt, auf.

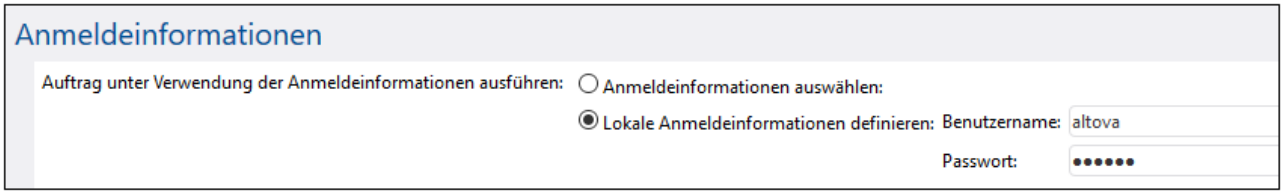
- **Bei Fehler abbrechen** - Ein Auftrag kann aus verschiedenen Ausführungsschritten und nicht nur demjenigen, in dem die AS2-Nachricht gesendet wird, bestehen. So können Sie z.B. nach dem aktuellen Ausführungsschritt andere Ausführungsschritte definieren, um die vom Partner retournierte MDN auf irgendeine Art zu verarbeiten. Setzen Sie diesen Parameter auf TRUE (aktiviert), um die weitere Ausführung des Auftrags abzubrechen, wenn der aktuelle Ausführungsschritt fehlschlägt. Wenn der Parameter **Bei Fehler abbrechen** TRUE (aktiviert) ist und der aktuelle Schritt nicht ausgeführt werden kann, werden keine weitere Ausführungsschritte durchgeführt und der gesamte Auftrag wird abgebrochen, siehe auch Sequenzielle Verarbeitung von Schritten 159.

In der Abbildung unten sehen Sie einen Beispielausführungsschritt, der einen Partner namens "Apollo" referenziert und im Message Body mit Hilfe eines FlowForce Server-Ausdrucks eine EDIFACT-Datei bereitstellt:



Wie oben erwähnt, kann ein FlowForce-Auftrag bei Bedarf oder nach einem Zeitplan gestartet werden. Informationen zu verschiedenen konfigurierbaren Auftrags-Triggern finden Sie unter Verwalten von Triggern 177. In diesem Beispiel legen wir fest, dass der AS2-Auftrag über Aufruf über den Browser als Web-Dienst ausgeführt wird, wie unten gezeigt. Der Name des Web-Diensts ist in diesem Beispiel "sendAS2", könnte aber auch anders lauten. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Bereitstellen von Aufträgen als Web-Dienste 184.

Bevor Sie schließlich versuchen, den Auftrag zu speichern, geben Sie die Anmeldeinformationen für das Betriebssystemkonto, unter dem FlowForce Server ausgeführt werden muss, an (Beachten Sie, dass dies nicht dieselben Anmeldeinformationen sind, mit denen Sie sich auf FlowForce Server anmelden). In diesem Beispiel werden die Anmeldeinformationen direkt im Auftrag eingegeben; sie können jedoch auch separat in einem Anmeldedatensatz gespeichert werden, sodass Sie von einem Auftrag aus einfach nur ausgewählt (referenziert) werden müssen, siehe auch Anmeldeinformationen 189.



Sie können den Auftrag nun durch Klicken auf die Schaltfläche **Speichern** am unteren Rand der Seite speichern.

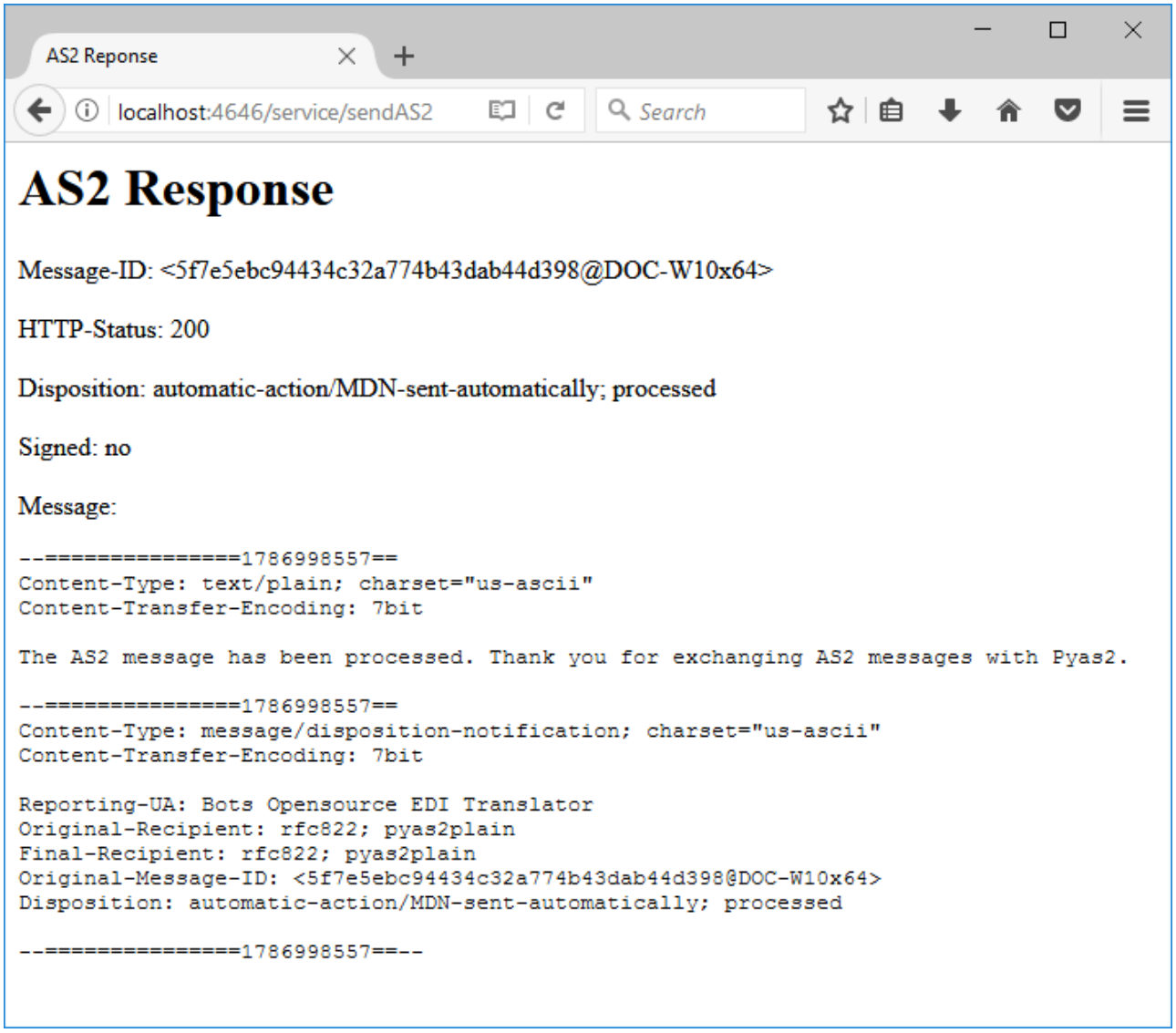
FlowForce Server führt Datenintegritätsüberprüfungen durch und verhindert das Speichern eines Auftrags, wenn er nicht ordnungsgemäß konfiguriert ist. Oft werden Fehler durch fehlerhafte, als Parameterwerte bereitgestellte Ausdrücke, verursacht, siehe Behandlung von Datentypen in Schritten 171. Wenn Sie ein FlowForce Server-Neuling sind, lesen Sie dazu die Abschnitte Die FlowForce-Ausdrücke 248 und Beispiele zur Konfiguration von Aufträgen 541.

Anmerkung: Wenn Sie mehrere, sehr ähnliche Aufträge erstellen müssen, können Sie FlowForce-Aufträge auch ganz leicht duplizieren und dadurch Zeit sparen, siehe Duplizieren von Aufträgen 153.

Ausführen des Auftrags

Da dieser Auftrag in Form eines Web-Diensts bereitgestellt wurde, können Sie ihn starten, indem Sie die URL des Web-Diensts in die Adresszeile Ihres Browsers eingeben. Die URL des Web-Diensts besteht aus der URL, unter der der FlowForce Server-Dienst ausgeführt wird (z.B. `http://localhost:4646/`) plus dem Teil `service/sendAS2`, wobei `sendAS2` der zuvor von uns definierte Name des Web-Diensts ist. Die endgültige URL lautet daher: `http://localhost:4646/service/sendAS2`. Wenn Sie den FlowForce Server-Dienst so konfiguriert haben, dass er auf einem anderen Host und Port ausgeführt wird, müssen Sie diese URL entsprechend anpassen, siehe Definieren der Netzwerkeinstellungen 66. In der Abbildung unten sehen Sie das Ergebnis einer erfolgreichen Ausführung im Browser:

 © 2016-2022 Altova GmbH

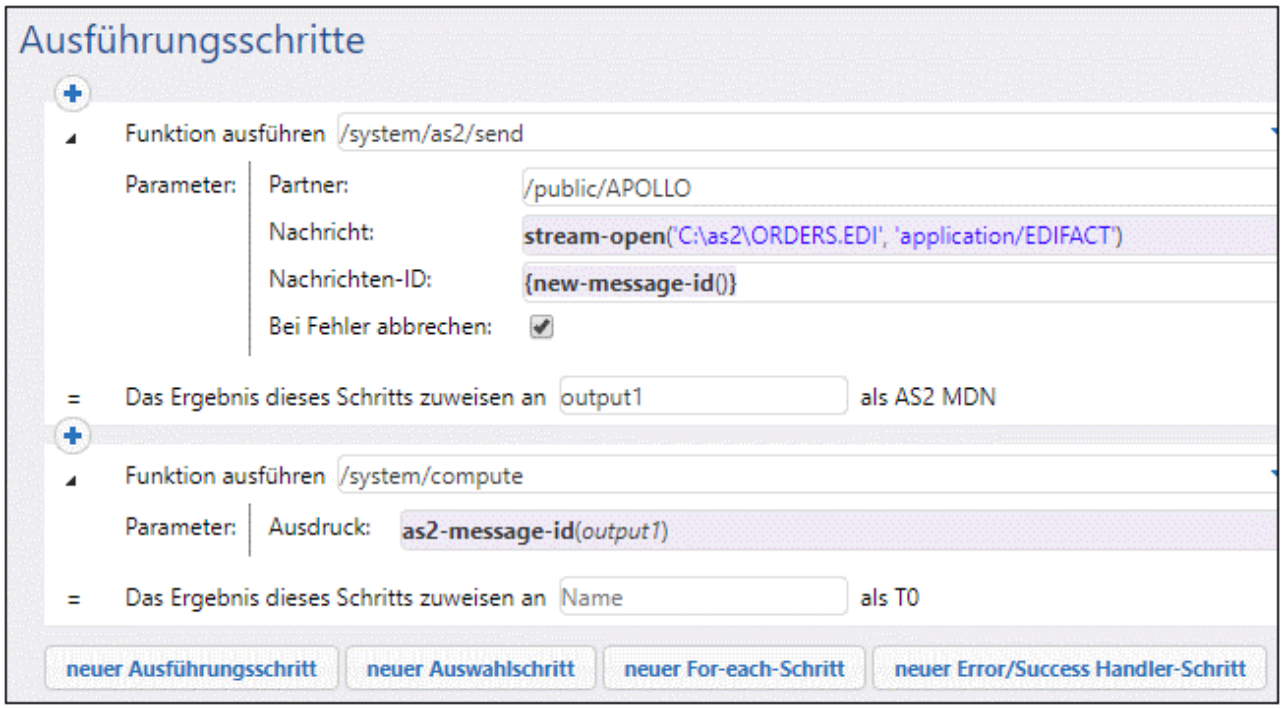


Die Ergebnisse der Ausführung des Auftrags können auch über das FlowForce Server-Log angezeigt werden, siehe Anzeige des Auftrags-Logs 206.

Verarbeiten des Ergebnisses des AS2-Auftrags

Oben wurde beschrieben, wie Sie einen einfachen Auftrag erstellen, der aus nur einem Ausführungsschritt besteht, in dem die Funktion `/system/as2/send` 266 aufgerufen wird. In einem echten Anwendungsszenario besteht Ihr FlowForce Server-Auftrag jedoch wahrscheinlich aus mehreren Schritten.

Beachten Sie, dass es sich beim Rückgabetyp der Funktion `/system/as2/send` 266 um ein **AS2 MDN**-Objekt handelt. Um nützliche Informationen aus diesem Objekt extrahieren zu können, muss es mit Hilfe von FlowForce-Ausdrucksfunktionen weiter verarbeitet werden. Um z.B. die Nachrichten-ID der ursprünglichen AS2-Nachricht abzurufen, könnten Sie einen Ausführungsschritt, wie den unten gezeigten hinzufügen:



Im obigen Auftrag wird die ID der ursprünglichen AS2-Nachricht als String abgerufen, indem das (als `output` deklarierte) Ergebnis des ersten Schritts als Parameter verwendet wird. Zu diesem Zweck wird die Funktion **`/system/compute`** [261] aufgerufen, womit in FlowForce normalerweise ein Ausdruck berechnet wird. Mit dem Ausdruck wird die Ausdrucksfunktion **`as2-message-id`** [387] auf das Ergebnis des ersten Ausführungsschritts (`output1`) angewendet.

Beachten Sie, dass FlowForce Server weitere Ausdrucksfunktionen enthält, die unter verschiedenen Umständen hilfreich sein können. Um z.B. festzustellen, ob der AS2-Call erfolgreich war, könnten Sie die Funktion **`as2-success`** [391] auf ähnliche Weise wie oben aufrufen. Oder Sie könnten die Ausdrucksfunktion **`as2-http-status`** [386] aufrufen, um den HTTP-Status des AS2-Calls abzurufen. Im Kapitel Ausdrucksfunktionen [342] finden Sie eine Auflistung aller verfügbaren Ausdrucksfunktionen. In den Kapiteln AS2-Ausdrucksfunktionen [382] bzw. MIME-Ausdrucksfunktionen [386] sind die Funktionen im Zusammenhang mit AS2 bzw. MIME aufgelistet.

Wichtig ist, dass Sie beim Arbeiten mit FlowForce-Ausdrücken immer darauf achten, welcher Datentyp von den einzelnen Funktionen zurückgegeben wird. Der Datentyp muss mit allen aufrufenden Funktionen und Schritten kompatibel sein, da der Auftrag sonst aufgrund von Validierungsfehlern nicht gespeichert werden kann. Es wird daher empfohlen, dass Sie sich vor Verwendung von FlowForce-Ausdrücken zuerst mit diesen vertraut machen, siehe Die FlowForce-Ausdrücke [248].

© 2016-2022 Altova GmbH

14.8 Empfangen von AS2-Nachrichten

Sie können mit FlowForce Server Aufträge erstellen, um AS2-Nachrichten von den Partnern Ihres Unternehmens zu empfangen, diese Daten zu verarbeiten und lokal zu speichern. Solche Aufträge weisen im Allgemeinen dieselben Eigenschaften wie andere FlowForce-Aufträge auf und stellen zusätzlich dazu die folgenden Zusatzfunktionalitäten bereit:

- Sie können direkt von der Auftragskonfigurationsseite aus einen AS2-Dienst erstellen, der für Requests empfangsbereit ist.
- Wie weiter unten gezeigt, erhält der Auftrag, in dem AS2-Daten empfangen werden, die zwei vordefinierten Parameter **partner** und **message**. Diese Parameter stellen Informationen über den sendenden Partner bzw. die eingehende Nachricht bereit.

Ein AS2-Dienst wird vom Prinzip her auf dieselbe Weise wie ein Web-Dienst bereitgestellt, siehe auch Bereitstellen von Aufträgen als Web-Dienste 184. Die AS2-Dienst-URL hat dabei ein Format wie das folgende: `http(s)://<flowforce-server>:<port>/service/<as2-service-name>`, wobei die Parameter für folgende Informationen stehen:

- `<http(s)>` bezieht sich auf das Protokoll, das Sie auswählen können, HTTP oder HTTPS (Dies wird über die FlowForce Server Setup-Seite konfiguriert, siehe Definieren der Netzwerkeinstellungen 66).
- `<flowforce-server>` ist der Host-Name oder die IP-Adresse des Rechners, auf dem FlowForce Server ausgeführt wird
- `<port>` ist der Port-Name (standardmäßig **4646**). Beachten Sie, dass HTTP und HTTPs unterschiedliche Port-Namen haben. Der Port wird über die Setup-Seite im Abschnitt "FlowForce Server" konfiguriert, siehe Definieren der Netzwerkeinstellungen 66).
- `service` - dieser URL-Teil bleibt immer gleich und kann nicht geändert werden.
- `<as2-service-name>` ist der benutzerdefinierte Name, den Sie Ihrem AS2-Dienst geben möchten. Sie können diesen Teil der URL definieren, wenn Sie den Auftrag erstellen.

Sie können FlowForce Server je nach Bedarf so konfigurieren, dass Requests von nicht authentifizierten Clients empfangen werden können (d.h. dass der Dienst öffentlich bereitgestellt wird) oder Sie können eine einfache HTTP-Authentifizierung von Clients anfordern. Damit der AS2-Dienst ohne Authentifizierung zur Verfügung steht, erstellen Sie den AS2-Dienst-Auftrag in einem FlowForce Server-Container, für den der Benutzer **anonymous** die folgende Berechtigung hat: "Dienst: Verwenden". Nähere Informationen zu Containern und Berechtigungen finden Sie unter Berechtigungen und Container 135. Ein Beispiel zu einer solchen Konfiguration finden Sie unter Beispiel: Vollständiger AS2-Nachrichtenaustausch 522.

Voraussetzungen

Bevor Sie AS2-Daten von Partnern empfangen können, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Es müssen die Details zu den einzelnen Partnern, von denen Sie Daten empfangen werden, zu FlowForce Server hinzugefügt werden, siehe Konfigurieren von AS2-Partnern 504.
- Der "FlowForce Server"-Dienst muss Verbindungen von entfernten Clients an der angegebenen URL annehmen.

> Standardmäßig akzeptiert FlowForce Server Verbindungen vom **localhost** am Port **4646**. Damit auch andere Rechner als der localhost auf den AS2-Dienst zugreifen können, öffnen Sie die Setup-Seite und ändern Sie die **Bindungsadresse** von FlowForce Server in **Alle Schnittstellen (0.0.0.0)** oder in einer

bestimmte Schnittstelle, siehe Definieren der Netzwerkeinstellungen 66. Stellen Sie außerdem sicher, dass die Kommunikation mit FlowForce Server nicht durch die Firewall des Betriebssystems blockiert wird.

Anmerkung: Der "FlowForce Server"-Dienst ist nicht mit dem "FlowForce Web Server"-Dienst zu verwechseln. Über letzteren wird die Web-Verwaltungsschnittstelle aufgerufen, er nimmt Verbindungen am Port **8082** an und hat eine eigene Konfiguration, siehe auch Funktionsweise 24.

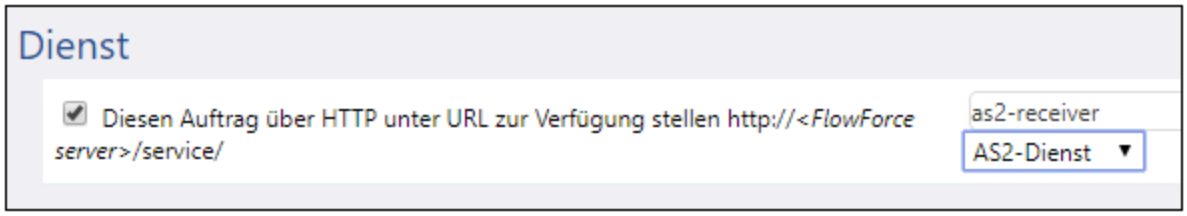
Erstellen des AS2-Diensts

In diesem Beispiel wird erläutert, wie Sie einen Auftrag erstellen, der einen AS2-Dienst bereitstellt. Melden Sie sich zuerst auf der FlowForce Web-Verwaltungsschnittstelle an (siehe Anmelden bei FlowForce Server 29). Sie könnten den AS2-Dienst im Standard-Container **public** erstellen, jedoch empfiehlt es sich, einen eigenen Container dafür zu erstellen (da für den Dienst möglicherweise separate Berechtigungen benötigt werden). Klicken Sie auf **Konfiguration** und dann auf **Erstellen | Container erstellen**.

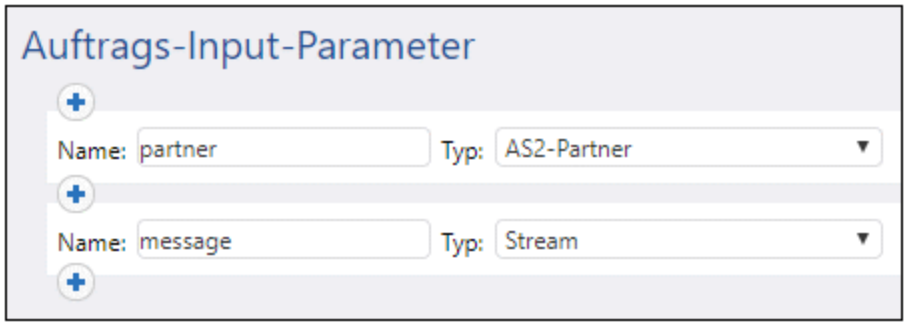
Geben Sie einen Containernamen ein (z.B. "as2service") und klicken Sie anschließend auf **Speichern und dorthin wechseln**. Klicken Sie als nächstes auf **Erstellen | Auftrag erstellen**. Daraufhin wird die Auftragskonfigurationsseite geöffnet:

Um diesen Auftrag zu einem AS2-Dienst zu machen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Diesen Auftrag... zur Verfügung stellen:..** und geben Sie den Namen des Diensts ein (z.B. "as2-receiver"). Wählen Sie außerdem aus der Dropdown-Liste die Option **AS2-Dienst** aus.

 © 2016-2022 Altova GmbH



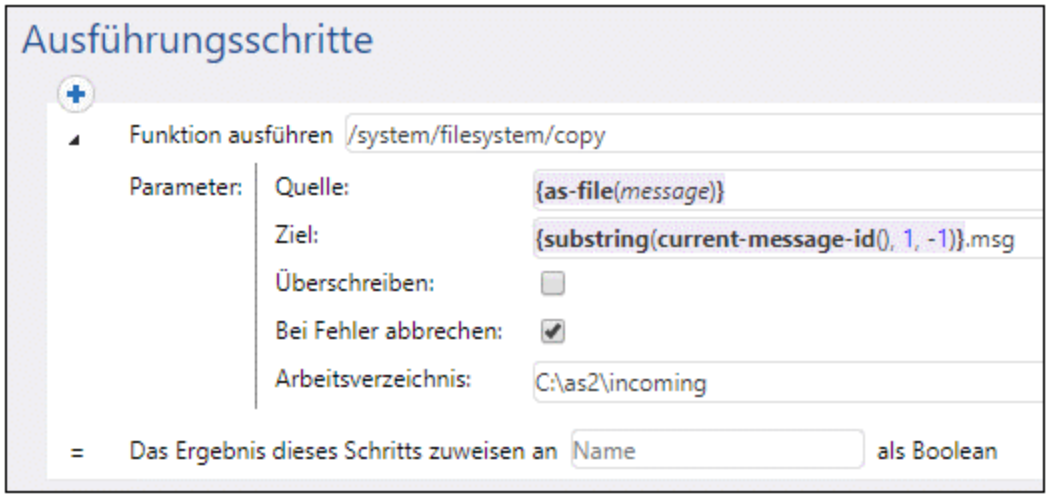
Beachten Sie, dass nun automatisch zwei neue Parameter zum Auftrag hinzugefügt wurden:



Parameter	Zweck
`partner`	Dieser Parameter stellt Informationen über den AS2-Partner, der die Nachricht gesendet hat, bereit. Der Parameterdatentyp ist "AS2-Partner". Sie können dieses Objekt in einem weiteren Schritt verarbeiten und den lokalen oder entfernten Namen des Partners mit Hilfe der FlowForce-Ausdrucksfunktionen **`as2-partner-local-name`** 387 oder **`as2-partner-remote-name`** 388 als String abrufen.
`message`	Dieser Parameter bietet Zugriff auf die eingehende Nachricht. Der Datentyp der Nachricht ist "Stream". Sie können den Stream, wie unten gezeigt, mit Hilfe von FlowForce-Ausdrucksfunktionen in eine Datei konvertieren.

Anmerkung: Die vordefinierten Parameter `partner` und `message` dürfen nicht gelöscht werden. Wenn Sie die vordefinierten Parameter in späteren Schritten nicht verwenden, können Sie diese ignorieren. Der Auftrag wird dadurch nicht ungültig. Normalerweise muss jedoch zumindest die eingehende Nachricht auf irgendeine Weise verarbeitet (z.B. in einer Datei gespeichert) werden. Wie unten gezeigt, können Sie dies mit Hilfe von FlowForce-Ausdrucksfunktionen und in diesem Fall mit MIME-Ausdrucksfunktionen 386 tun. In einigen Fällen müssen z.B. zusätzliche Parameter zum Auftrag hinzugefügt werden (z.B. um einen konstanten über mehrere Schritte hinweg wiederverwendbaren Wert zu definieren). Wenn Sie dies tun, stellen Sie sicher, dass der Parameterwert einen Standardwert hat, da andernfalls der Auftrag beim Eintreffen einer AS2-Nachricht nicht gestartet und eine Fehlermeldung protokolliert wird.

Bisher ist der Auftrag so konfiguriert, dass er AS2-Daten akzeptiert, jedoch geschieht bisher nichts mit den Daten. Um den Nachrichteninhalt aus dem Stream auszulesen und in einer Datei zu speichern, muss ein neuer Ausführungsschritt zum Auftrag hinzugefügt werden. Klicken Sie auf **Neuer Ausführungsschritt** und navigieren Sie zur Funktion **`/system/filesystem/copy`** 268. Füllen Sie anschließend die Parameter **Quelle** und **Ziel** aus, wie unten gezeigt:



Mit dem Ausführungsschritt wird die Funktion **/system/filesystem/copy** 268 aufgerufen, um Daten aus **Quelle** in **Ziel** zu kopieren. **Quelle** ist ein FlowForce-Ausdruck. In diesem Beispiel liest der Ausdruck

```
{as-file(message)}
```

den weiter oben erwähnten Parameter `message` und konvertiert ihn mit Hilfe der Ausdrucksfunktion **as-file** 352 in einen Dateinamen.

Der Ausdruck

```
{substring(current-message-id(), 1, -1)}
```

führt folgende Schritte aus:

1. Er ruft den Wert des `Message-ID` Header-Felds mit Hilfe der Ausdrucksfunktion **current-message-id** 395 als String ab. Eine typische `Message-ID` könnte z.B. folgendermaßen aussehen: **<20180309125433018954-56c8aeb2fb4b478eb02f6f57662607da@somehostname>**.
2. Er entfernt mit Hilfe der Ausdrucksfunktion **substring** 377 das erste und letzte Zeichen aus dem Ergebnisstring. Die `Message-ID` siehe dadurch folgendermaßen aus: **20180309125433018954-56c8aeb2fb4b478eb02f6f57662607da@somehostname** (beachten Sie, dass die spitzen Klammern "<" und ">" nun entfernt wurden).

Zum Schluss wird der String ".msg" an den Ausdruck angehängt, wodurch der Pfad erstellt wird, unter dem FlowForce die eingehende AS2-Nachricht speichern soll. Beachten Sie, dass der Pfad relativ zum Arbeitsverzeichnis `C:\temp` ist. D.h., immer, wenn jemand eine AS2-Nachricht an `http://<flowforce-server>:<port>/service/as2-receiver` sendet, wird mit diesem Auftrag der Nachrichteninhalt ausgelesen und unter einem Pfad wie dem folgenden gespeichert **C:\temp\20180309125433018954-56c8aeb2fb4b478eb02f6f57662607da@somehostname.msg**.

Anmerkungen:

 © 2016-2022 Altova GmbH

- Das Kontrollkästchen **Überschreiben** wurde nicht aktiviert, d.h. der Auftrag gibt einen Fehler zurück, falls ein Auftrag mit derselben Nachrichten-ID zwei Mal eingeht.
- Die Einstellung **Bei Fehler abbrechen** wurde aktiviert, d.h. der Auftrag schlägt fehl, wenn die Kopierfunktion fehlschlägt. Falls der Auftrag fehlschlägt, sendet FlowForce eine negative MDN an den Partner. In diesem Fall wurde diese Option absichtlich aktiviert, d.h. FlowForce sendet eine negative MDN an den Partner, falls die Nachricht nicht gespeichert werden kann.

Sie haben nun einen einfachen AS2-Dienst erstellt, der für AS2-Requests empfangsbereit ist und eingehende AS2-Nachrichten lokal speichert. Ein Beispiel dafür, wie dieser AS2-Dienst von Clients verwendet wird, finden Sie unter Beispiel: Vollständiger AS2-Nachrichtenaustausch 522.

In einem realen Anwendungsszenario benötigen Sie für komplexere Verarbeitungsvorgänge wahrscheinlich weitere Ausführungsschritte für den Auftrag und müssen weitere FlowForce-Ausdrucksfunktionen verwenden. Eine Referenz zu allen FlowForce-Funktionen, die Sie in Ausführungsschritten aufrufen können, finden Sie unter Vordefinierte Funktionen 259. Eine allgemeine Einführung in FlowForce-Ausdrücke finden Sie im Kapitel Die FlowForce-Ausdrücke 248.

Sie können FlowForce so konfigurieren, dass ein Ergebnis zurückgegeben wird, noch bevor alle Auftragsschritte ausgeführt wurden. Dies ist dann von Vorteil, wenn der als Dienst aufgerufene Auftrag lange dauert. Das vorgezogene Ergebnis könnte vom Aufrufer als Bestätigung dafür behandelt werden, dass die Aufgabe von FlowForce Server zur Verarbeitung angenommen wurde. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Verschobene Schritte 167.

14.9 Beispiel: Vollständiger AS2-Nachrichtenaustausch (einfach)

/In diesem Beispiel wird gezeigt, wie Sie einen vollständigen AS2-Nachrichtenaustausch zwischen zwei AS2-Partnern von einer FlowForce Server-Perspektive aus konfigurieren. In diesem Beispiel handelt es sich sowohl beim sendenden AS2-Partner als auch beim empfangende AS2-Partner um FlowForce Server-Instanzen.

Nennen wir den sendenden Server "Hermes" und den empfangenden Server "Apollo". Beachten Sie außerdem, dass Hermes auf CentOS läuft, während Apollo auf Windows läuft (Diese Information ist nur für die Konfiguration von Pfaden und die Firewall relevant). Ziel dieses Beispiels ist das folgende:

- Der sendende Server (Hermes) soll erfolgreich eine AS2-Nachricht an den empfangenden AS2-Server (Apollo) senden.
- Der empfangende Server (Apollo) soll die eingehende Nachricht erfolgreich verarbeiten und lokal speichern.

In diesem Beispiel wird das einfachste mögliche Szenario zwischen zwei AS2-Partnern dargestellt (die erste von zwölf möglichen Varianten laut Abschnitt 2.4.2 von RFC 4130). Im Prinzip geschieht dabei Folgendes:

- Der Absender sendet nicht verschlüsselte AS2-Daten.
- Der Absender sendet nicht signierte AS2-Daten.
- Der Absender verlangt in Antwort auf die Nachricht keine MDN.

Andere Annahmen:

- Apollo und Hermes werden beide in einem privaten lokalen Netzwerk ausgeführt.
- Der empfangende AS2-Server (Apollo) akzeptiert HTTP-Requests von nicht autorisierten Clients (d.h. es besteht öffentlicher Zugriff auf den AS2-Dienst).

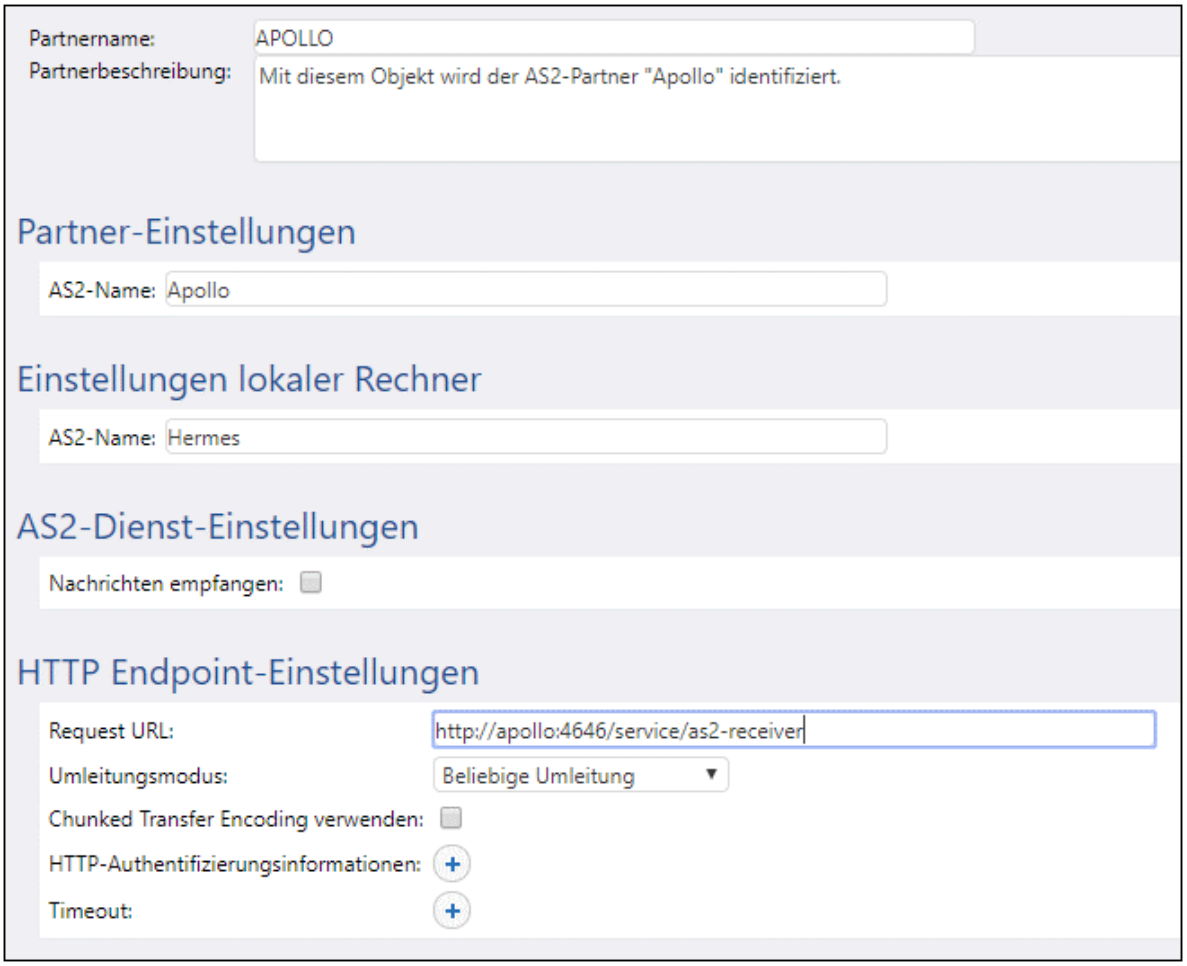
Voraussetzungen

- Die FlowForce Server Advanced Edition muss sowohl auf Apollo als auch auf Hermes installiert und lizenziert sein.
- Die FlowForce Web-Verwaltungsschnittstelle muss sowohl auf Apollo als auch auf Hermes am konfigurierten Host und Port (z.B. `http://apollo:8082` und `http://hermes:8082`, wenn "apollo" und "hermes" die jeweiligen Host-Namen sind) ausgeführt werden. Siehe auch Definieren der Netzwerkeinstellungen 66.

Konfigurieren des sendenden AS2-Servers ("Hermes")

1. Melden Sie sich auf der FlowForce Web-Verwaltungsschnittstelle an und erstellen Sie einen AS2-Partner namens "APOLLO" (siehe auch Konfigurieren von AS2-Partnern 504). Dieser Partner identifiziert den Server, der AS2-Nachrichten empfängt. Da in diesem einfachen Beispiel keine Verschlüsselung, Signatur und MDN erforderlich sind, müssen nur die folgenden Partnereinstellungen definiert werden:

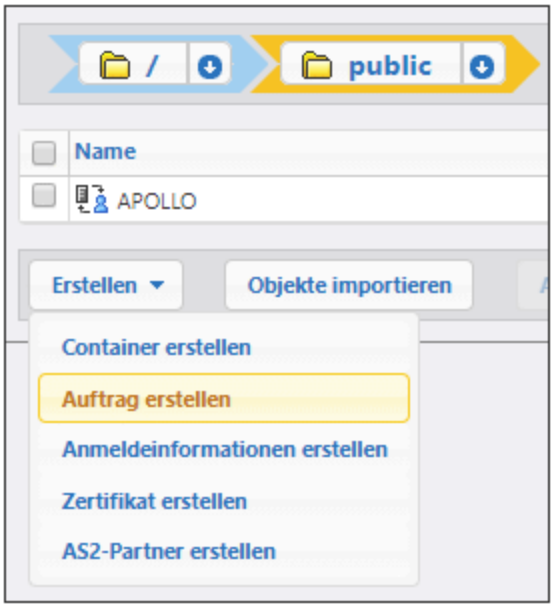
 © 2016-2022 Altova GmbH



Wie oben gezeigt, ist der für die AS2-Kommunikation verwendete AS2-Partnername "Apollo", während der in FlowForce Server gespeicherte Partnerobjektname "APOLLO" ist. Beim Wert "Request-URL" wird angenommen, dass der Host-Name des Partners ebenfalls **apollo** lautet. Wenn der Host-Name ein anderer ist, ändern Sie die URL entsprechend. Wir werden den eigentlichen AS2-Dienst, der sich unter dieser URL aufrufen lässt, in einem späteren Schritt konfigurieren.

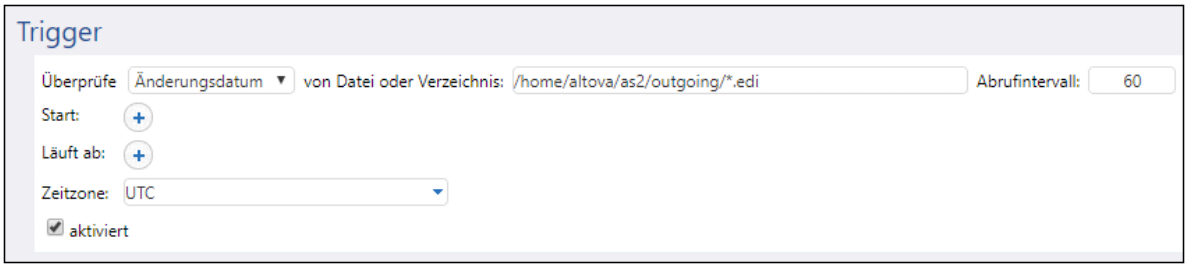
2. Erstellen Sie einen neuen Auftrag, der eine AS2-Nachricht sendet.

   a) Öffnen Sie den Container **public** und klicken Sie auf **Erstellen | Auftrag erstellen**.



Geben Sie einen Auftragsnamen (z.B: "send-as2") und optional eine Beschreibung ein.

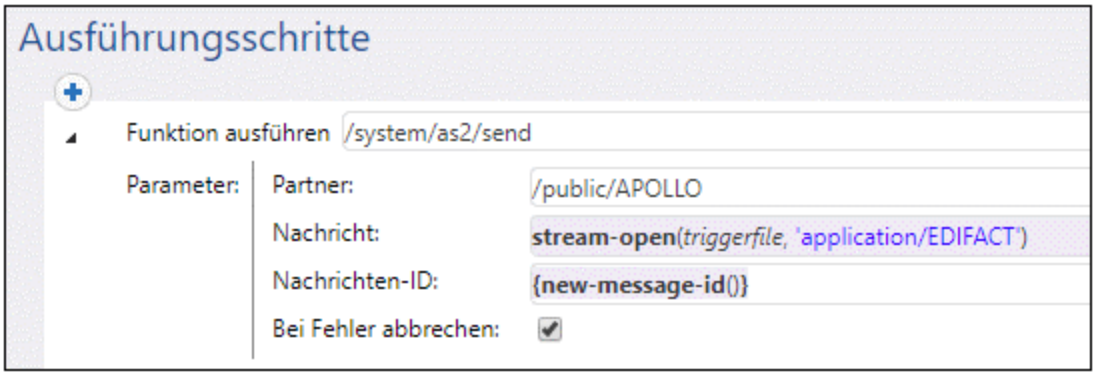
b) Klicken Sie auf **Neuer Dateisystem-Trigger** und definieren Sie die Trigger-Einstellungen wie unten gezeigt. Falls das Verzeichnis **/home/altova/as2/outgoing** auf dem Rechner "Hermes" nicht vorhanden ist, erstellen Sie es.



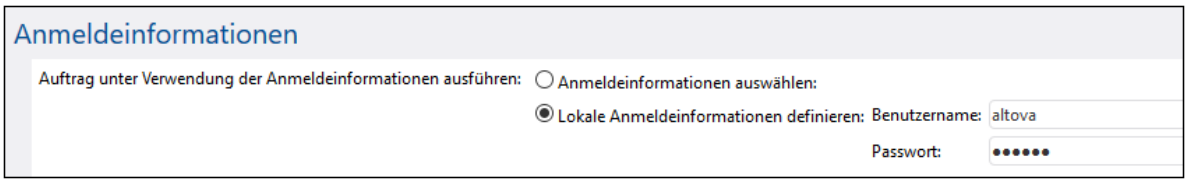
Sobald Sie den Trigger hinzugefügt haben, wird ein Parameter namens `triggerfile` zum Auftrag hinzugefügt. Dieser Parameter bildet den Dateinamen, durch den dieser Auftrag automatisch gestartet wird, wenn eine Datei in das Verzeichnis **/home/altova/as2/outgoing** kopiert wird. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Dateisystem-Trigger 180

c) Fügen Sie einen Ausführungsschritt hinzu, der eine EDI-Datei aus dem zuvor definierten lokalen Ordner an den AS2-Partner sendet. Nähere Informationen zu diesem Schritt finden Sie unter Senden von AS2-Nachrichten 512.

 © 2016-2022 Altova GmbH



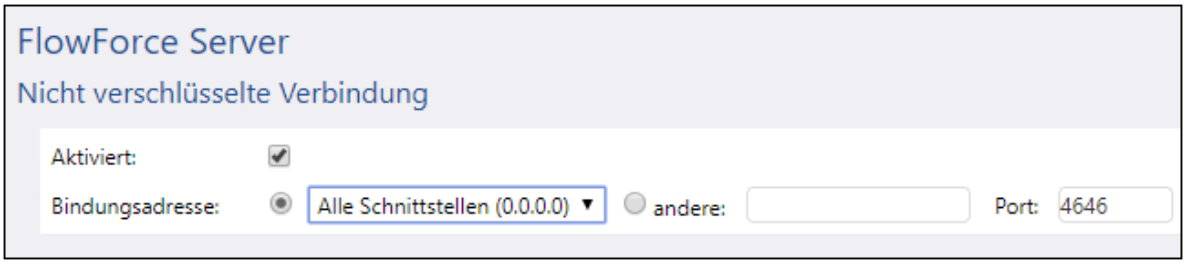
d) Fügen Sie schließlich die Anmeldeinformationen für das Benutzerkonto auf dem lokalen Rechner hinzu (Normalerweise sind das der Benutzername und das Passwort, mit dem Sie sich auf diesem Rechner anmelden). Beachten Sie, dass es sich hierbei nicht um dieselben Anmeldeinformationen handelt, mit denen Sie sich auch auf der FlowForce Web-Verwaltungsschnittstelle anmelden. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Anmeldeinformationen 189.



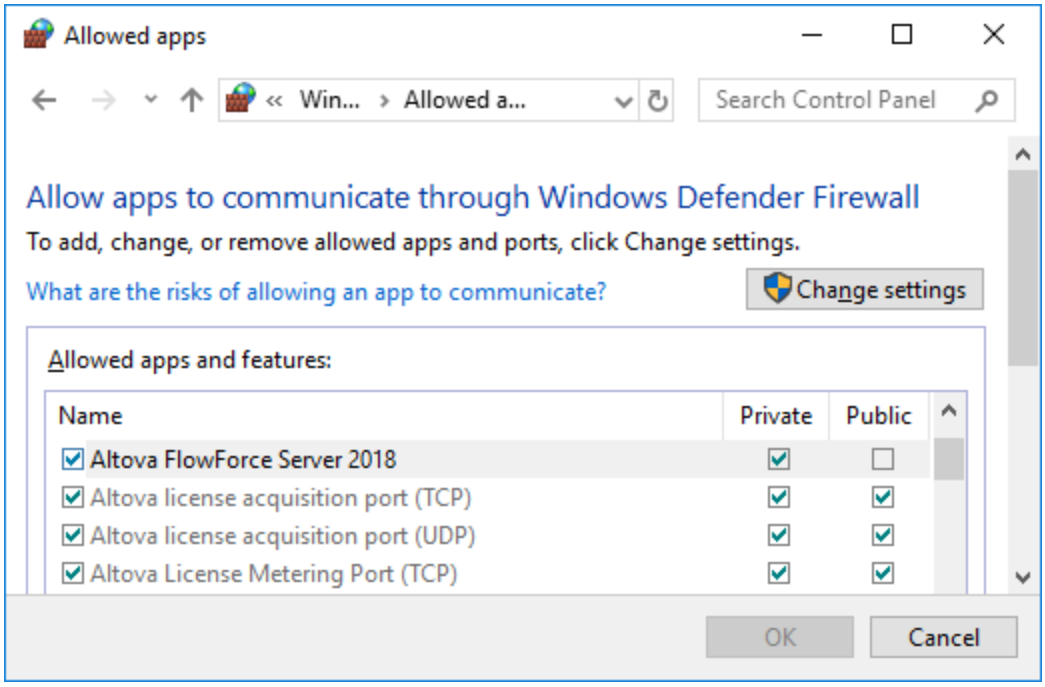
e) Klicken Sie auf **Speichern**. Der Auftrag sollt nun auf der FlowForce Server-Startseite unter "Aktive Trigger" angezeigt werden.

Konfigurieren des empfangenden AS2-Servers ("Apollo")

1. Stellen Sie auf FlowForce Server ein, dass Verbindungen von AS2-Clients unter der angegebenen URL angenommen werden. Da AS2-Clients die Verbindung zu Apollo in diesem Beispiel über einfaches HTTP am Standardport 4646 herstellen, sollte die Konfigurationsseite folgendermaßen aussehen (siehe auch Definieren der Netzwerkeinstellungen 66):

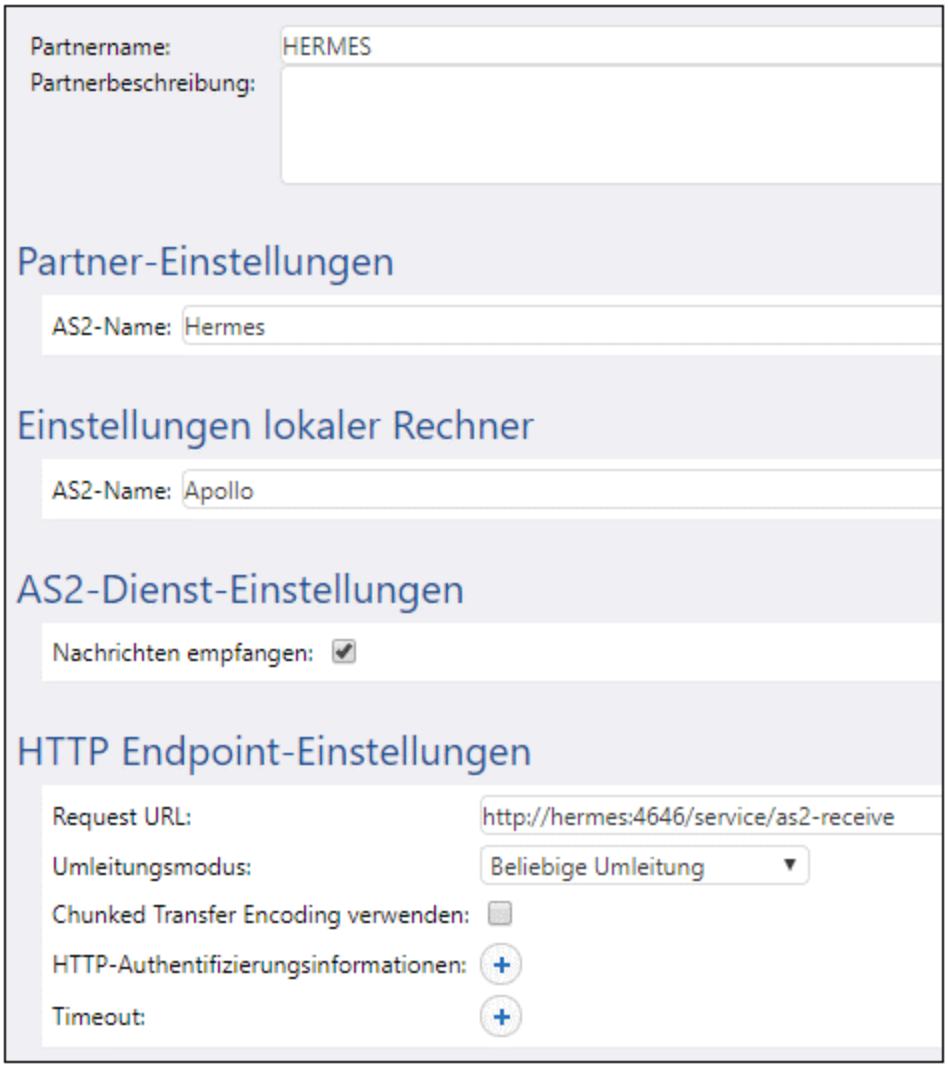


2. Stellen Sie sicher, dass die Kommunikation mit FlowForce Server nicht durch die Firewall des Betriebssystems blockiert wird. Da der FlowForce Server "Apollo" in diesem Beispiel unter Windows läuft, muss die Kommunikation damit über die Windows Defender Firewall zugelassen werden.



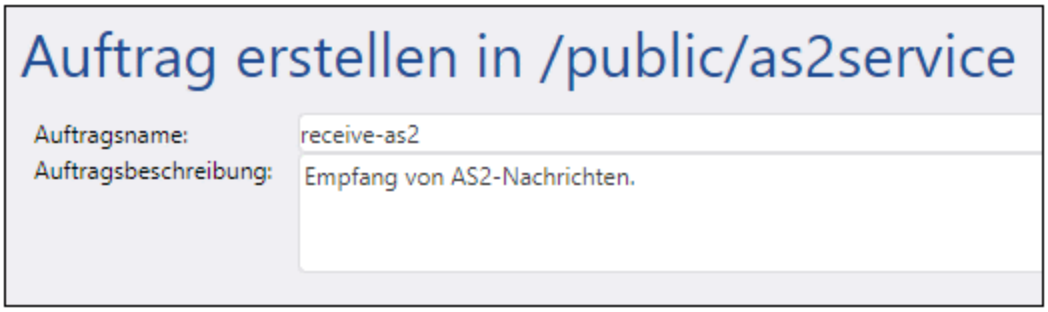
3. Erstellen Sie einen neuen FlowForce Server Container namens "as2service". (Berechtigungen werden In FlowForce auf Container-Ebene definiert, daher sollten Sie für den Auftrag, der die AS2-Nachrichten empfängt, einen eigenen Container erstellen. Auf diese Art können Sie nur für den erforderlichen Container AS2-spezifische Berechtigungen definieren, ohne dass sich dies auf die Berechtigungen für andere bestehende FlowForce-Aufträge auswirkt).

4. Öffnen Sie den zuvor definierten "as2service"-Container und erstellen Sie den sendenden Partner, Hermes, wie unten gezeigt. Beim Wert "Request-URL" wird angenommen, dass der Host-Name des Partners ebenfalls **hermes** ist. Wenn der Host-Name ein anderer ist, müssen Sie die URL entsprechend anpassen.

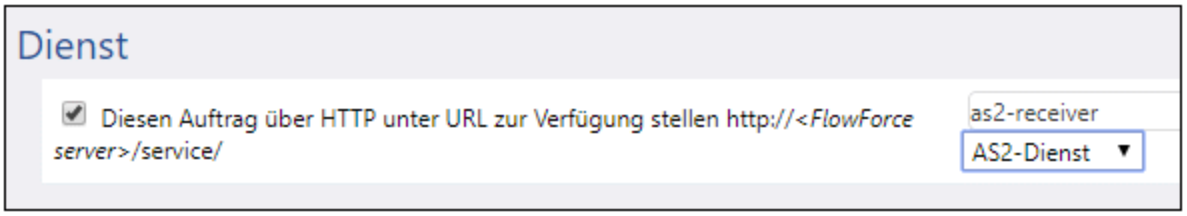


Stellen Sie sicher, dass die Interoperabilitätseinstellungen auf beiden Servern die gleichen sind.

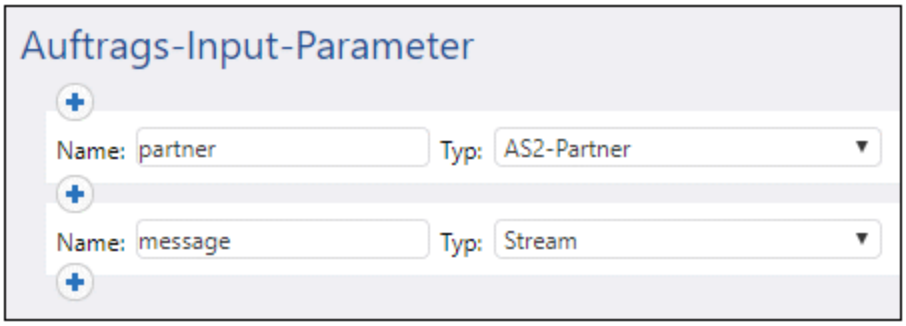
5. Öffnen Sie den zuvor definierten Container "as2service" und erstellen Sie einen neuen Auftrag. Ziel dieses Auftrags ist es, einen AS2-Dienst bereitzustellen, der für AS2-Requests empfangsbereit ist. Wenn eine neue AS2-Nachricht einlangt, wird sie in diesem Auftrag in einen temporären Ordner kopiert.



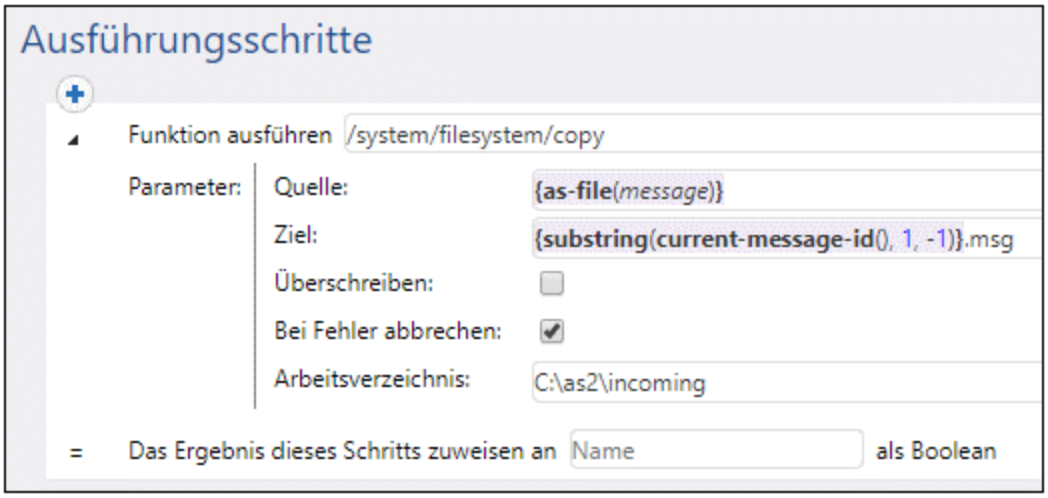
a) Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Diesen Auftrag... zur Verfügung stellen:..** und geben Sie dem AS2-Dienst einen Namen (in diesem Beispiel "as2-receiver").



b) Wählen Sie, wie oben gezeigt, die Option **AS2-Dienst** aus der Dropdown-Liste aus. Infolgedessen werden die zwei Input-Parameter **partner** und **message** zum Auftrag hinzugefügt. Mit Hilfe dieser Parameter können Informationen über den sendenden Partner bzw. die Nachricht verarbeitet und gespeichert werden. In diesem Beispiel wird nur die Nachricht gespeichert, wie im nächsten Schritt gezeigt.

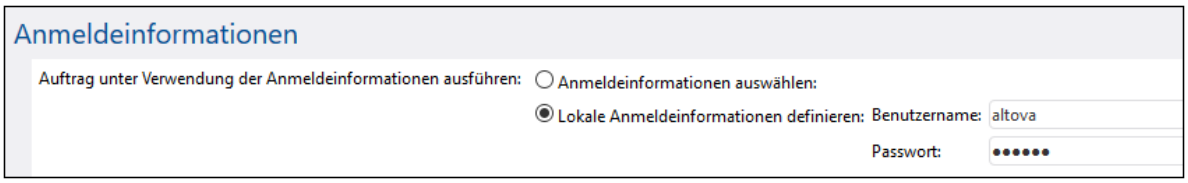


c) Fügen Sie einen Ausführungsschritt hinzu, der die empfangende Nachricht in einen lokalen Ordner kopiert. Die unten verwendeten FlowForce Server-Ausdrücke konvertieren die Nachricht in eine Datei und erstellen den Dateinamen anhand des `Message-ID` Header-Felds. Eine ausführlichere Erläuterung zu diesen Ausdrücken finden Sie unter Empfangen von AS2-Nachrichten 517.

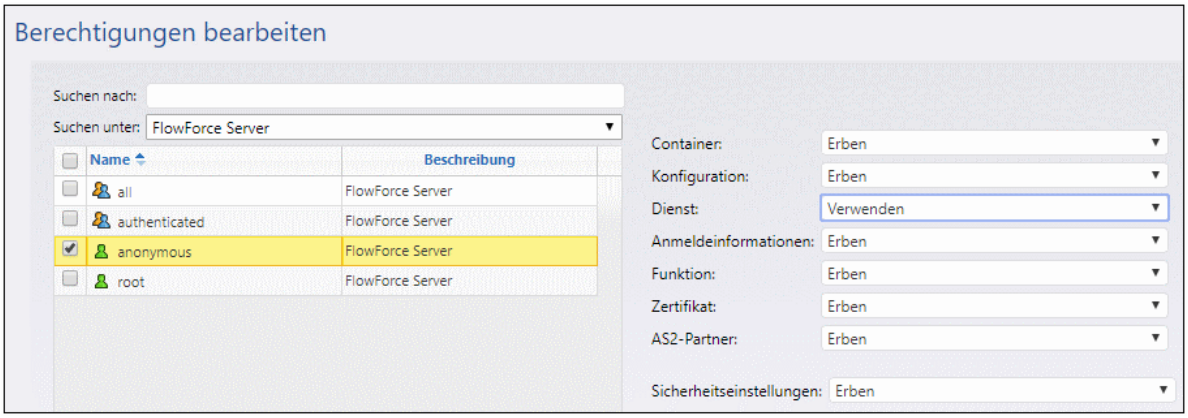


Stellen Sie sicher, dass das Verzeichnis **C:\as2\incoming** vorhanden ins. Dies ist das Verzeichnis, in dem die AS2-Kommunikation gespeichert wird.

d) Fügen Sie abschließend die Anmeldeinformationen für das Benutzerkonto auf dem lokalen Rechner hinzu (normalerweise den Benutzernamen und das Passwort, mit denen Sie sich auf diesem Rechner anmelden). Beachten Sie, dass es sich hierbei nicht um dieselben Anmeldeinformationen handelt, mit denen Sie sich auch auf der FlowForce Web-Verwaltungsschnittstelle anmelden. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Anmeldeinformationen 189.



6. Gehen Sie zum Container **public / as2service** und klicken Sie auf **Berechtigungen**. Klicken Sie auf **Berechtigungen hinzufügen** und weisen Sie dem Benutzer **anonymous** im Container "as2service" die Berechtigung "Dienst: Verwenden" zu.



Die Container-Berechtigungen sehen nun folgendermaßen aus:

Benutzer oder Rollenname	Berechtigungen			
anonymous	Dienst:	Verwenden		Ändern
authenticated	Container:	Lesen, Schreiben	geerbt von /public	Ändern
	Konfiguration:	Lesen, Schreiben	geerbt von /public	
	Anmeldeinformationen:	Verwenden	geerbt von /public	
	Dienst:	Verwenden	geerbt von /public	
	Funktion:	Verwenden	geerbt von /public	
	Zertifikat:	Verwenden	geerbt von /public	
	AS2-Partner:	Verwenden	geerbt von /public	
	Sicherheit:	Lesen	geerbt von /	
root	Container:	Lesen, Schreiben	geerbt von /public und authe	Ändern
	Konfiguration:	Lesen, Schreiben	geerbt von /public und authe	
	Anmeldeinformationen:	Verwenden	geerbt von /public und authe	
	Dienst:	Verwenden	geerbt von /public und authe	
	Funktion:	Verwenden	geerbt von /public und authe	
	Zertifikat:	Verwenden	geerbt von /public und authe	
	AS2-Partner:	Verwenden	geerbt von /public und authe	
	Sicherheit:	Lesen, Schreiben	geerbt von /	

Auf diese Art stellen Sie den AS2-Dienst öffentlich bereit, sodass jeder darauf zugreifen und den Dienst ohne Authentifizierung verwenden kann.

Senden der AS2-Nachricht

Kopieren Sie auf dem Rechner "Hermes" eine .edi-Datei in das zuvor konfigurierte Verzeichnis **/home/altova/as2/outgoing**. Nach Ablauf des Verzeichnisabfrageintervalls (standardmäßig 60 Sekunden), wird der Trigger ausgelöst und der Auftrag sendet die Datei an den AS2-Dienst auf dem Rechner "Apollo".

Um das Ergebnis des Auftrags zu sehen, überprüfen Sie das FlowForce Server-Log, siehe Anzeige des Auftrags-Logs 206. Falls der Auftrag nicht ausgeführt werden kann, sehen Sie den Grund dafür im Log. Zu den zahlreichen Gründen, warum ein Auftrag fehlschlagen kann, gehören unter anderem die folgenden:

- Der Pfad zur EDI-Datei auf Hermes ist falsch.
- Die im Auftrag definierten Anmeldeinformationen für das Betriebssystem auf Hermes sind falsch.
- Der Apollo-Dienst `http://apollo:4646/service/as2-receiver` ist nicht verfügbar, da er von der Firewall auf dem Rechner Apollo blockiert wird.
- Die FlowForce Server Containerberechtigungen für den Dienst `http://apollo:4646/service/as2-receiver` lassen einen anonymen Zugriff nicht zu (d.h. der AS2-Dienst kann von Clients nicht aufgerufen werden)
- Der Parameter "Request-URL" des Partners "Apollo" ist falsch (auf dem Rechner "Hermes", auf dem Rechner "Apollo" oder auf beiden)
- Die Parameter der "Interoperabilitätseinstellungen" sind für den Partner "Hermes" auf dem Rechner "Apollo" falsch konfiguriert.-

Bei Erfolg verarbeitet der Auftrag zum Empfang der Nachricht auf dem Rechner "Apollo" die eingehende Nachricht und erstellt eine neue Datei unter dem folgenden Pfad: **C:\as2\incoming**.

© 2016-2022 Altova GmbH

14.10 Beispiel: Vollständiger AS2-Nachrichtenaustausch (komplex)

In diesem Beispiel wird ein komplexerer AS2-Nachrichtenaustausch zwischen zwei AS-Partnern über FlowForce Server mit Verschlüsselung und Signierung der Nachrichten erläutert. Bevor Sie dieses Tutorial durcharbeiten, müssen Sie bereits das vorhergehende Beispiel, siehe Beispiel: Vollständiger AS2-Nachrichtenaustausch (einfach) 522 durchgearbeitet haben.

In diesem Beispiel wird das komplexere Kommunikationsszenario zwischen zwei AS2-Partnern erläutert (die zwölfte von zwölf möglichen Varianten laut Abschnitt 2.4.2 von RFC 4130). Im Prinzip geschieht dabei Folgendes:

- Der Absender sendet verschlüsselte AS2-Daten.
- Der Absender sendet signierte AS2-Daten.
- Der Absender verlangt in Antwort auf die Nachricht eine signierte MDN vom Empfänger.

Annahmen

- Es werden derselbe Absender und Empfänger wie im vorhergehenden Beispiel verwendet, nämlich: Hermes (FlowForce Server unter Linux) und Apollo (FlowForce Server unter Windows).
- Hermes möchte eine verschlüsselte und signierte Nachricht an Apollo senden und verlangt in Antwort eine MDN.
- Sowohl Apollo als auch Hermes wird in einem lokalen privaten Netzwerk ausgeführt.
- Der empfangende AS2-Server (Apollo) akzeptiert HTTP-Requests von nicht authentifizierten Clients (d.h. es besteht öffentlicher Zugriff auf den AS2-Dienst).

Voraussetzungen

- Die FlowForce Server Advanced Edition muss sowohl auf Apollo als auch auf Hermes installiert und lizenziert sein.
- Die FlowForce Web-Verwaltungsschnittstelle muss sowohl auf Apollo als auch auf Hermes am konfigurierten Host und Port (z.B. `http://apollo:8082` und `http://hermes:8082`, wenn "apollo" und "hermes" die jeweiligen Host-Namen sind) ausgeführt werden. Siehe auch Definieren der Netzwerkeinstellungen 66.

Einrichten der Zertifikate von Apollo

In diesem Konfigurationsschritt geschieht Folgendes:

1. Apollo generiert ein öffentliches Zertifikat und einen Private Key und importiert beide in FlowForce Server.
2. Apollo sendet das öffentliche Zertifikat (ohne den Private Key) an Hermes.
3. Hermes importiert Apollos öffentliches Zertifikat in FlowForce Server.

Warum ist dies notwendig:

- Bevor Hermes die Nachricht an Apollo sendet, benötigt er zur Verschlüsselung der Nachricht den Public Key (öffentlichen Schlüssel) von Apollo. Apollo entschlüsselt die Nachricht bei Empfang mit seinem eigenen Private Key (privater Schlüssel).

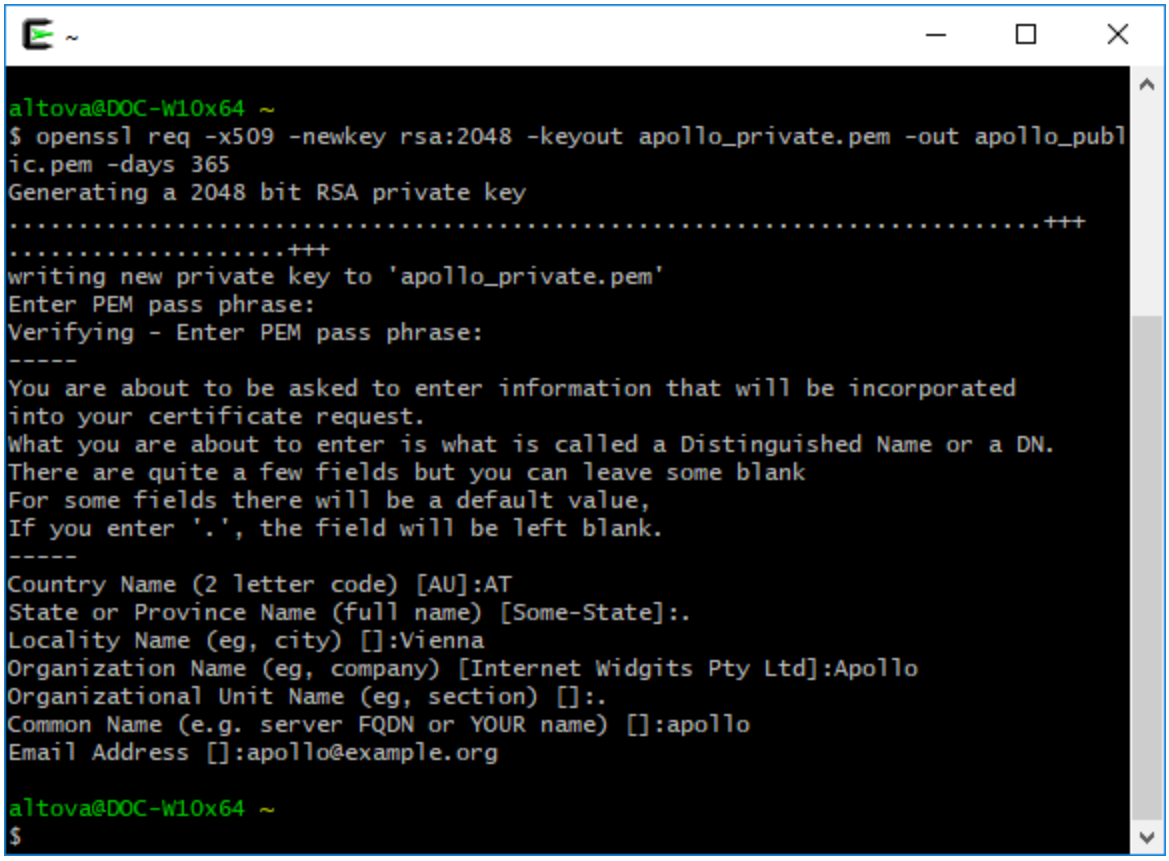
- Bevor Apollo die verlangte MDN an Hermes sendet, signiert Apollo diese mit seinem eigenen Private Key. Bei Empfang der signierten MDN benötigt Hermes das öffentliche Zertifikat von Apollo, um die Signatur zu überprüfen.

Wir werden zum Zweck dieses Beispiels über die mit Cygwin (https://cygwin.com/) inkludierte OpenSSL (https://www.openssl.org/) Library ein selbst signiertes Zertifikat generieren. Dies dient nur zu Beispielzwecken. In einem echten Anwendungsszenario müssen Sie eventuell andere Tools zur Generierung des SSL-Zertifikats verwenden. Eventuell steht in Ihrem Unternehmen bereits ein solches Zertifikat zur Verfügung.

Um das selbst signierte Zertifikat für Apollo zu generieren, öffnen Sie den Cygwin-Terminal und geben Sie Folgendes ein:

```
openssl req -x509 -newkey rsa:2048 -keyout apollo_private.pem -out apollo_public.pem -
days 365
```

Wenn Sie aufgefordert werden, ein Passwort einzugeben, geben Sie das Passwort, mit dem Sie den Private Key verschlüsseln möchten, ein, und notieren Sie sich das Passwort. Sie benötigen dieses Passwort später, um das Zertifikat in FlowForce Server zu importieren. Befolgen Sie die Anweisungen des Assistenten und geben Sie alle erforderlichen Felder ein ("Country", "State or Province Name", "Locality Name", "Organization Name", "Department Name", "Common Name" und "Email").



Nach Beendung des Assistenten werden mit dem obigen Befehl die zwei Dateien **apollo_private.pem** und **apollo_public.pem** im Startverzeichnis von Cygwin generiert (z.B. **C:\cygwin64\home\<user>**, wenn Sie Cygwin unter **C:\cygwin64** installiert haben). Da dieses Paar nur in Form einer einzigen Datei in FlowForce

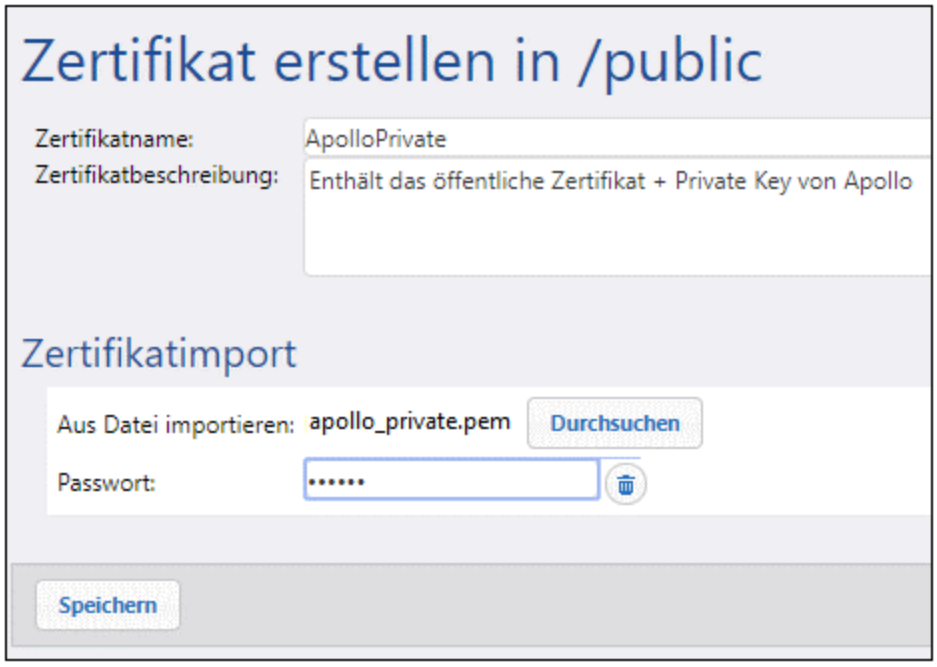
 © 2016-2022 Altova GmbH

Server hochgeladen werden kann, führen Sie den folgenden Zusatzbefehl aus, um das öffentliche Zertifikat in die Private Key-Datei zu kopieren:

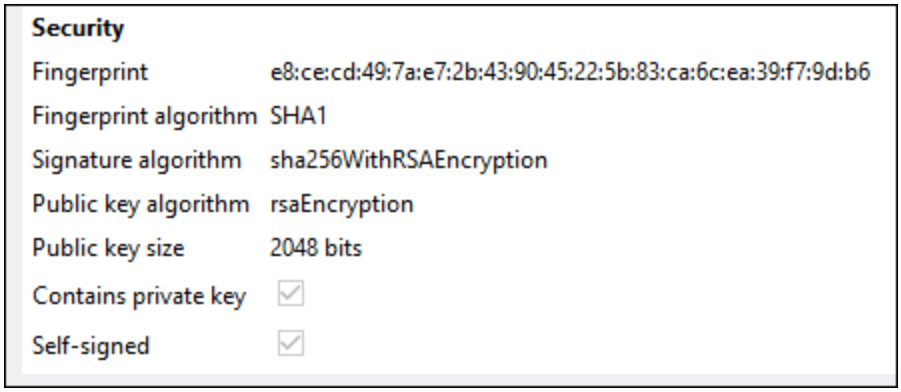
```
cat apollo_public.pem >> apollo_private.pem
```

Melden Sie sich auf dem Apollo-Rechner auf FlowForce Server an, klicken Sie auf das Menü **Konfiguration** und anschließend auf **Erstellen > Zertifikat erstellen**.

Geben Sie den Namen und eine Beschreibung für das Zertifikat ein, klicken Sie auf "Durchsuchen" und wählen Sie die zuvor erstellte Datei **apollo_private.pem** aus. Sie müssen in diesem Schritt auch das vorher erstellte Passwort eingeben. Klicken Sie anschließend auf **Speichern**.

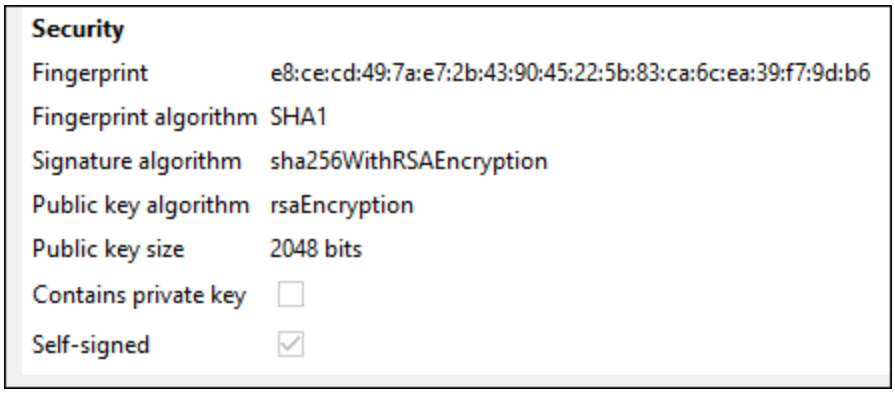


Das public+private-Zertifikatpaar wird nun in den FlowForce Server von Apollo importiert. Beachten Sie, dass das Symbol und der beschreibende Text anzeigen, dass diese Zertifikatdatei beides enthält:



Um den öffentlichen Schlüssel (Public Key) an Hermes zu senden, kopieren Sie die Datei **apollo_public.pem** auf den Hermes-Rechner. Melden Sie sich nun auf dem Hermes-Rechner auf FlowForce Server an und importieren Sie die Datei auf dieselbe Weise wie weiter oben beschrieben (diesmal ist in der Datei kein Private Key vorhanden, daher wird kein Passwort benötigt).

Beachten Sie, dass das Symbol und der beschreibende Text anzeigen, dass die Zertifikatdatei nur das öffentliche Zertifikat (und keinen Private Key) enthält.



Einrichten der Zertifikate von Hermes

In diesem Konfigurationsschritt geschieht Folgendes:

4. Hermes generiert ein öffentliches Zertifikat und einen Private Key und importiert beide in FlowForce Server.
5. Hermes sendet das öffentliche Zertifikat (ohne den Private Key) an Apollo.
6. Apollo importiert das öffentliche Zertifikat von Hermes in FlowForce Server.

© 2016-2022 Altova GmbH

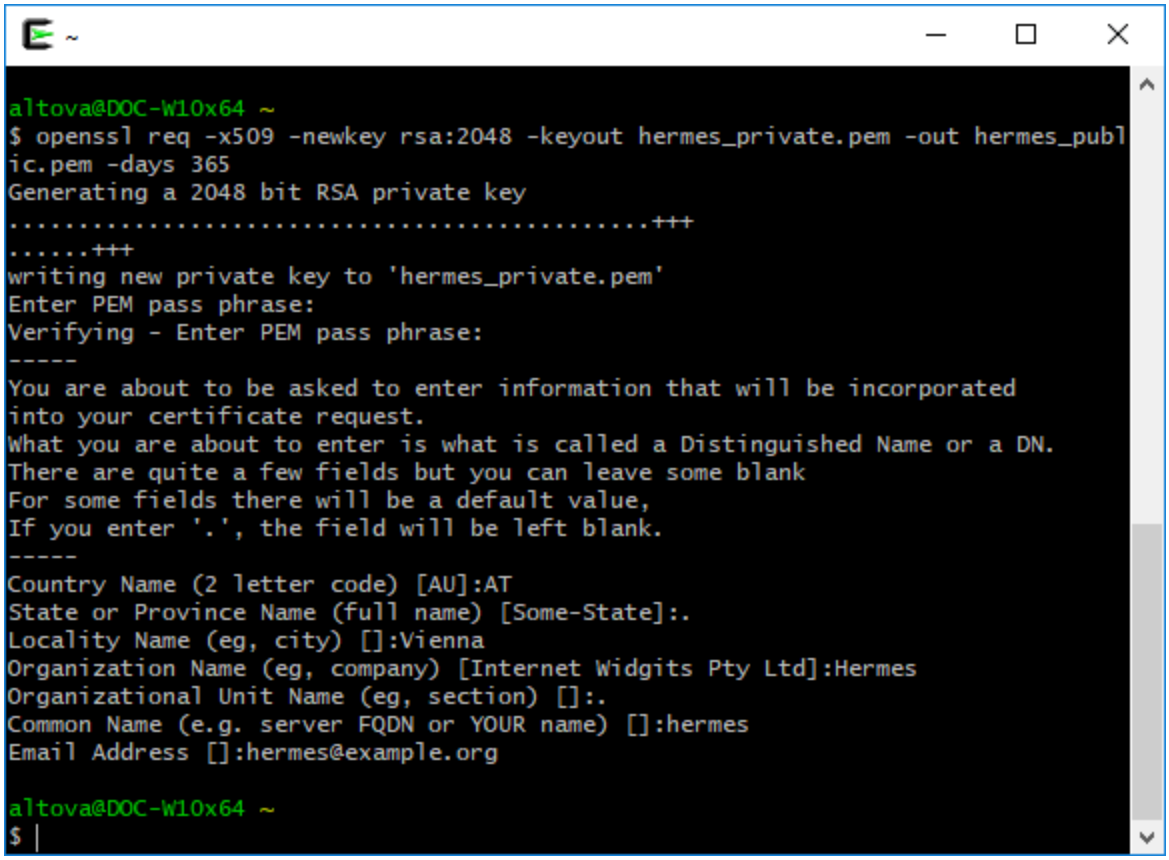
Warum ist dies notwendig:

- Bevor Hermes die Nachricht an Apollo sendet, signiert Hermes sie mit Hilfe seines eigenen Private Key.
- Bei Empfang der Nachricht von Hermes überprüft Apollo die Signatur der Nachricht anhand des öffentlichen Zertifikats von Hermes.

Erstellen Sie zuerst das öffentliche Zertifikat und den Private Key von Hermes, wie für Apollo beschrieben. Dabei müssen die Dateinamen ersetzt werden:

```
openssl req -x509 -newkey rsa:2048 -keyout hermes_private.pem -out hermes_public.pem -
days 365
```

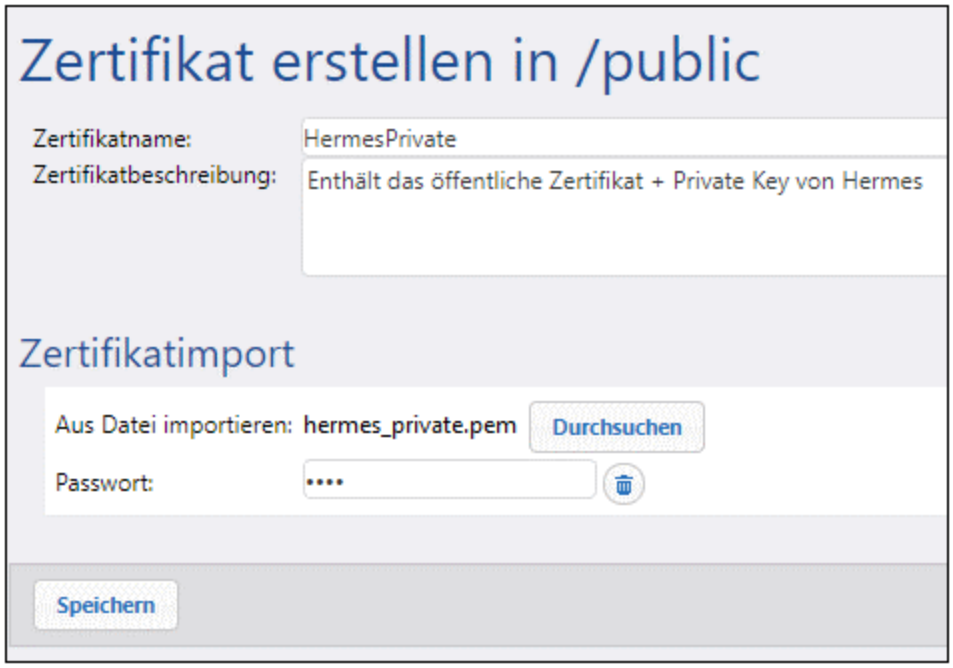
Außerdem müssen "Organization name", "Common Name", usw. diejenigen von Hermes sein:



Kombinieren Sie als nächstes beide Dateien mit dem folgenden Befehl zu einer einzigen:

```
cat hermes_public.pem >> hermes_private.pem
```

Importieren Sie nun die Datei **hermes_private.pem** in FlowForce Server auf dem Hermes-Rechner:

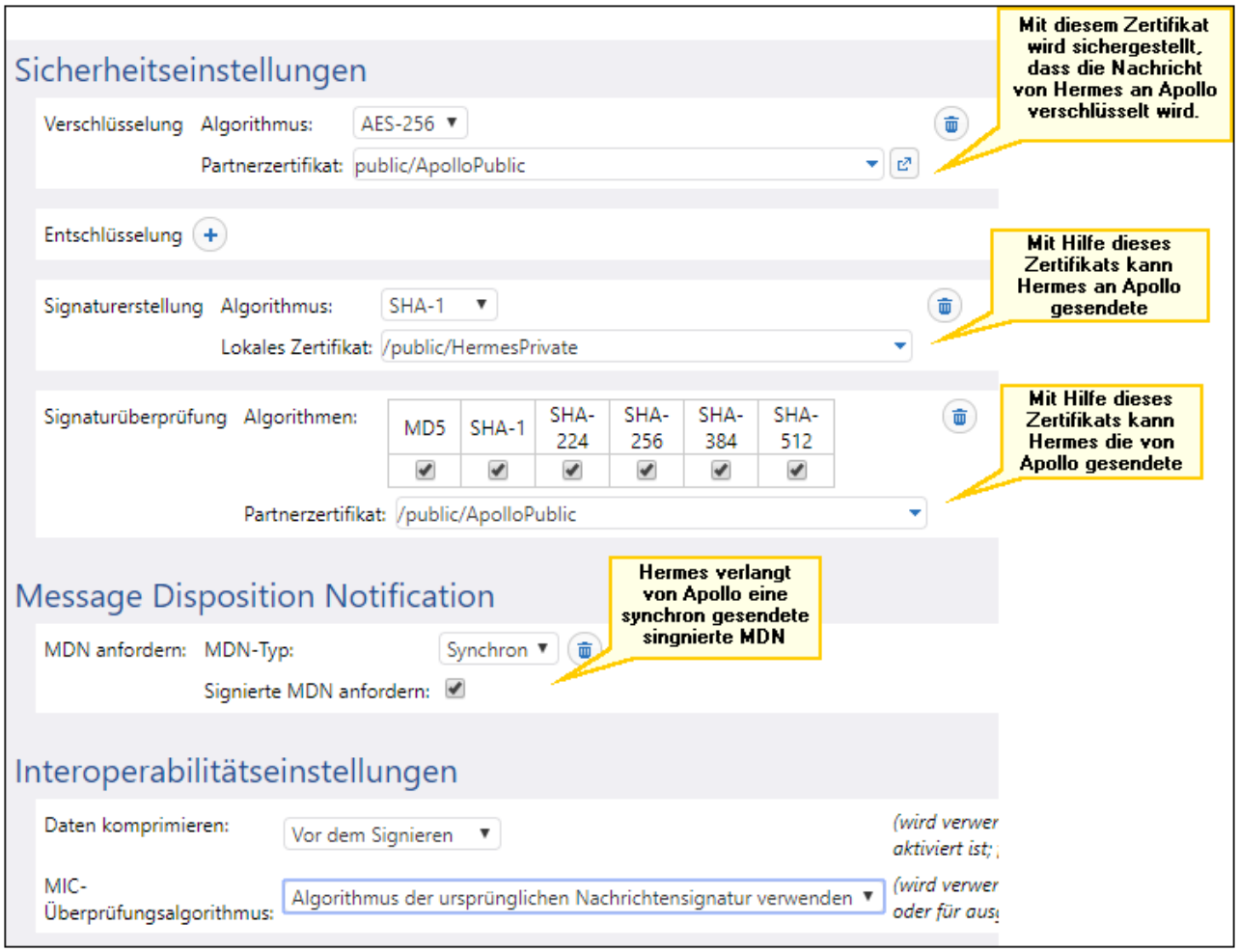


Kopieren sie als nächstes **hermes_public.pem** auf den Apollo-Rechner und importieren Sie sie in FlowForce Server:

© 2016-2022 Altova GmbH

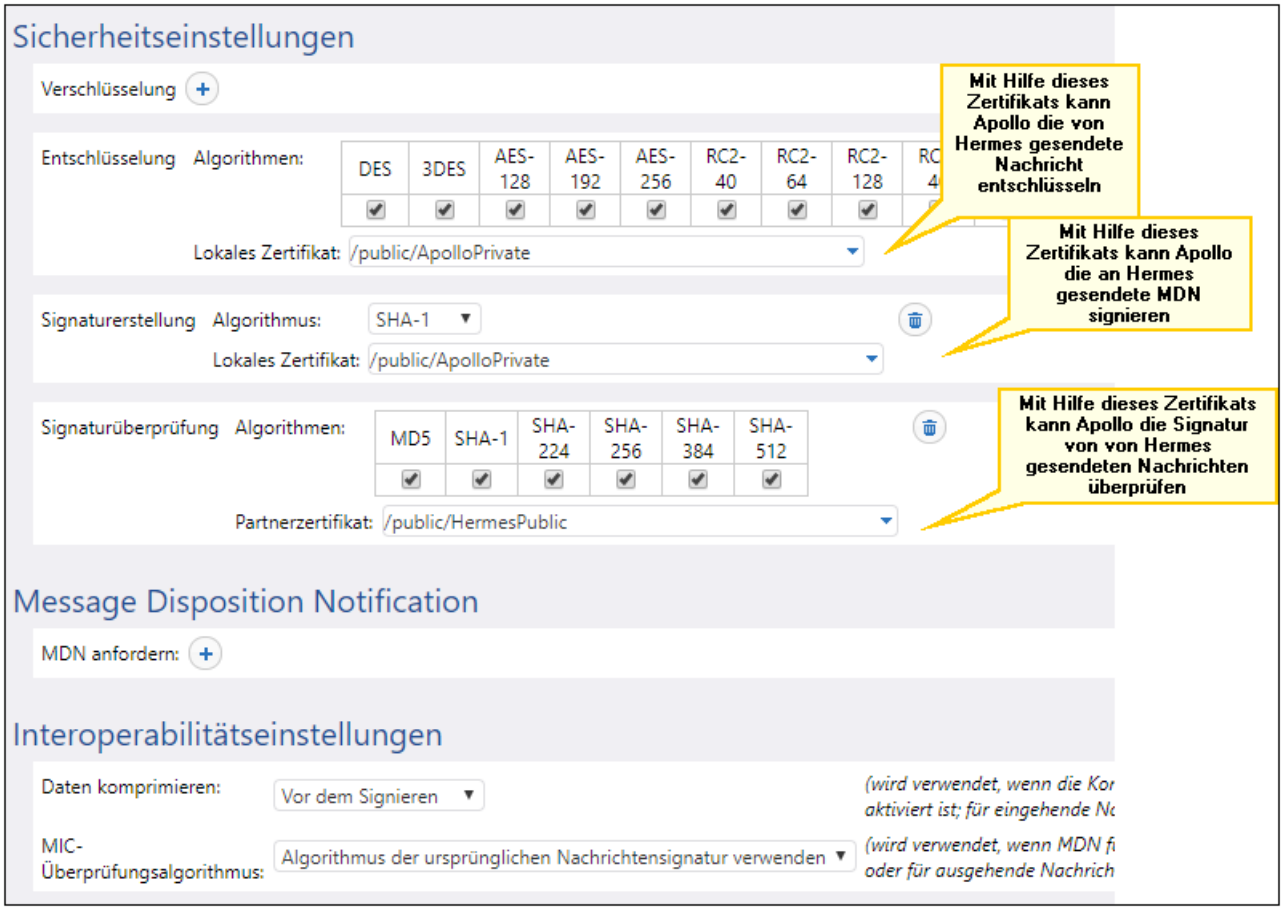
Aktivierung der AS2-Verschlüsselung, Signieren und Überprüfen der MDN-Signatur auf Hermes

Bearbeiten Sie auf dem Hermes-Rechner die APOLLO-Partnereinstellungen wie folgt:



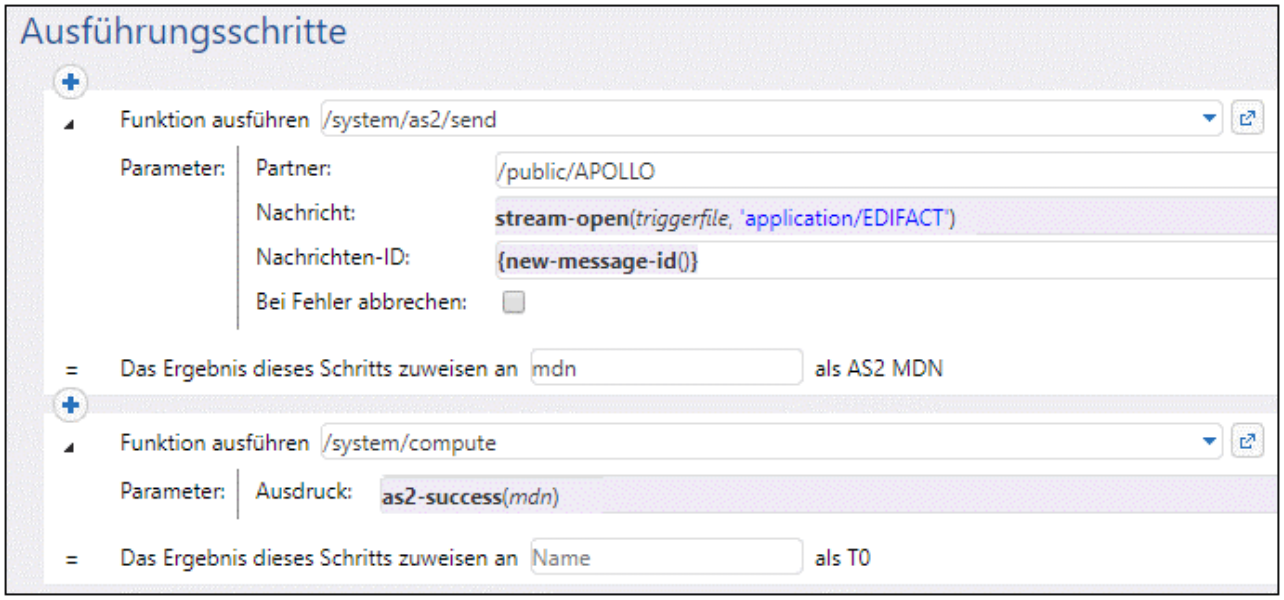
Aktivieren der AS2-Entschlüsselung, MDN-Signierung und Signaturüberprüfung auf Apollo

Bearbeiten Sie die HERMES-Partnereinstellungen auf dem Apollo-Rechner wie folgt:



Verarbeiten der MDN

Gemäß den oben angeführten Anforderungen verlangt Hermes, dass Apollo zur Bestätigung der AS2-Übertragung eine MDN sendet. Der Status der eingehenden MDN (Erfolg, Fehler), kann mit Hilfe der Ausdrucksfunktion **as2-success** 391 berechnet werden. Melden Sie sich dazu auf dem Rechner "Hermes" bei FlowForce an und öffnen Sie den zuvor im Beispiel: Vollständiger AS2-Nachrichtenaustausch (einfach) 522 erstellten Auftrag "send-as2". Bearbeiten Sie als nächstes den Auftrag, wie unten gezeigt:

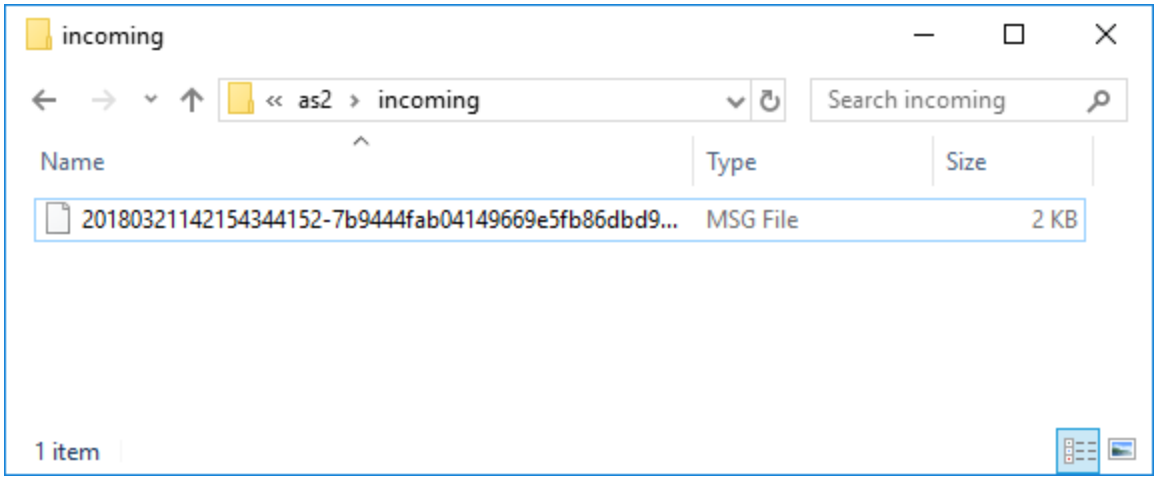


Beachten Sie die folgenden Punkte:

- Das Ergebnis des ersten Ausführungsschritts vom Typ "AS2 MDN" wurde nun deklariert (Siehe Feld **Ergebnis dieses Schritts zuweisen an**).
- Das Kontrollkästchen **Bei Fehler abbrechen** ist deaktiviert, da die Ausführung mit dem nächsten Schritt fortgesetzt werden muss.
- Im zweiten Ausführungsschritt wird die Funktion /system/compute 261 aufgerufen. Diese Funktion berechnet mit Hilfe der Funktion **as2-success** 391 einen Boole'schen Ausdruck. Die Funktion erhält als Argument die im ersten Ausführungsschritt zurückgegebene MDN.

Senden der AS2-Nachricht

Sie sind jetzt soweit und können die verschlüsselte und signierte AS2-Nachricht von Hermes an Apollo senden. Kopieren Sie auf dem Rechner "Hermes" eine .edi-Datei in das zuvor konfigurierte Verzeichnis **/home/altova/as2/outgoing**. Nach Ablauf des Verzeichnisabfrageintervalls (standardmäßig 60 Sekunden), wird der Trigger ausgelöst und der Auftrag sendet die Datei an den AS2-Dienst auf dem Rechner "Apollo". Das Verzeichnis **C:\as2\incoming** auf dem Rechner "Apollo" sollte nun die von Hermes gesendete Nachricht enthalten, z.B:



Um zu sehen, ob der Auftrag fehlgeschlagen ist oder erfolgreich ausgeführt wurde, überprüfen Sie das Fehler-Log (Sie müssen dies eventuell nicht nur auf Hermes, sondern auch auf Apollo überprüfen). Nähere Informationen dazu finden Sie unter Anzeige des Auftrags-Logs 206.

Das Log enthält Informationen über etwaige Fehler, die bei dieser Übertragung aufgetreten sind. Wenn Hermes z.B. nicht verschlüsselte Daten sendet, aber Apollo verschlüsselte Daten erwartet, schlägt die Auftragsausführung fehl und es wird eine entsprechende Meldung protokolliert.

© 2016-2022 Altova GmbH

15 Beispiele für Aufträge

Dieser Abschnitt enthält Schritt-für-Schritt-Beispiele für die Konfiguration von FlowForce-Aufträgen. Die nachstehende Tabelle enthält eine Liste aller Beispiele mit den spezifischen, im jeweiligen Beispiel behandelten Funktionsarten und Triggern.

Beispiel	Beschriebene Funktionalitäten		
	Vordefinierte Funktionen	Ausdrucksfunktionen	Trigger
Erstellen eines "Hello, World!"-Auftrages 543	• /system/compute		Webservice
Beispiel: Überprüfen, ob ein Pfad existiert 546	• /system/shell/commandline • /system/compute-string	content() stdout() trim()	Webservice
Kopieren von Dateien 550	• /system/filesystem/copy	list-files()	Webservice
Erstellen eines Auftrags anhand eines Mapforce Mappings 555	• MapForce Mapping		Timer
Verwenden eines Auftrags als Schritt eines anderen Auftrags 563	• /system/filesystem/copy		
Erstellen eines Auftrags zur Verzeichnisabfrage 566	• MapForce Mapping • /system/filesystem/move		Dateisystem
Hinzufügen von Error Handlern zu einem Auftrag 572	• /system/shell/commandline • /system/mail/send	failed-step() error-message() exitcode() stdout() stderr() content() instance-id()	Webservice
Bereitstellen eines Auftrags als Web-Dienst 579	• MapForce Mapping		Webservice
JSON Post Requests für einen FlowForce Web-Dienst 587	• /system/filesystem/copy	as-file() instance-id()	Webservice
Speichern von Auftragsergebnissen im Cache 595	• /system/shell/commandline • /system/compute	stdout()	Webservice
Erstellen eines Auftrags anhand einer StyleVision-Transformation 599	• StyleVision Transformation • /system/compute • /system/filesystem/copy	results() nth() as-file()	Timer
Validieren eines Dokuments mit Hilfe von RaptorXML 607	• /RaptorXML/valany		Timer

Beispiel	Beschriebene Funktionalitäten		
	Vordefinierte Funktionen	Ausdrucksfunktionen	Trigger
Validieren von XML mit Fehlerprotokollierung 609	• /RaptorXML/valxml-w ithxsd • /system/compute • /system/filesystem/copy	failed-step() stdout() as-file()	Webservice
Ausführen von XSLT mit RaptorXML 614	• /RaptorXML/xslt	list()	
Generieren von PDF-Dateien anhand von XML-Dateien 620	• MapForce Mapping • StyleVision Transformation • /system/compute	as-file() results() filename()	Webservice

© 2016-2022 Altova GmbH

15.1 Erstellen eines "Hello, World!"-Auftrages

In diesem Beispiel wird gezeigt, wie Sie einen einfachen Auftrag erstellen, der im Browser den Text "Hello, World!" ausgibt. Der Text wird mit Hilfe eines FlowForce-Ausdrucks erstellt. Sie können den Auftrag jederzeit bei Bedarf starten, indem Sie im Browser auf einen Link klicken (d.h. der Auftrag wird als Webservice bereitgestellt).

Voraussetzungen

- Benötigte Lizenzen: FlowForce Server
- Der *FlowForce Web Server*- und der *FlowForce Server*-Dienst werden an der konfigurierten Netzwerkadresse und am konfigurierten Port 66 ausgeführt und sind dort empfangsbereit.
- Sie haben ein FlowForce Server-Benutzerkonto mit Berechtigungen für einen der Container (standardmäßig hat jeder authentifizierte Benutzer Zugriff auf den in diesem Beispiel verwendeten Container **/public)**.

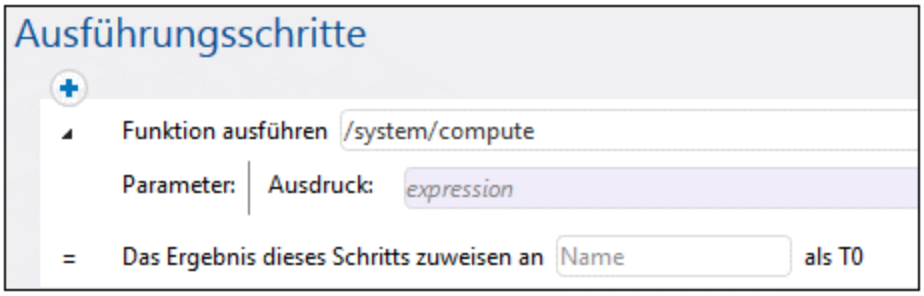
Erstellen des Auftrags

1. Melden Sie sich bei FlowForce Server an und navigieren Sie zum Container **/public**.
2. Klicken Sie auf **Erstellen | Container erstellen** und erstellen Sie einen neuen Container namens "Examples".

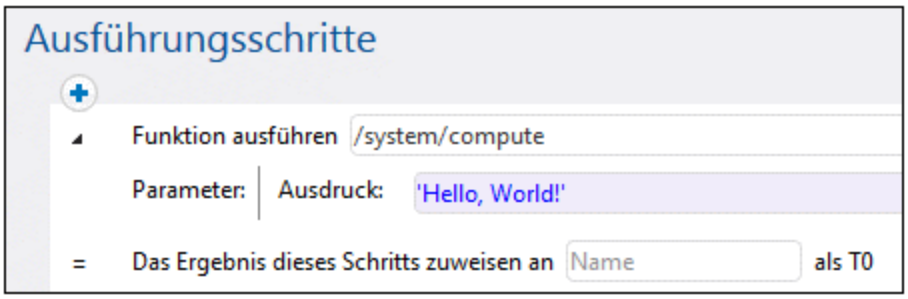
> Konventionsgemäß wird in den meisten in dieser Dokumentation beschriebenen Aufträgen der Container **/public/Examples** verwendet. Sie können Ihre Aufträge auch in jedem beliebigen anderen Container erstellen, doch wenn Sie alle folgenden Tutorial-Beispiele aus dieser Dokumentation genau nachstellen möchten, wird empfohlen den Container **/public/Examples** anzulegen.

3. Klicken Sie im Container **/public/Examples** auf **Erstellen | Auftrag erstellen** und geben Sie einen Namen und eine Beschreibung für den Auftrag ein.

4. Fügen Sie einen neuen Ausführungsschritt hinzu, der die vordefinierte Funktion /system/compute 261 aufruft.



5. Geben Sie im Feld **Ausdruck** den Text 'Hello, World', ein und setzen Sie ihn in einfache Anführungszeichen. Der Inhalt dieses Felds bildet einen FlowForce Server-Ausdruck.



6. Deklarieren Sie das Ausführungsergebnis als **String**.

7. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP zur Verfügung stellen...** und geben Sie als Namen des Diensts "HelloWorldService" ein. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Bereitstellen von Aufträgen als Web-Dienste 184.

8. Wählen Sie unter "Anmeldeinformationen" einen vorhandenen Eintrag aus oder definieren Sie lokale Anmeldeinformationen. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Anmeldeinformationen 189.
9. Klicken Sie auf **Speichern**.

Ausführung des Auftrags

Sie haben nun einen Auftrag erstellt, der den String-Wert "Hello, World!" berechnet und diesen als Ergebnis des Auftrags zurückgibt. Um den Auftrag auszuführen, wählen Sie eine der folgenden Methoden:

- Gehen Sie zur **Startseite** und klicken Sie anschließend auf **Alle aktiven Trigger und Dienste anzeigen**. Klicken Sie anschließend auf die in der Spalte "Info" angezeigte URL des Auftrags.

 © 2016-2022 Altova GmbH

- Geben Sie in die Adressleiste des Browsers http://127.0.0.1:4646/service/HelloWorldService ein. Beachten Sie, dass diese URL nur funktioniert, wenn der *FlowForce Server*-Dienst an der Standard-Host-Adresse und am Standard-Port-Namen empfangsbereit ist. Wenn Sie auf der Konfigurationsseite 66 andere Host- und Port-Einstellungen definiert haben, dann ändern Sie die Adresse entsprechend.
- Wenn Sie das optionale Feld **Host-Name** von FlowForce Server über die Setup-Seite 61 definieren, können Sie den Webservice-Aufruf direkt über die Auftragskonfigurationsseite ausführen, indem Sie neben dem Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP...zur Verfügung stellen** auf die Schaltfläche klicken. Andernfalls wird diese Schaltfläche nicht angezeigt.

Wenn Sie aufgefordert werden, beim Aufrufen des Web-Diensts Anmeldeinformationen anzugeben, so geben Sie dieselben Anmeldeinformationen ein, mit denen Sie sich auch bei FlowForce Server angemeldet haben.

> Für die HTTP-Authentifizierung sollten Sie Ihre FlowForce Server-Anmeldeinformationen nur zu Testzwecken eingeben. Für Produktionszwecke wird empfohlen, einen neuen FlowForce-Benutzer zu erstellen, diesem Benutzer im Container, in dem sich der Auftrag befindet, die Berechtigung **Dienst - Verwenden** einzuräumen und den Web-Dienst anschließend über das entsprechende Benutzerkonto aufzurufen. Um die HTTP-Authentifizierung zu deaktivieren, und den Web-Dienst öffentlich zugänglich zu machen, weisen Sie dem Benutzer **Anonymous** die Berechtigung **Dienst - Verwenden** zu, siehe Funktionsweise von Berechtigungen 135.

Wenn der Auftrag erfolgreich ausgeführt wurde, wird das folgende Ergebnis im Browser angezeigt:

```
Hello, World!
```

Wenn der Auftrag fehlschlägt, wird die Meldung "Dienstausführung fehlgeschlagen" zurückgegeben. Überprüfen Sie in diesem Fall das FlowForce Server Auftrags-Log 206, um den Fehler ausfindig zu machen.

15.2 Beispiel: Überprüfen, ob ein Pfad existiert

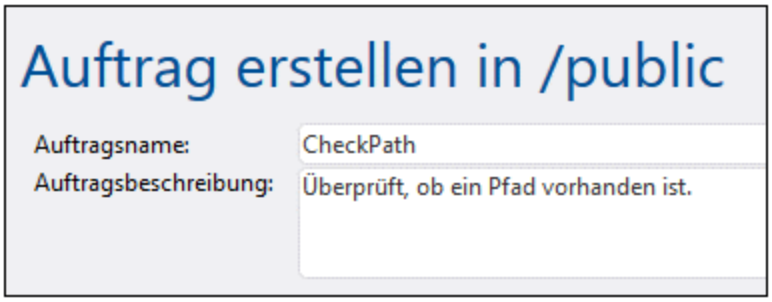
In diesem Beispiel wird gezeigt, wie Sie einen Auftrag erstellen, mit dem Sie informiert werden, ob ein Pfad (zu einer Datei oder einem Verzeichnis) auf dem Betriebssystem existiert. Zu diesem Zweck werden wir eine Kombination aus vordefinierten Funktionen und Ausdrucksfunktionen verwenden. Der Auftrag wird als Web-Dienst definiert, damit Sie Ihn bei Bedarf durch Zugriff auf eine URL über Ihren Browser starten können. Im Auftrag wird der Pfad als Argument bereitgestellt. Das Ergebnis ist ein String, der Sie darüber informiert, ob der als Argument angegebene Pfad auf dem Betriebssystem, auf dem FlowForce Server ausgeführt wird, existiert.

Voraussetzungen

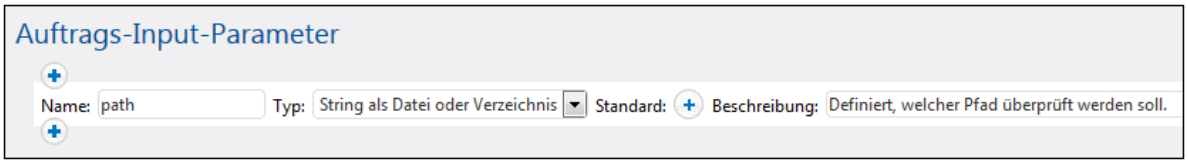
- Benötigte Lizenzen: FlowForce Server
- Der *FlowForce Web Server*- und der *FlowForce Server*-Dienst werden an der konfigurierten Netzwerkadresse und am konfigurierten Port 66 ausgeführt und sind dort empfangsbereit.
- Sie haben ein FlowForce Server-Benutzerkonto mit Berechtigungen für einen der Container (standardmäßig hat jeder authentifizierte Benutzer Zugriff auf den in diesem Beispiel verwendeten Container **/public)**.

Erstellen des Auftrags

1. Melden Sie sich bei FlowForce Server an und navigieren Sie zu einem Container, für den Sie die Berechtigung zur Erstellung neuer Aufträge haben. In diesem Tutorial wird aus Gründen der Einheitlichkeit der Container **/public/Examples** verwendet. Wenn Sie diesen Container noch nicht eingerichtet haben, erstellen Sie ihn mit dem Befehl **Erstellen | Container erstellen**.
2. Klicken Sie im Container **/public/Examples** auf **Erstellen** und wählen Sie den Befehl **Auftrag erstellen**.
3. Fügen Sie einen Auftragsnamen (in diesem Beispiel "CheckPath") und optional eine Auftragsbeschreibung hinzu.



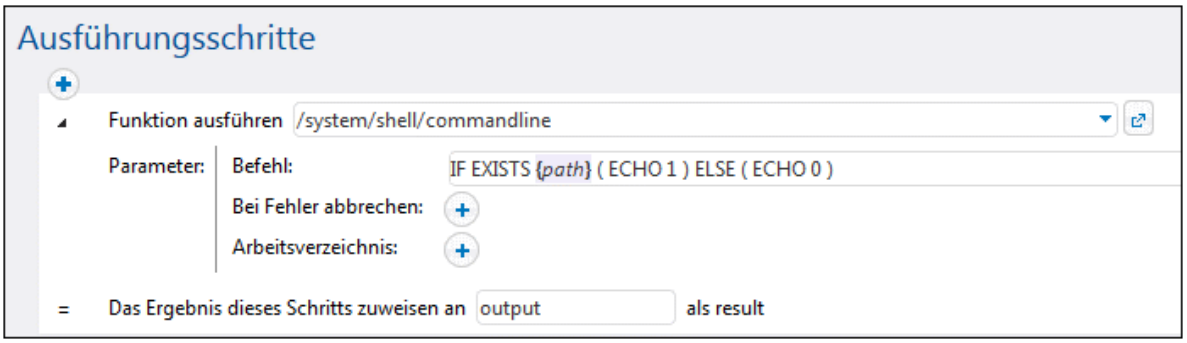
4. Klicken Sie unter Auftrags-Input-Parameter auf und fügen Sie den Parameter **path**, wie unten gezeigt, hinzu.



5. Fügen Sie einen neuen Ausführungsschritt hinzu, der die Funktion /system/shell/commandline 339 aufruft, und geben Sie den Shell-Befehl, der überprüft, ob die Datei vorhanden ist, ein. Das Ergebnis

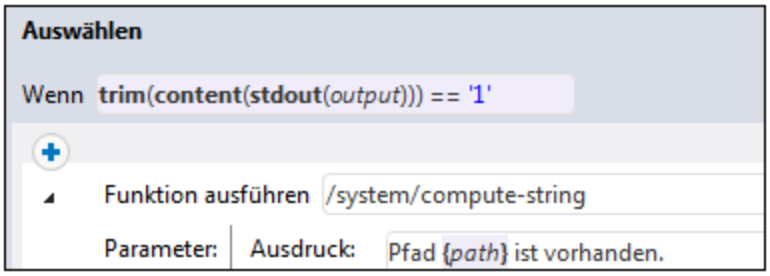
 © 2016-2022 Altova GmbH

dieses Schritts muss, wie unten gezeigt, deklariert werden (in diesem Beispiel haben wir es **output** genannt).

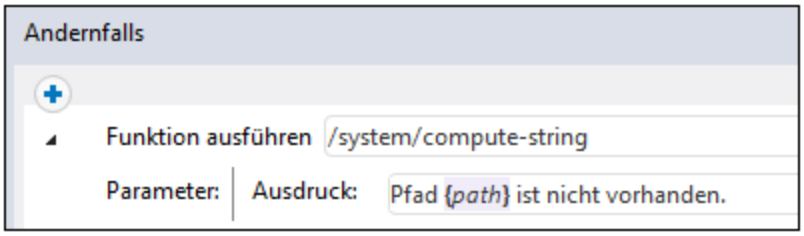


In Windows gibt der Shell-Befehl "1" aus, wenn der Pfad existiert und "0", wenn er nicht existiert. Wenn FlowForce Server auf einem Unix-System ausgeführt wird, passen Sie den Befehl entsprechend an. Beachten Sie, dass der FlowForce-Ausdruck `{path}` in den Befehl eingebettet wird. Dieser Ausdruck referenziert den im vorherigen Schritt definierten Input-Parameter.

6. Klicken Sie unter "Ausführungsschritte" auf die -Schaltfläche und wählen Sie anschließend die Option **Neuer Auswahlschritt** aus. Geben Sie anschließend den Ausdruck `trim(content(stdout(output))) == '1'` als Bedingung ein. Dieser Ausdruck besteht aus drei verschachtelten Funktionen: `stdout`, `content` und `trim`. Die `stdout`-Funktion ruft zuerst die Standardausgabe des vom vorherigen Schritt zurückgegebenen Ergebnisses auf. Danach konvertiert die Funktion `content` die Standardausgabe in einen String. Schließlich werden mit der Funktion `trim` alle voran- oder nachgestellten Leerzeichen, Wagenrücklaufzeichen oder Zeilenvorschubzeichen aus der Standardausgabe entfernt. Anschließend wird das Ergebnis mit Hilfe des Gleichheitszeichens mit "1" verglichen. Wenn beide Werte gleich sind, ist der Pfad vorhanden. Andernfalls ist der Pfad nicht vorhanden.
7. Fügen Sie, wie unten gezeigt, unterhalb der **Wenn**-Klausel einen Ausführungsschritt hinzu. Dieser Ausführungsschritt ruft die Funktion /system/compute-string 263 auf, um den String-Wert zu erzeugen, der zurückgegeben werden soll, wenn der Pfad existiert. Beachten Sie, dass der FlowForce-Ausdruck `{path}` in den Wert eingebettet ist. Dieser Ausdruck referenziert den in einem vorherigen Schritt definierten Input-Parameter.



8. Fügen Sie, wie unten gezeigt, unterhalb der **Andernfalls**-Klausel einen Ausführungsschritt hinzu. Dieser Ausführungsschritt ruft die Funktion /system/compute-string 263 auf, um den String-Wert zu erzeugen, der zurückgegeben werden soll, wenn der Pfad nicht existiert. Beachten Sie, dass der FlowForce-Ausdruck `{path}` in den Wert eingebettet ist. Dieser Ausdruck referenziert den in einem vorherigen Schritt definierten Input-Parameter.



9. Deklarieren Sie unter "Ausführungsergebnis" den Rückgabetyp als **String**.

10. Aktivieren Sie unter "Dienst" das Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP zur Verfügung stellen** und geben Sie als Namen des Diensts **CheckPathService** ein. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Bereitstellen von Aufträgen als Web-Dienste 184.

11. Wählen Sie unter "Anmeldeinformationen" einen vorhandenen Eintrag aus oder definieren Sie lokale Anmeldeinformationen. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Anmeldeinformationen 189.
12. Klicken Sie auf **Speichern**.

Ausführung des Auftrags

Um den Auftrag auszuführen, wählen Sie eine der folgenden Methoden:

- Gehen Sie zur **Startseite** und klicken Sie anschließend auf **Alle aktiven Trigger und Dienste anzeigen**. Klicken Sie anschließend auf die in der Spalte "Info" angezeigte URL des Auftrags.
- Geben Sie in die Adressleiste des Browsers http://127.0.0.1:4646/service/CheckPathService ein. Beachten Sie, dass diese URL nur funktioniert, wenn der *FlowForce Server*-Dienst an der Standard-Host-Adresse und am Standard-Port-Namen empfangsbereit ist. Wenn Sie auf der Konfigurationsseite 66 andere Host- und Port-Einstellungen definiert haben, dann ändern Sie die Adresse entsprechend.
- Wenn Sie das optionale Feld **Host-Name** von FlowForce Server über die Setup-Seite 61 definieren, können Sie den Webservice-Aufruf direkt über die Auftragskonfigurationsseite ausführen, indem Sie neben dem Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP...zur Verfügung stellen** auf die Schaltfläche klicken. Andernfalls wird diese Schaltfläche nicht angezeigt.

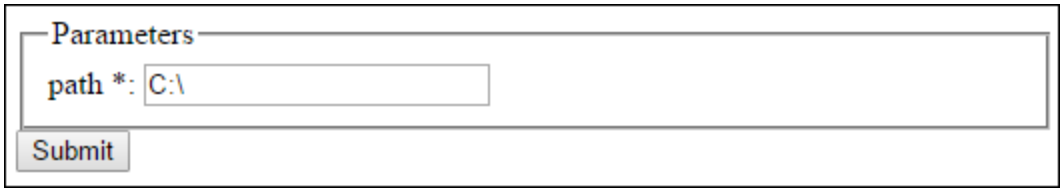
Wenn Sie aufgefordert werden, beim Aufrufen des Web-Diensts Anmeldeinformationen anzugeben, so geben Sie dieselben Anmeldeinformationen ein, mit denen Sie sich auch bei FlowForce Server angemeldet haben.

> Für die HTTP-Authentifizierung sollten Sie Ihre FlowForce Server-Anmeldeinformationen nur zu Testzwecken eingeben. Für Produktionszwecke wird empfohlen, einen neuen FlowForce-Benutzer zu

 © 2016-2022 Altova GmbH

erstellen, diesem Benutzer im Container, in dem sich der Auftrag befindet, die Berechtigung **Dienst - Verwenden** einzuräumen und den Web-Dienst anschließend über das entsprechende Benutzerkonto aufzurufen. Um die HTTP-Authentifizierung zu deaktivieren, und den Web-Dienst öffentlich zugänglich zu machen, weisen Sie dem Benutzer **Anonymous** die Berechtigung **Dienst - Verwenden** zu, siehe Funktionsweise von Berechtigungen 135.

Da dieser Auftrag Argumente hat, werden Sie aufgefordert, diese anzugeben, wenn Sie den Web-Dienst im Browser aufrufen:



Wenn der Auftrag erfolgreich ausgeführt wird, wird das Ergebnis des Auftrags im Browser angezeigt, z.B.:

```
Pfad C:\ ist vorhanden.
```

Wenn der Auftrag fehlschlägt, wird die Meldung "Dienstausführung fehlgeschlagen" zurückgegeben. Überprüfen Sie in diesem Fall das Auftrags-Log in FlowForce Server, um den Fehler zu identifizieren ,siehe Anzeige des Auftrags-Logs 206.

15.3 Kopieren von Dateien

In diesem Beispiel wird gezeigt, wie Sie mehrere Dateien im lokalen Dateisystem mit Hilfe eines FlowForce Server-Auftrags kopieren.

Angenommen, Sie möchten alle Dateien aus dem Verzeichnis **C:\FlowForceExamples\CopyFiles\Source** in ein neues Verzeichnis **C:\FlowForceExamples\CopyFiles\Target** kopieren. (Passen Sie die Pfade auf Unix-Systemen entsprechend an.) Wir verwenden zu diesem Zweck einen "for-each"-Schritt, mit dem wir durch alle Dateien in einem Verzeichnis iterieren und anschließend für jedes Element in der Schleife die Funktion `/system/filesystem/copy` 268 aufrufen.

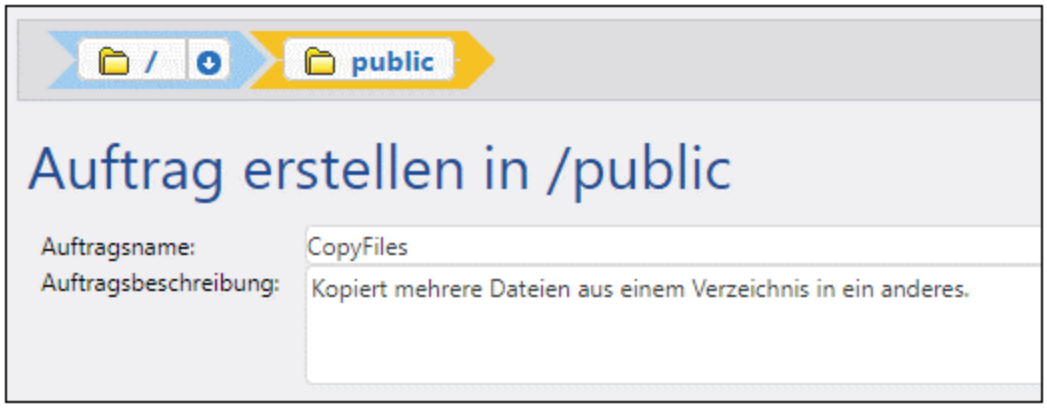
Voraussetzungen

- Benötigte Lizenzen: FlowForce Server
- Der *FlowForce Web Server*- und der *FlowForce Server*-Dienst werden an der konfigurierten Netzwerkadresse und am konfigurierten Port 66 ausgeführt und sind dort empfangsbereit.
- Sie haben ein FlowForce Server-Benutzerkonto mit Berechtigungen für einen der Container (standardmäßig hat jeder authentifizierte Benutzer Zugriff auf den in diesem Beispiel verwendeten Container **/public)**.
- In diesem Auftrag werden Dateien aus dem Verzeichnis **C:\FlowForceExamples\CopyFiles\Source** in das Verzeichnis **C:\FlowForceExamples\CopyFiles\Target** kopiert. Stellen Sie sicher, dass Sie diese Verzeichnisse vor Erstellung des Auftrags im lokalen Dateisystem erstellt haben. Stellen Sie außerdem sicher, dass das Quellverzeichnis einige Dateien enthält, damit Sie den Auftrag testen können.

Erstellen des Auftrags

Melden Sie sich bei FlowForce Server an und navigieren Sie zu einem Container, für den Sie die Berechtigung zur Erstellung neuer Aufträge haben. In diesem Tutorial wird aus Gründen der Einheitlichkeit der Container **/public/Examples** verwendet. Wenn Sie diesen Container noch nicht eingerichtet haben, erstellen Sie ihn mit dem Befehl **Erstellen | Container erstellen**.

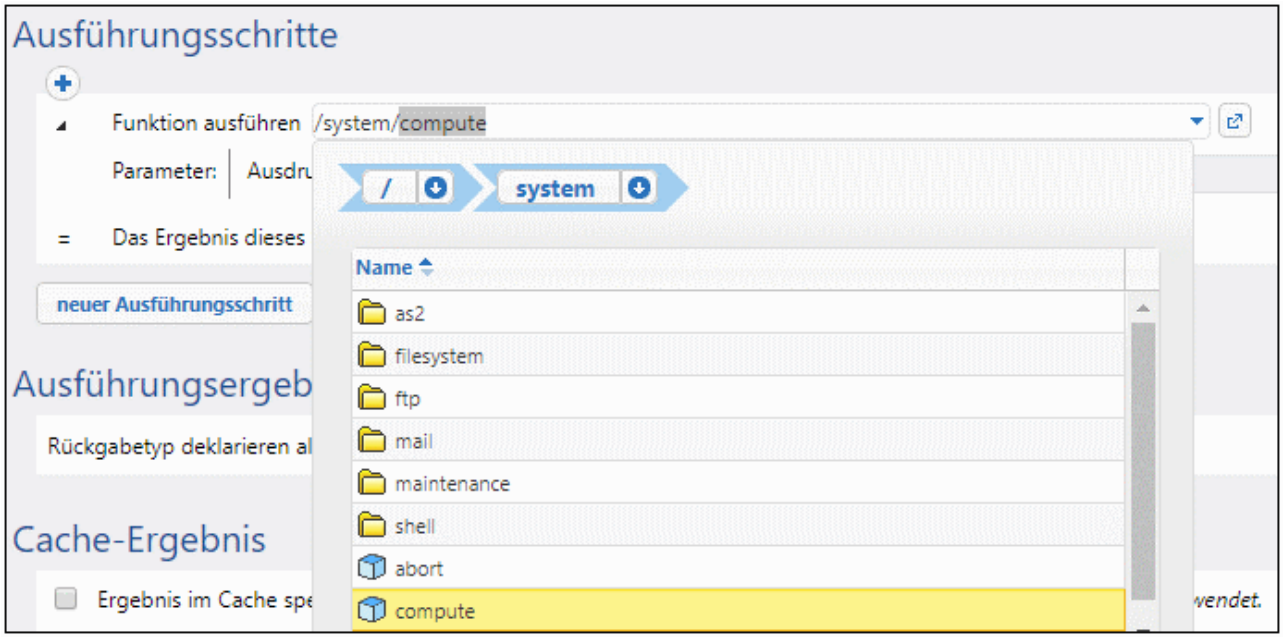
Erstellen Sie einen neuen Auftrag im Container **/public/Examples**. Geben Sie einen Namen für den Auftrag (z.B. "CopyFiles") und optional eine Beschreibung dafür ein.



Um über Elemente einer Liste zu iterieren, bietet FlowForce Server einen "for-each"-Ausführungsschritt. Ein solcher Schritt iteriert über eine Sequenz (Liste) von Elementen bis einschließlich zum letzten Element in der

 © 2016-2022 Altova GmbH

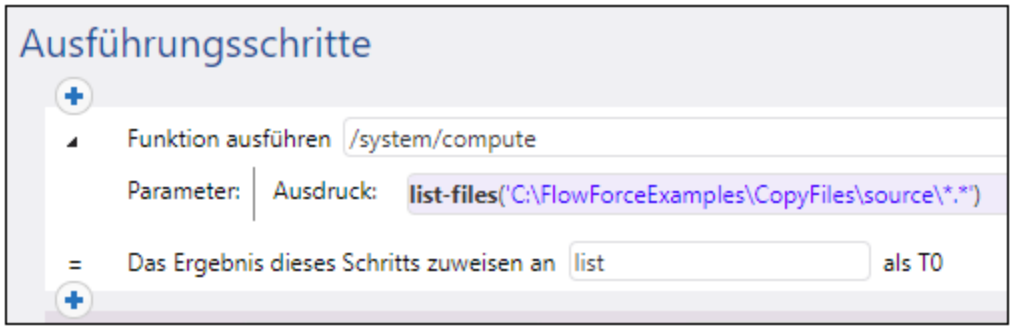
Sequenz. In diesem Beispiel ist unsere Elementesequenz die Liste der Dateien im Quellverzeichnis. Klicken Sie auf **Neuer Ausführungsschritt** und geben Sie neben "Funktion ausführen" **/system/compute** ein. Sie können diesen Pfad auch, wie unten gezeigt, aus der Dropdown-Liste auswählen.



Geben Sie als nächstes den folgenden Ausdruck in das Feld "Ausdruck" ein:

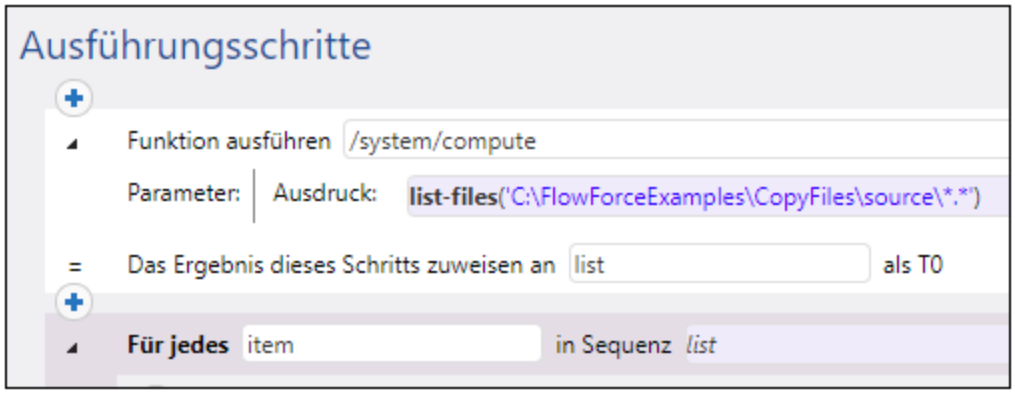
```
list-files("C:\FlowForceExamples\CopyFiles\Source\*.*")
```

Geben Sie als nächstes in das Feld **Das Ergebnis dieses Schritts zuweisen an** einen Namen für die Liste ein (in diesem Fall lautet der Name `list`). Auf diese Art kann die neu erstellte Dateiliste in einem folgenden Schritt einfach referenziert werden. Ihr erster Ausführungsschritt sollte nun folgendermaßen aussehen:



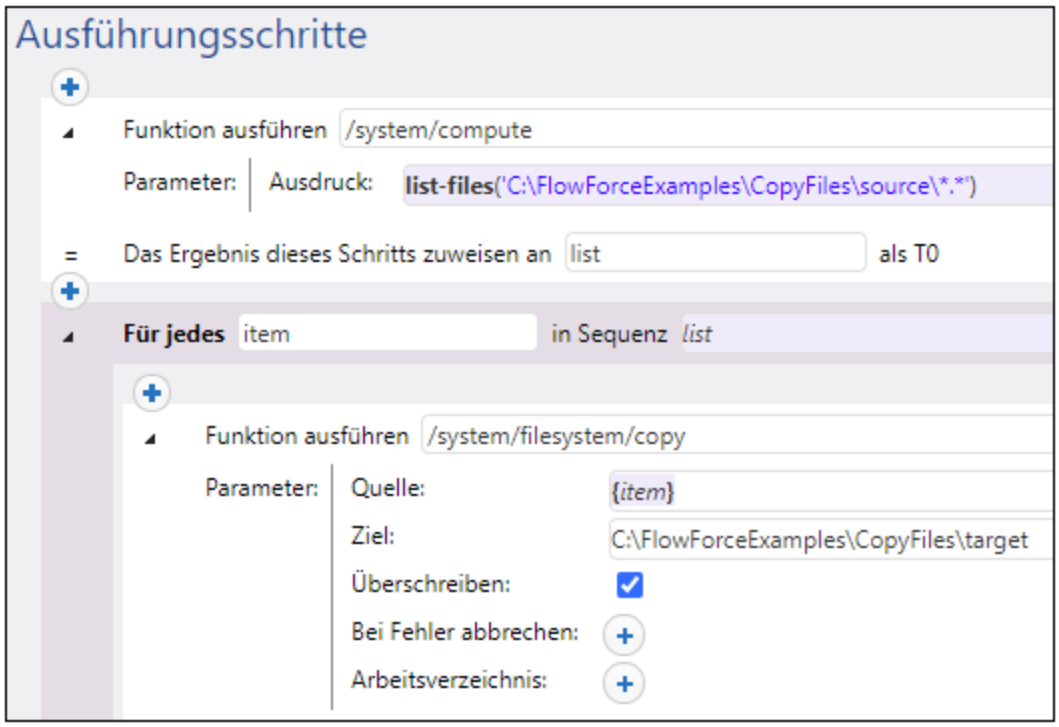
Der oben gezeigte Ausdruck ruft die Ausdrucksfunktion list-files 356 auf. Die Funktion erhält als Argument einen Pfad (in diesem Fall **C:\Source*.***) und gibt die Liste der Dateien (oder Verzeichnisse) unter dem angegebenen Pfad zurück. Beachten Sie, dass der Pfad die Platzhalterzeichen `*.*` enthält, um alle Dateien im Verzeichnis auszuwählen. Sie können die Platzhalter bei Bedarf anpassen, um nur bestimmte Dateierweiterungen, z.B. `*.txt` auszuwählen. Nähere Informationen zu Ausdrücken in FlowForce finden Sie unter Die FlowForce-Ausdrücke 248.

Sie können nun fortfahren und den eigentlichen "for-each"-Iterationsschritt erstellen. Klicken Sie auf **Neuer For-Each-Schritt** und geben Sie in das Feld "In Sequenz" `list` ein. (Dies bezieht sich auf die im vorherigen Ausführungsschritt erstellte Liste `list`).



Tipp: Sie könnten den Ausdruck auch in das Feld "in sequence" des "for-each"-Schritts kopieren und sich so den ersten Ausführungsschritt überhaupt sparen.

Klicken Sie als nächstes auf die Schaltfläche und fügen Sie innerhalb des "for-each"-Schritts einen neuen Ausführungsschritt ein. In diesem Schritt wird für jedes Element in der Schleife, wie unten gezeigt, die Funktion `/system/filesystem/copy` 268 aufgerufen.



Wie Sie oben sehen, wird die Funktion **copy** mit den folgenden Argumenten aufgerufen:

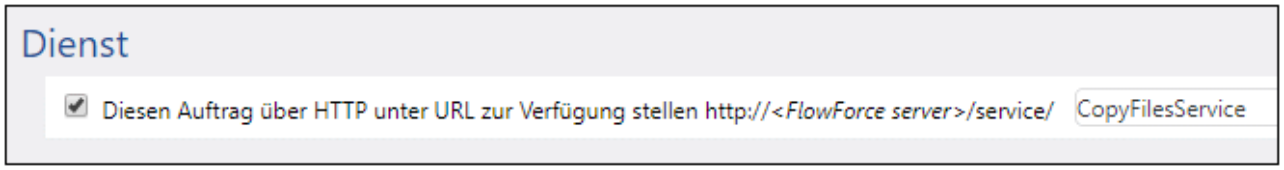
 © 2016-2022 Altova GmbH

- Die Quelle **Source** ist das akuelle Element (die aktuelle Datei) in der Schleife. Sie können in das Feld "Quelle" entweder `{item}` eingeben, oder auf die Schaltfläche Setzen auf klicken und **item** auswählen.
- Das Ziel **Target** ist der Zielordner. In diesem Beispiel wird der Pfad im aktuellen Zustand eingegeben, Sie könnten den Pfad aber auch als Argument für den Auftrag eingeben.
- Die Option **Überschreiben** ist aktiviert, d.h. wenn im Quellverzeichnis eine Datei desselben Namens vorhanden ist, wird die Datei überschrieben. Wenn dies nicht passieren soll, klicken Sie auf die Schaltfläche .

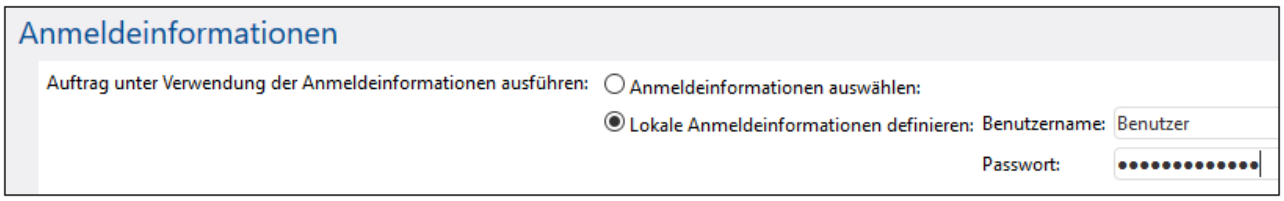
Aus Gründen der Einfachheit definieren wir die beiden anderen Argumente in diesem Beispiel nicht. Nähere Informationen dazu finden Sie unter der Beschreibung der Funktion `/system/filesystem/copy` 268.

Der bislang erstellte Auftrag enthält nun alle erforderlichen Verarbeitungsschritte, hat aber noch keinen Trigger. Damit der Auftrag immer wieder gestartet wird, könnten Sie einen Timer-Trigger verwenden, siehe Timer Trigger 178. Oder Sie können das Quellverzeichnis auf Änderungen überwachen lassen und den Auftrag mit Hilfe eines Dateisystem-Triggers starten, siehe Dateisystem-Trigger 180. Und schließlich können Sie den Auftrag auch als Webservice-Aufruf bei Bedarf starten.

In diesem Beispiel starten wir die Ausführung des Auftrags bei Bedarf durch Klicken auf eine URL im Browser (dabei wird der Auftrag als Webservice aufgerufen). Um den Auftrag in einen Webservice umzuwandeln, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP unter URL zur Verfügung stellen** und geben Sie den Namen des Webservice ein.



Außerdem werden Ihre Anmeldeinformationen benötigt, damit der Auftrag ausgeführt werden kann. Geben Sie daher im Abschnitt "Anmeldeinformationen", wie unten gezeigt, den Benutzernamen und das Passwort für Ihr Betriebssystem ein (nicht dasjenige für FlowForce Server). Wenn Sie zuvor eigenständige Anmeldeinformationen erstellt haben, wie unter Definieren von Anmeldeinformationen 191 beschrieben, können Sie diese mit der Option **Anmeldeinformationen auswählen** auswählen.



Ausführung des Auftrags

Um den Auftrag zu testen, wählen Sie eine der folgenden Methoden:

- Gehen Sie zur **Startseite** und klicken Sie anschließend auf **Alle aktiven Trigger und Dienste anzeigen**. Klicken Sie anschließend auf die in der Spalte "Info" angezeigte URL des Auftrags.

- Geben Sie in die Adressleiste des Browsers http://127.0.0.1:4646/service/CopyFilesService ein. Beachten Sie, dass diese URL nur funktioniert, wenn der *FlowForce Server*-Dienst an der Standard-Host-Adresse und am Standard-Port-Namen empfangsbereit ist. Wenn Sie auf der Konfigurationsseite 66 andere Host- und Port-Einstellungen definiert haben, dann ändern Sie die Adresse entsprechend.
- Wenn Sie das optionale Feld **Host-Name** von FlowForce Server über die Setup-Seite 61 definieren, können Sie den Webservice-Aufruf direkt über die Auftragskonfigurationsseite ausführen, indem Sie neben dem Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP...zur Verfügung stellen** auf die Schaltfläche klicken. Andernfalls wird diese Schaltfläche nicht angezeigt.

Wenn Sie aufgefordert werden, beim Aufrufen des Web-Diensts Anmeldeinformationen anzugeben, so geben Sie dieselben Anmeldeinformationen ein, mit denen Sie sich auch bei FlowForce Server angemeldet haben.

> Für die HTTP-Authentifizierung sollten Sie Ihre FlowForce Server-Anmeldeinformationen nur zu Testzwecken eingeben. Für Produktionszwecke wird empfohlen, einen neuen FlowForce-Benutzer zu erstellen, diesem Benutzer im Container, in dem sich der Auftrag befindet, die Berechtigung **Dienst - Verwenden** einzuräumen und den Web-Dienst anschließend über das entsprechende Benutzerkonto aufzurufen. Um die HTTP-Authentifizierung zu deaktivieren, und den Web-Dienst öffentlich zugänglich zu machen, weisen Sie dem Benutzer **Anonymous** die Berechtigung **Dienst - Verwenden** zu, siehe Funktionsweise von Berechtigungen 135.

Bei erfolgreicher Ausführung werden alle Dateien aus dem Quellverzeichnis in das Zielverzeichnis kopiert. Andernfalls wird im Browser der Fehler "Dienstausführung fehlgeschlagen" angezeigt. Falls dieser Fehler angezeigt wird, überprüfen Sie das Auftrags-Log, um nähere Informationen dazu zu lesen, siehe Anzeige des Auftrags-Logs 206. Mögliche Ursachen sind falsche Anmeldeinformationen, falsche Dateipfade, unzureichende Rechte für das Dateisystem und andere. So schlägt der Auftrag z.B. fehl, wenn das Kontrollkästchen **Überschreiben** nicht aktiviert wurde und das Zielverzeichnis bereits eine Datei mit demselben Namen enthält, wie unten gezeigt.

Datum	Meldung
2020-10-07 16:07:29	Instanz 19 wird gestartet.
2020-10-07 16:07:29	Ausführung von Auftrag /public/Examples/CopyFiles in Warteschlange /public/Examples/CopyFiles wird gestartet
2020-10-07 16:07:29	list("C:\FlowForceExamples\CopyFiles\source\invoices.txt", "C:\FlowForceExamples\CopyFiles\source\orders.txt") wurde berechnet
2020-10-07 16:07:29	FlowForce.copy mit den Parametern Source: "C:\FlowForceExamples\CopyFiles\source\invoices.txt", Destination: "C:\FlowForceExamples\CopyFiles\target", Overwrite: false(), AbortOnFail: true(), Working-directory: "" wird ausgeführt
2020-10-07 16:07:29	Schritt FlowForce.copy fehlgeschlagen: Die folgende Datei konnte nicht kopiert werden: The file exists.
2020-10-07 16:07:29	Auftragsausführung ist fehlgeschlagen: Auftrag /public/Examples/CopyFiles in Warteschlange /public/Examples/CopyFiles

© 2016-2022 Altova GmbH

15.4 Erstellen eines Auftrags anhand eines Mapforce Mappings

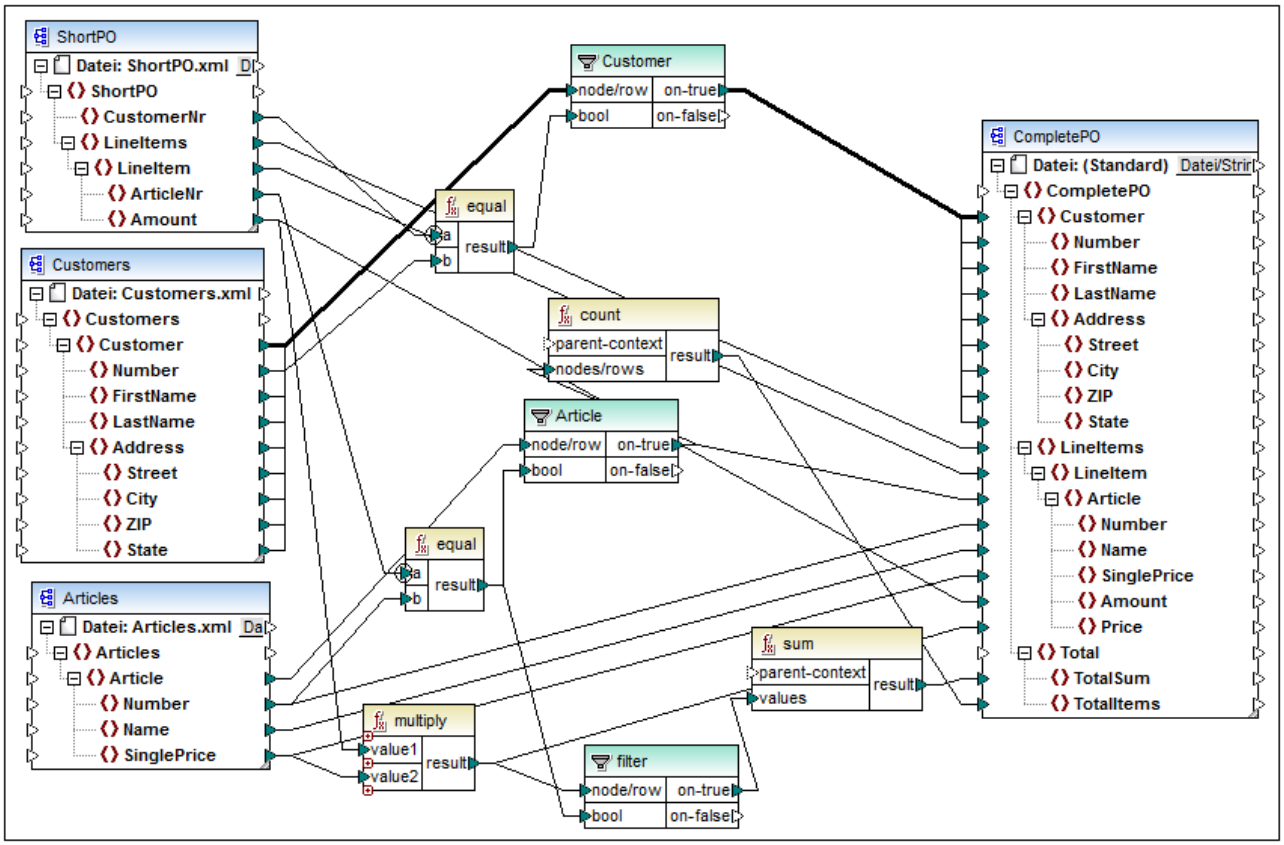
In diesem Beispiel wird gezeigt, wie Sie anhand eines MapForce Mappings einen FlowForce Server-Auftrag erstellen. Zuerst müssen Sie ein Demo-Mapping aus MapForce auf FlowForce Server bereitstellen. Nachdem die Transformation auf FlowForce Server bereitgestellt wurde, erstellen Sie einen Auftrag anhand dieser Datei. Der Auftrag wird für die tägliche Ausführung zu einer bestimmten Uhrzeit konfiguriert.

Voraussetzungen

- Benötigte Lizenzen: MapForce Enterprise oder Professional Edition, MapForce Server oder MapForce Server Advanced Edition, FlowForce Server
- Der *FlowForce Web Server*- und der *FlowForce Server*-Dienst werden an der konfigurierten Netzwerkadresse und am konfigurierten Port 66 ausgeführt und sind dort empfangsbereit.
- Sie haben ein FlowForce Server-Benutzerkonto mit Berechtigungen für einen der Container (standardmäßig hat jeder authentifizierte Benutzer Zugriff auf den in diesem Beispiel verwendeten Container **/public)**.
- Mit dem in diesem Beispiel erstellten Mapping-Auftrag wird bei jeder Ausführung eine XML-Datei erstellt. Sie benötigen daher auf dem Betriebssystem, auf dem FlowForce Server ausgeführt wird, Schreibrechte für ein Verzeichnis (in diesem Beispiel wird das Verzeichnis **C:\FlowForceExamples\Mapping** verwendet).

Verwendete Demo-Dateien

Der Name der Mapping-Datei in diesem Beispiel ist **CompletePO.mfd**. Sie steht auf dem Rechner, auf dem MapForce installiert ist, unter dem folgenden Pfad zur Verfügung:
<Dokumente>\Altova\MapForce2023\MapForceExamples. Beachten Sie, dass das Verzeichnis "MapForceExamples" erst zu dem Zeitpunkt erstellt wird, zu dem MapForce das erste Mal gestartet wird.



CompletePO.mfd

Das obige Demo-Mapping erhält als Input drei XML-Dateien und erzeugt eine einzige XML-Datei als Output. Die XML-Input-Datei wird in diesem Beispiel automatisch in das auf FlowForce Server bereitgestellte Paket inkludiert. Bei anderen Mappings sind unter Umständen zusätzliche Vorbereitungsschritte erforderlich, bevor Sie das Mapping bereitstellen können, siehe Bereitstellen von Mappings auf FlowForce Server 438.

Erstellen des Auftrags

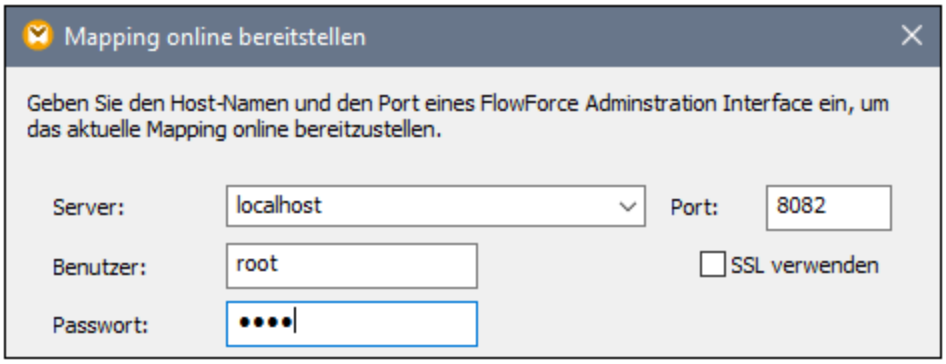
Bei der Bereitstellung eines Mappings fasst MapForce alle in diesem Mapping verwendeten Mapping-Ressourcen in einem einzige Paket zusammen und sendet dieses über HTTP (oder, falls konfiguriert, HTTPS) an FlowForce Server.

So stellen Sie das Mapping auf FlowForce Server bereit:

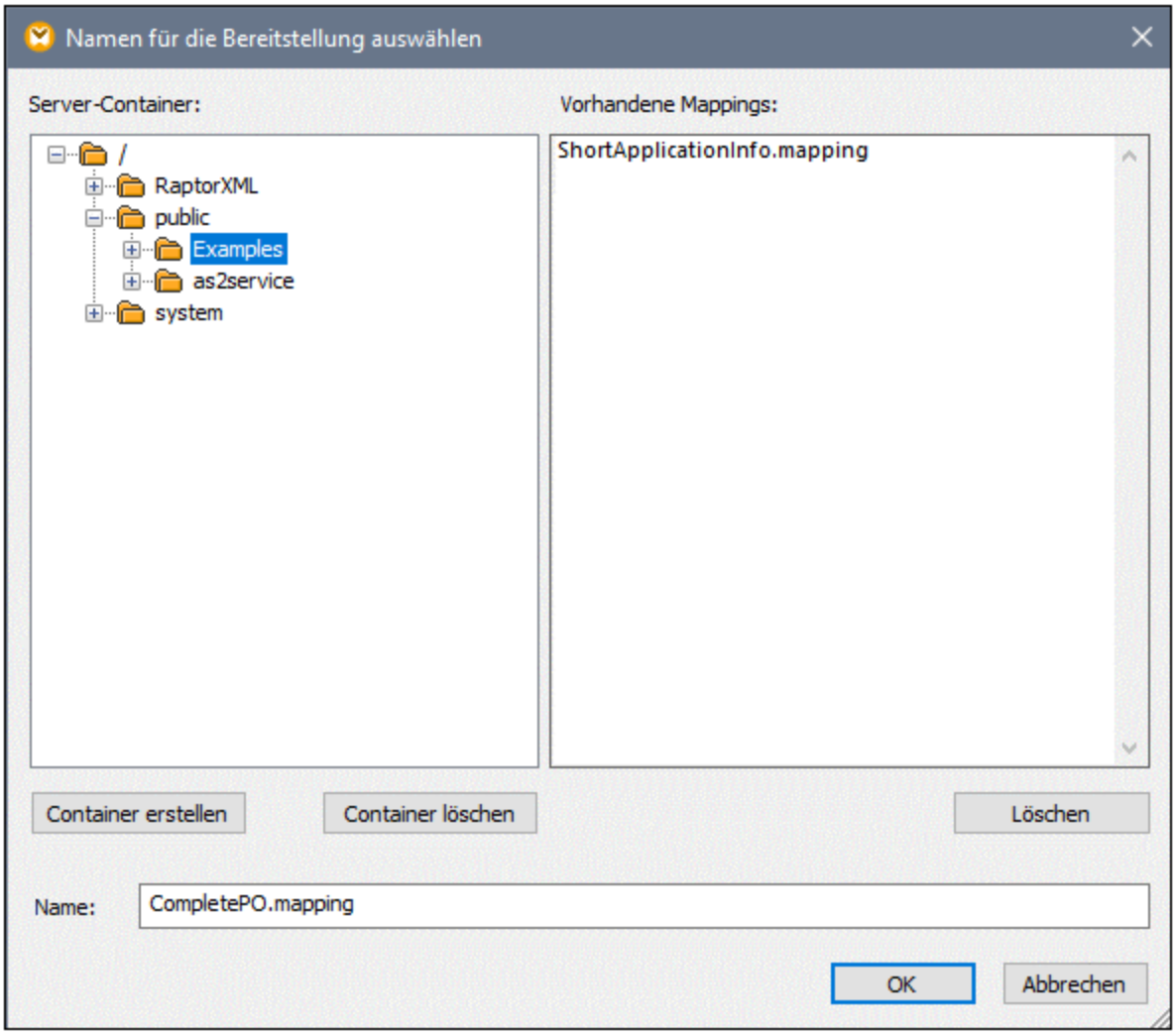
1. Öffnen Sie die Datei **CompletePO.mfd** in MapForce.
2. Setzen Sie die Transformationssprache des Mappings auf "Built-in", falls das noch nicht geschehen ist.
3. Klicken Sie im Menü **Datei** auf **Auf FlowForce Server bereitstellen**.
4. Geben Sie den Servernamen und den Port der Web-Verwaltungsschnittstelle in die Felder **Server** und **Port** ein, (z.B. `127.0.0.1` und `8082`, wenn der *FlowForce Web Server*-Dienst auf demselben Rechner unter dem Standard-Port empfangsbereit ist.) Ändern Sie diese Werte, wenn Sie eine andere Adresse und einen anderen Port konfiguriert haben, siehe Definieren der Netzwerkeinstellungen 66.

5. Geben Sie in die Textfelder **Benutzer** und **Passwort** Ihren FlowForce Server Benutzernamen und Ihr Passwort ein.
6. Wählen Sie aus der **Login**-Dropdown-Liste entweder **Direkt** aus oder belassen Sie die Option **<Standard>** unverändert.

> Falls die Directory Service Integration aktiviert ist, geben Sie Ihren Domain-Benutzernamen und Ihr Domain-Passwort ein und wählen Sie den Domain-Namen aus der **Login**-Dropdown-Liste aus. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Ändern der Directory Service-Einstellungen 99.

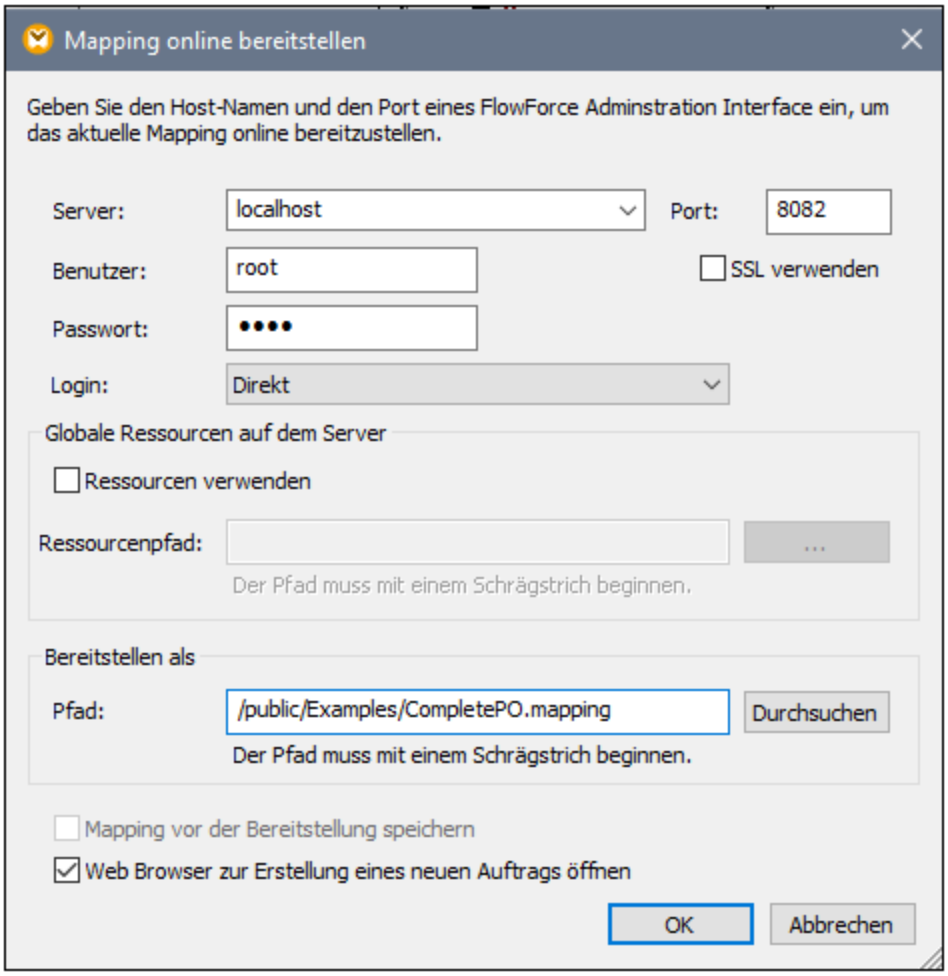


7. Aus Gründen der Einheitlichkeit stellen wir das Mapping wie die anderen Beispiele im Container **/public/Examples** bereit. Klicken Sie auf **Durchsuchen** und ändern Sie den Container-Pfad in **/public/Examples**. Der Container **/public/Examples** muss bereits vorhanden sein, wenn Sie das vorherige Beispiel durchgearbeitet haben; Andernfalls können Sie ihn im unten gezeigten Dialogfeld durch Klick auf **Container erstellen** erstellen:



8. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Web Browser zur Erstellung eines neuen Auftrags öffnen**.

© 2016-2022 Altova GmbH

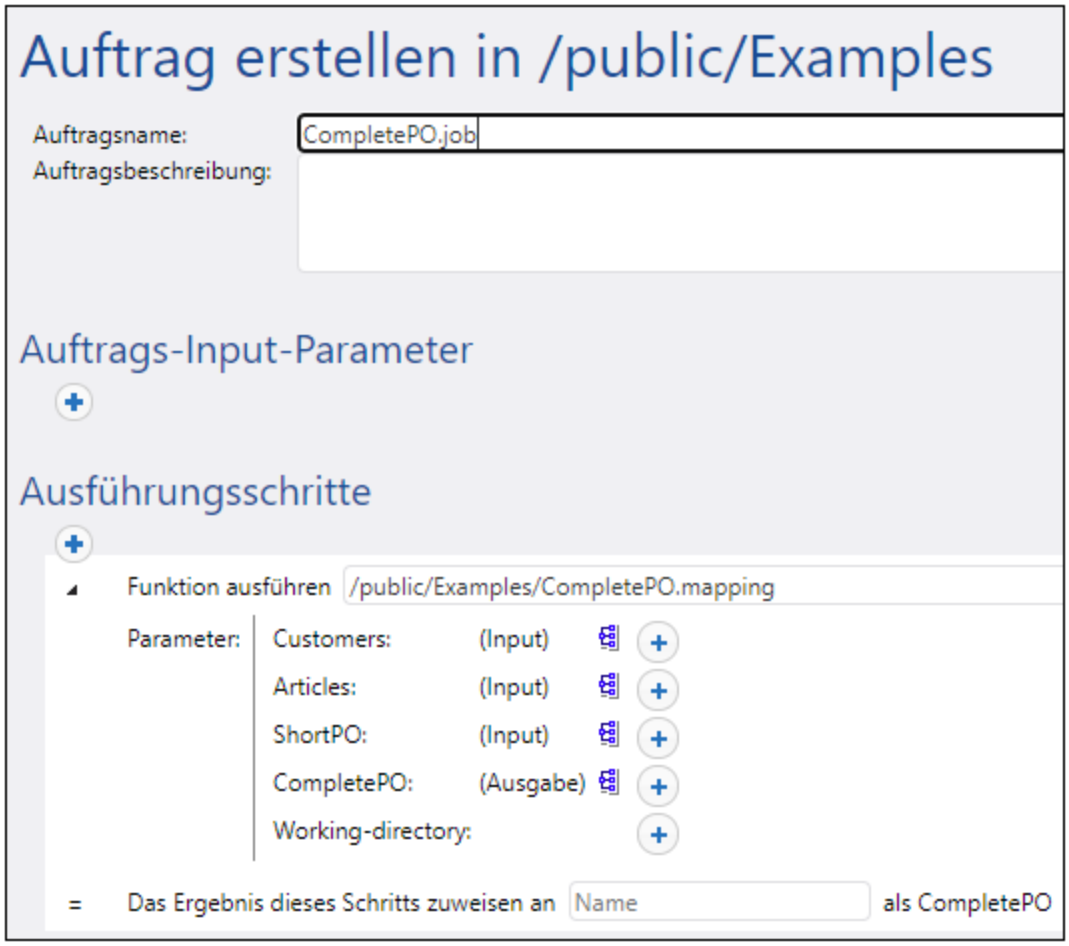


9. Klicken Sie auf **OK**, um das Mapping bereitzustellen.

Nachdem das Mapping bereitgestellt wurde, wird die FlowForce Server Verwaltungsschnittstelle in Ihrem Webbrowser geöffnet und eine teilweise ausgefüllte Auftragsseite wird angezeigt. Die Mapping-Funktion selbst wird unter dem zuvor definierten Container-Pfad gespeichert. Damit ist die Bereitstellung abgeschlossen.

Erstellen des Auftrags

Nachdem Sie die Mapping-Datei, wie oben beschrieben, auf FlowForce Server bereitgestellt haben, wird im Browser eine bereits teilweise ausgefüllte Auftragsseite angezeigt. Der erste Ausführungsschritt, in dem einige Parameter bereits ausgefüllt sind, wird automatisch erstellt.



Sie können den Auftrag auch durch Öffnen der Funktionsseite (**/public/Examples/CompletePO.mapping**) und anschließendes Klicken auf **Auftrag erstellen** erstellen.

So konfigurieren Sie den Auftrag:

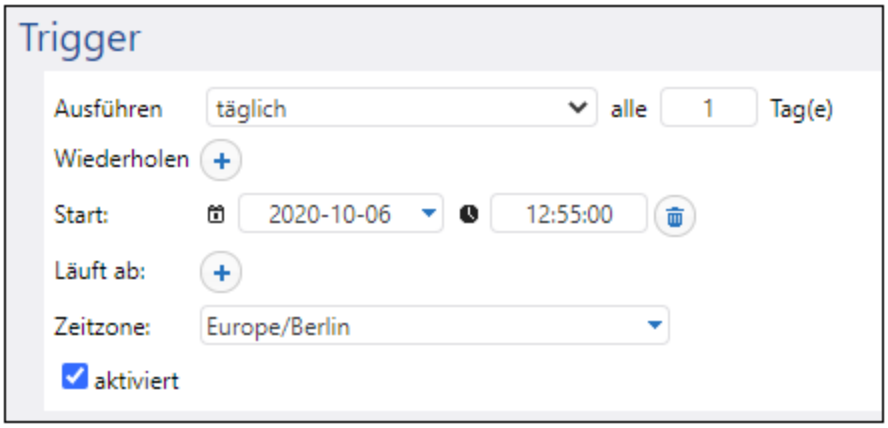
1. Ändern Sie den Standardauftragsnamen von "CompletePO.job" in einen aussagekräftigeren Namen wie z.B. "GeneratePurchaseOrder". Dies ist ein optionaler Schritt, der jedoch eventuell notwendig ist, falls der Name bereits für einen anderen Auftrag im selben Container verwendet wird.
2. Füllen Sie den ersten standardmäßig erstellten Ausführungsschritt folgendermaßen aus:

Funktion ausführen	Dieses Feld verweist auf die zuvor bereitgestellte Mapping-Funktion; lassen Sie es unverändert.
Parameter	Die Felder **Customers**, **Articles** und **ShortPO** enthalten die entsprechenden mit dem Auftrag verpackten XML-Dateien. Im Feld **CompletePO** ist der Pfad zur Ausgabedatei definiert. Standardmäßig lautet dieser **CompletePO.xml**. Der Pfad ist, wie weiter unten beschrieben, relativ zum Arbeitsverzeichnis.

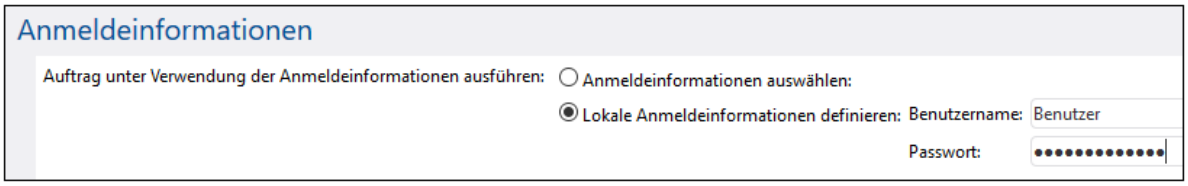
 © 2016-2022 Altova GmbH

	Sie können in diesem Beispiel alle Input- und Output-Optionen unverändert lassen. Informationen zum Ändern von Input- und Output-Instanzen finden Sie unter Ausführen von Mappings und Transformationen als Aufträge 443. Geben Sie in das Feld **Working-directory** den Pfad zum Arbeitsverzeichnis des Auftrags ein. In diesem Beispiel wird als Arbeitsverzeichnis **C:\FlowForceExamples\Mapping** verwendet. Ein Arbeitsverzeichnis (oder Working-directory) ist ein Parameter, der von Ausführungsschritten benötigt wird, wenn für den Auftrag ein Ordner benötigt wird, in dem Input-Dateien entpackt oder Output-Dateien gespeichert werden. Anhand des Arbeitsverzeichnisses werden in FlowForce Server auch alle relativen Pfade, die während der Ausführung von Schritten vorkommen, aufgelöst. Wenn Sie nach einem Arbeitsverzeichnis gefragt werden, sollten Sie einen gültigen Pfad auf dem Betriebssystem, auf dem FlowForce ausgeführt wird, angeben. Falls bei Erstellung des Schritts kein Arbeitsverzeichnis angegeben wird, verwendet FlowForce Server ein temporäres Verzeichnis.
Das Ergebnis dieses Schritts zuweisen an	In diesem Feld wird dem Ergebnis des Mappings ein Name gegeben. Sie können das Feld in diesem Beispiel leer lassen.

3. Klicken Sie unter "Trigger" auf die Schaltfläche **Neuer Timer**.
4. Setzen Sie den Timer neben "Ausführen" auf **täglich** alle **1** Tage. Wählen Sie neben "Start" ein Datum und eine Uhrzeit für den Start des Auftrags aus, z.B:



5. Wählen Sie unter "Anmeldeinformationen" einen vorhandenen Eintrag aus oder definieren Sie lokale Anmeldeinformationen. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Anmeldeinformationen 189.



6. Klicken Sie auf **Speichern**.

Ausführung des Auftrags

Sobald der Trigger-Zeitpunkt erreicht wird, wird der Mapping-Auftrag ausgeführt. Bei erfolgreicher Ausführung des Auftrags steht die als Ergebnis generierte Datei (**CompletePO.xml**) im Verzeichnis **C:\FlowForceExamples\Mapping** zur Verfügung. Im Auftrags-Log 206 können Sie kontrollieren, ob der Auftrag erfolgreich ausgeführt wurde.

© 2016-2022 Altova GmbH

15.5 Verwenden eines Auftrags als Schritt eines anderen Auftrags

In diesem Beispiel wird gezeigt, wie Sie einen zuvor definierten Auftrag als Schritt eines anderen Auftrags verwenden können. Da hierfür ein bereits erstellter Auftrag benötigt wird, sollten Sie zuerst das Beispiel Erstellen eines Auftrags anhand eines Mapforce Mappings 555 fertig stellen, bevor Sie dieses Beispiel beginnen.

Wie im Beispiel Erstellen eines Auftrags anhand eines Mapforce Mappings 555 gezeigt, wird mit **GeneratePurchaseOrder** bei jeder Ausführung eine XML-Datei in einem temporären Ordner generiert. In diesem Beispiel werden folgende Schritte erklärt:

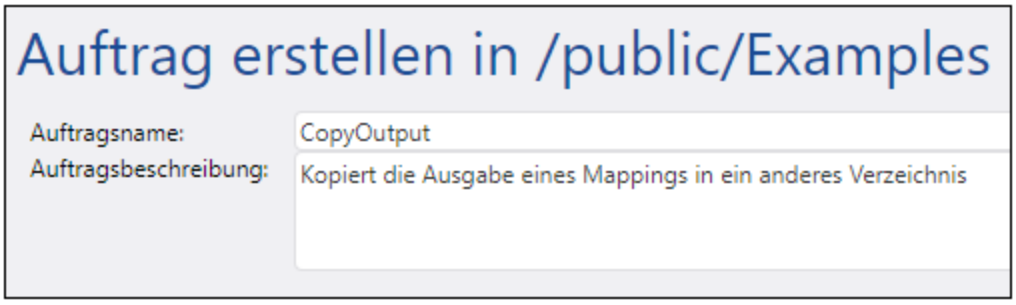
1. Erstellen eines Auftrags, der die vom Mapping generierte Datei in ein anderes Verzeichnis kopiert. Wir nennen diesen Auftrag **CopyOutput**.
2. Ändern Sie den Auftrag **GeneratePurchaseOrder**, sodass er den Auftrag **CopyOutput** als zusätzlichen Ausführungsschritt enthält.

Voraussetzungen

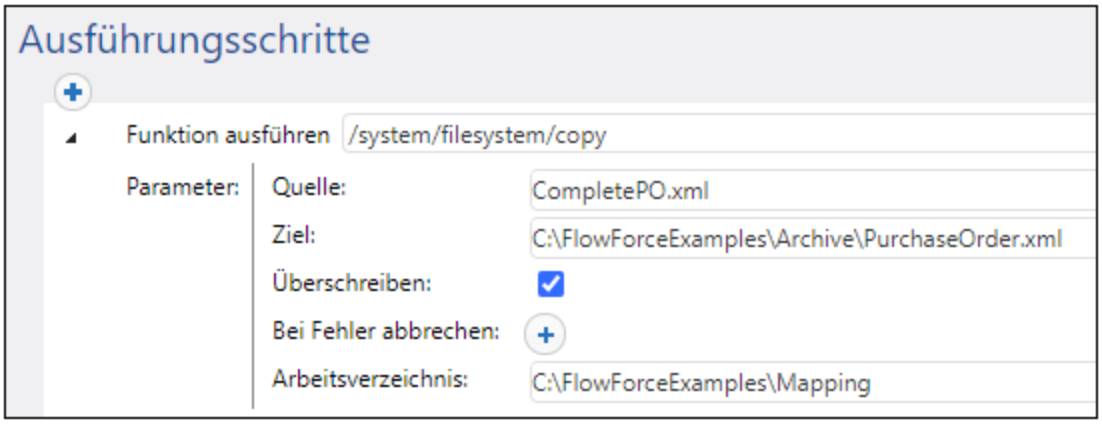
- Benötigte Lizenzen: MapForce Enterprise oder Professional Edition, MapForce Server oder MapForce Server Advanced Edition und FlowForce Server
- Der *FlowForce Web Server*- und der *FlowForce Server*-Dienst werden an der konfigurierten Netzwerkadresse und am konfigurierten Port 66 ausgeführt und sind dort empfangsbereit.
- Sie haben ein FlowForce Server-Benutzerkonto mit Berechtigungen für einen der Container (standardmäßig hat jeder authentifizierte Benutzer Zugriff auf den in diesem Beispiel verwendeten Container **/public)**.
- Mit dem in diesem Beispiel erstellten Auftrag werden Dateien von einem Verzeichnis in ein anderes kopiert. Stellen sie daher sicher, dass beide Verzeichnisse auf dem Betriebssystem, in dem FlowForce Server ausgeführt wird, vorhanden sind und dass Sie Schreibrechte für beide Verzeichnisse haben. In diesem Beispiel werden die Verzeichnisse **C:\FlowForceExamples\Mapping** und **C:\FlowForceExamples\Archive** verwendet.
- Stellen Sie die im Beispiel Erstellen eines Auftrags anhand eines Mapforce Mappings 555 beschriebenen Schritte fertig.

Erstellen des Auftrags

1. Klicken Sie auf **Konfiguration** und navigieren Sie anschließend zum Container **/public/Examples**. Der Container **public/Examples** sollte bereits vorhanden sein, wenn Sie das vorherige Beispiel durchgearbeitet haben; erstellen Sie ihn andernfalls mit dem Befehl **Erstellen | Container erstellen**.
2. Klicken Sie auf **Erstellen** und wählen Sie **Auftrag erstellen** aus.
3. Geben Sie den Namen des Auftrags ein (in diesem Beispiel "CopyOutput").



4. Fügen Sie unter "Ausführungsschritte" den ersten Ausführungsschritt mit den folgenden Einstellungen hinzu:



Funktion ausführen	Navigieren Sie zur Funktion `/system/filesystem/copy`.
Quelle	**CompletePO.xml** Wir haben einen relativen Pfad verwendet, da der Parameter **Arbeitsverzeichnis** definiert wurde, siehe unten.
Ziel	Es muss sich hierbei um eine vorhandene Datei oder ein vorhandenes Verzeichnis in dem Betriebssystem, in dem FlowForce Server ausgeführt wird, handeln. Wir möchten die Datei in diesem Beispiel beim Kopieren umbenennen, daher fügen wir den Dateinamen zum Pfad folgendermaßen hinzu: **C:\FlowForceExamples\Archive\PurchaseOrder.xml**
Überschreiben	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen. Dadurch überschreibt FlowForce Server Dateien mit demselben Namen im Zielordner.
Bei Fehler abbrechen	Lassen Sie diesen Parameter unverändert. Dieser Boolesche Parameter legt fest, was der Rückgabewert der Funktion sein soll, wenn der Auftrag fehlschlägt. Wenn **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, gibt die Funktion den Booleschen Wert FALSE zurück. Wenn **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist, wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. Der

 © 2016-2022 Altova GmbH

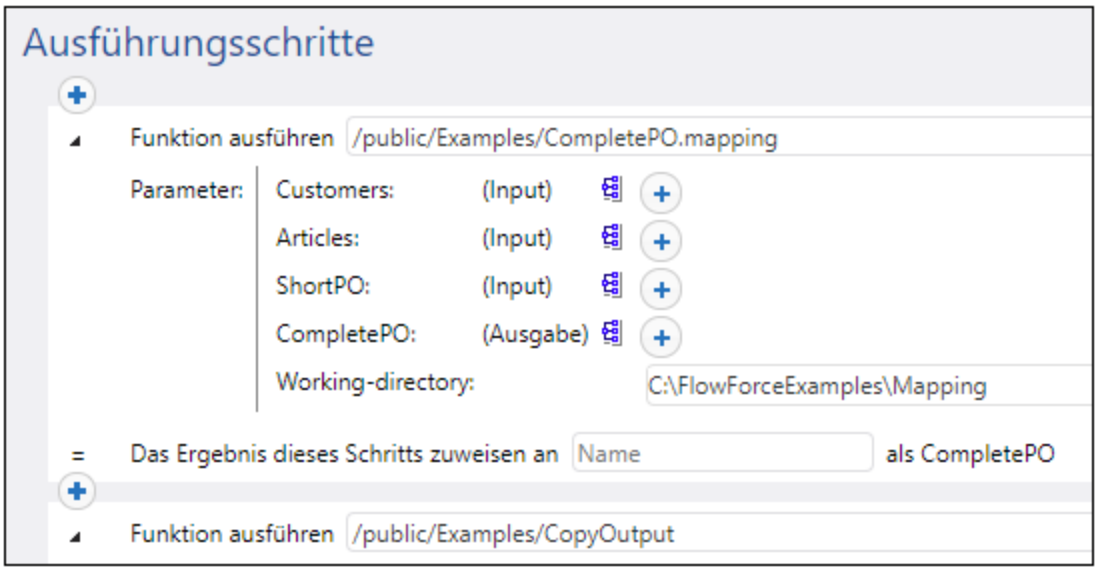
	Standardwert ist TRUE.
Arbeitsverzeichnis	FlowForce sucht alle relativen Pfade in diesem Verzeichnis. Setzen Sie es auf: **C:\FlowForceExamples\Mapping**

5. Wählen Sie unter "Anmeldeinformationen" einen vorhandenen Eintrag aus oder definieren Sie lokale Anmeldeinformationen. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Anmeldeinformationen 189.
6. Klicken Sie auf **Speichern**.

Wie Sie vielleicht bemerkt haben, hat der soeben erstellte Auftrag keinen Trigger. Wir haben keinen Trigger definiert, weil wir diesen Auftrag von einem anderen Auftrag aus aufrufen.

Hinzufügen des "CopyOutput" Auftrags als Schritt eines anderen Auftrags

1. Öffnen Sie den Auftrag **GeneratePurchaseOrder** aus dem Container **/public/Examples**.
2. Klicken Sie unter "Ausführungsschritte" auf **Neuer Ausführungsschritt**, um hinter dem bestehenden einen neuen hinzuzufügen.
3. Navigieren Sie neben "Funktion ausführen" zum zuvor erstellten Auftrag **CopyOutput**. Die Ausführungsschritte sollten nun folgendermaßen aussehen:



4. Aktualisieren Sie den Timer Trigger und klicken Sie anschließend auf **Speichern.**
5. Sobald der im Trigger definierte Zeitpunkt erreicht ist, führt FlowForce Server den Auftrag aus, kopiert die Datei **CompletePO.xml** in das angegebene Verzeichnis und benennt sie in **PurchaseOrder.xml** um. Im Auftrags-Log 206 können Sie kontrollieren, ob der Auftrag erfolgreich ausgeführt wurde.

15.6 Erstellen eines Auftrags zur Verzeichnisabfrage

In diesem Beispiel wird erklärt, wie ein Verzeichnis mit Hilfe eines in FlowForce Server erstellten Dateisystem-Triggers (siehe auch Dateisystem-Trigger) 180 auf neue XML-Dateien überprüft wird. Immer, wenn eine neue XML-Datei zum Verzeichnis hinzugefügt wird, führt FlowForce Server einen Mapping-Auftrag mit der XML-Datei als Input-Parameter aus. Die Ausgabedatei des Mapping-Auftrags wird anschließend in ein Archivverzeichnis verschoben.

Voraussetzungen

- Benötigte Lizenzen: MapForce Enterprise oder Professional Edition, MapForce Server oder MapForce Server Advanced Edition und FlowForce Server
- Der *FlowForce Web Server*- und der *FlowForce Server*-Dienst werden an der konfigurierten Netzwerkadresse und am konfigurierten Port 66 ausgeführt und sind dort empfangsbereit.
- Sie haben ein FlowForce Server-Benutzerkonto mit Berechtigungen für einen der Container (standardmäßig hat jeder authentifizierte Benutzer Zugriff auf den in diesem Beispiel verwendeten Container **/public)**.
- Mit dem in diesem Beispiel erstellten Auftrag werden Dateien von einem Verzeichnis in ein anderes kopiert. Stellen sie daher sicher, dass beide Verzeichnisse auf dem Betriebssystem, in dem FlowForce Server ausgeführt wird, vorhanden sind und dass Sie Schreibrechte für beide Verzeichnisse haben. In diesem Beispiel werden die Verzeichnisse **C:\FlowForceExamples\DirPolling** und **C:\FlowForceExamples\Archive** verwendet.

Verwendete Demo-Dateien

- **ShortApplicationInfo.mfd** - das MapForce Mapping, von dem aus der FlowForce Server-Auftrag erstellt wird
- **ApplicationsPage.xml** - die XML-Instanzdatei, die als Input für das Mapping bereitgestellt wird

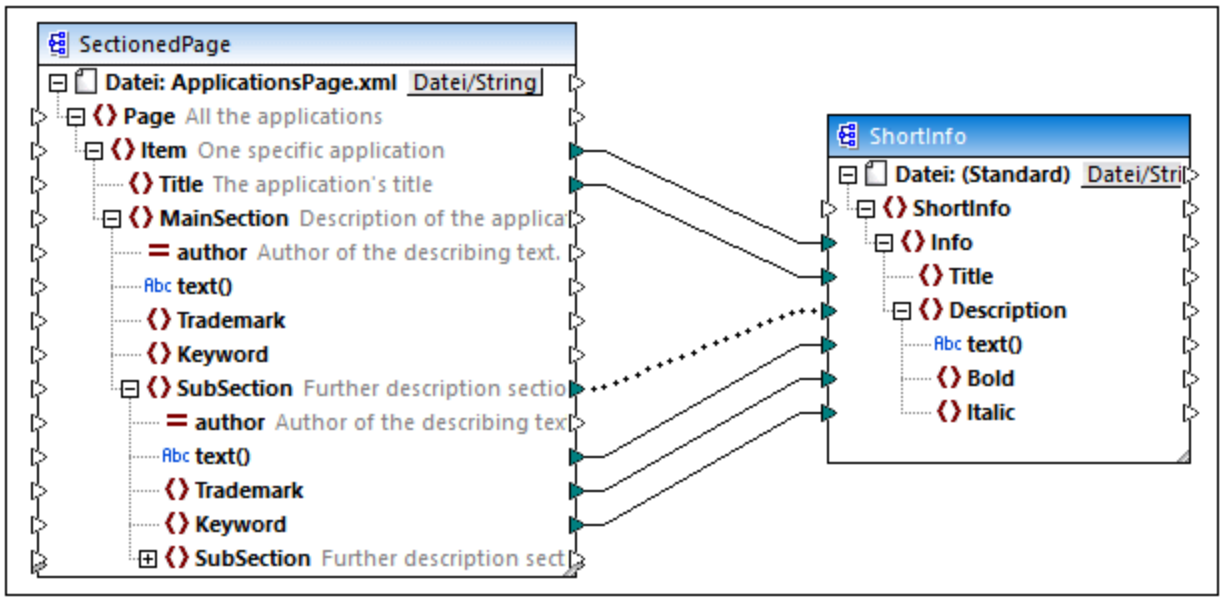
Beide Dateien stehen unter dem folgenden Pfad auf dem Rechner, auf dem MapForce installiert ist, zur Verfügung: **<Dokumente>\Altova\MapForce2023\MapForceExamples**.

Funktionsweise des Mappings

In der Abbildung unten sehen Sie das in diesem Beispiel verwendete Mapping (**ShortApplicationInfo.mfd**). Für FlowForce Server ist dabei wichtig, dass eine XML-Datei als Input für das Mapping verwendet wird und eine weitere XML-Datei als Output erzeugt wird.

Im Prinzip wird in diesem Mapping eine XML-Datei (**ApplicationsPage.xml**) in ein anderes Schema konvertiert und als **ShortInfo.xml** gespeichert. Das Mapping ist relativ einfach zu verstehen, wenn Sie sich die oberste Verbindung ansehen: für jedes **Item**-Datenelement in der Quellkomponente wird ein **Info**-Datenelement in der Zielkomponente erstellt. Die anderen Verbindungen dienen dazu, um Werte aus den jeweiligen Child-Datenelementen zu kopieren. Beachten Sie dabei die gepunktete Verbindung; diese Verbindung wird in Mapforce als "Quellorientierte (Mixed Content) Verbindung" bezeichnet. Sie wird verwendet, da **SubSection** gemischten Inhalt enthält.

© 2016-2022 Altova GmbH



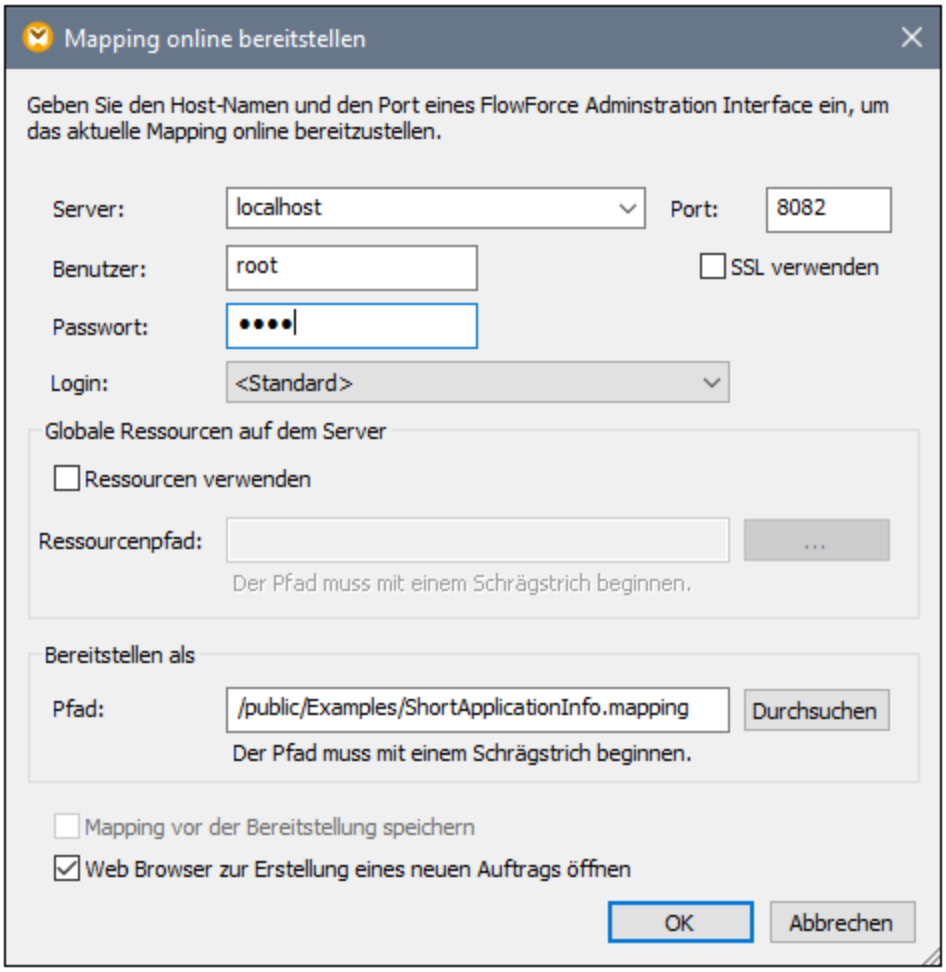
ShortApplicationInfo.mfd

Die Name des XML-Quell- und Zielschemas lauten **SectionedPage** bzw. **ShortInfo**. Wie Sie weiter unten sehen, erhält der FlowForce-Auftrag nach Bereitstellung des Mappings auf FlowForce Server einen Input- und Output-Parameter mit demselben Namen.

Bereitstellen des Mappings auf FlowForce Server

Das Mapping **ShortApplicationInfo.mfd** muss vor der Bereitstellung auf FlowForce Server nicht weiter bearbeitet werden. Da es sich sowohl bei der Quell- als auch bei der Zielkomponente um XML-Dateien handelt, werden diese automatisch in das auf FlowForce Server bereitgestellte Paket inkludiert.

Um das Mapping auf FlowForce bereitzustellen, öffnen Sie es in MapForce und wählen Sie den Menübefehl **Datei | Auf FlowForce Server bereitstellen**.

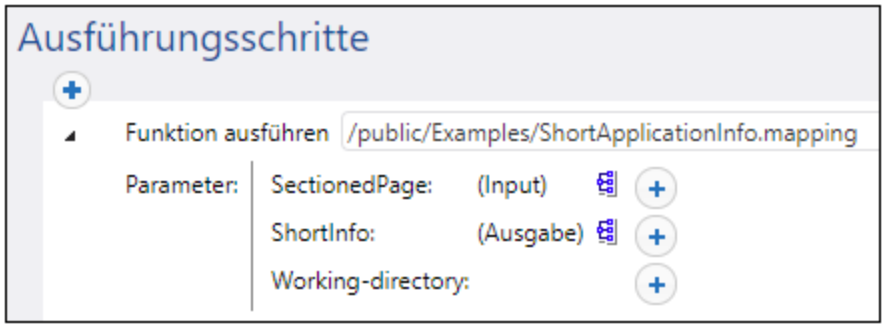


Wenn FlowForce Server auf einem anderen Host und Port ausgeführt wird, ändern Sie die Verbindungsinformationen entsprechend, siehe Definieren der Netzwerkeinstellungen 66. Beachten Sie außerdem, dass der Pfad des Mappings einheitlich wie in vorhergehenden Beispielen **/public/Examples/ShortApplicationInfo.mapping** lautet.

Erstellen des Auftrags zur Verzeichnisabfrage

Nachdem Sie das Mapping auf FlowForce Server bereitgestellt haben, wird der Browser geöffnet und die Auftragserstellungsseite wird angezeigt. Wie unten gezeigt, wird der erste Ausführungsschritt automatisch erstellt. Damit wird die zuvor bereitgestellte Mapping-Funktion aufgerufen. Beachten Sie, dass der Input-Parameter denselben Namen wie die MapForce-Quellkomponente (**SectionedPage**) hat, während der Output-Parameter denselben Namen wie die Zielkomponente (**ShortInfo**) hat.

 © 2016-2022 Altova GmbH



Konfigurieren Sie den Auftrag folgendermaßen:

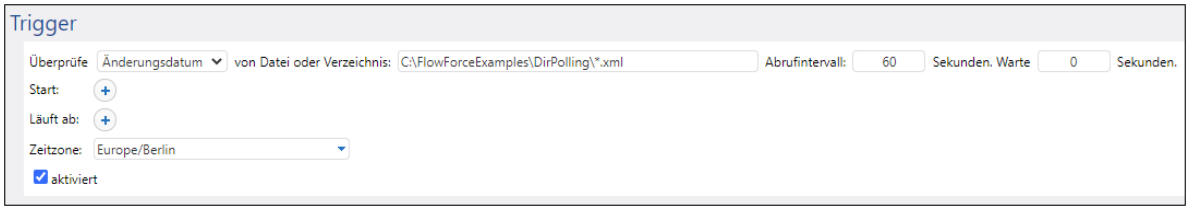
1. Geben Sie in das Feld **Working-directory** den Pfad zum Arbeitsverzeichnis ein. In diesem Beispiel wird als Arbeitsverzeichnis **C:\FlowForceExamples\DirPolling** verwendet.

Ein Arbeitsverzeichnis (oder Working-directory) ist ein Parameter, der von Ausführungsschritten benötigt wird, wenn für den Auftrag ein Ordner benötigt wird, in dem Input-Dateien entpackt oder Output-Dateien gespeichert werden. Anhand des Arbeitsverzeichnisses werden in FlowForce Server auch alle relativen Pfade, die während der Ausführung von Schritten vorkommen, aufgelöst. Wenn Sie nach einem Arbeitsverzeichnis gefragt werden, sollten Sie einen gültigen Pfad auf dem Betriebssystem, auf dem FlowForce ausgeführt wird, angeben. Falls bei Erstellung des Schritts kein Arbeitsverzeichnis angegeben wird, verwendet FlowForce Server ein temporäres Verzeichnis.

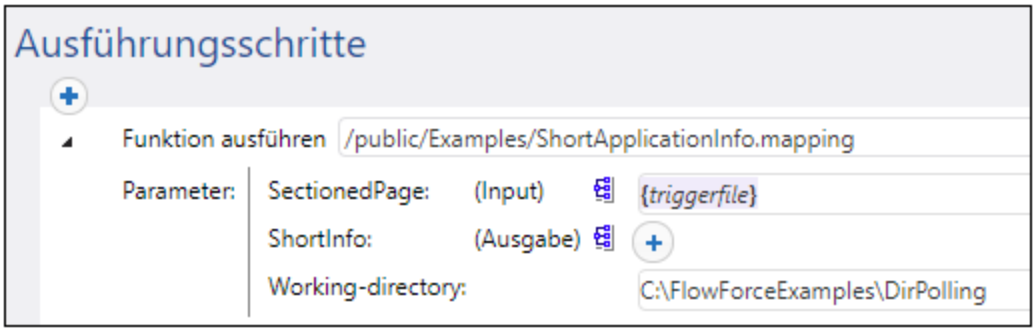
2. Klicken Sie unter "Trigger" auf die Schaltfläche **neuer Dateisystem-Trigger**. Beachten Sie, dass FlowForce Server automatisch unter Input-Parameter einen neuen Parameter **triggerfile** hinzufügt. Sie müssen diese Parameter später referenzieren.

3. Definieren Sie die folgenden Trigger-Werte:

   - Überprüfe: Änderungsdatum
   - Datei oder Verzeichnis: **C:\FlowForceExamples\DirPolling*.xml**
   - Abrufintervall: 60 Sekunden



4. Übergeben Sie den Parameter **triggerfile** unter "Ausführungsschritte" als Input-Wert an den Parameter **SectionedPage**. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche Setzen auf neben dem Parameter "SectionedPage" und wählen Sie dann **triggerfile** aus. Dadurch ändert sich der Wert des Parameters **SectionedPage** in **{triggerfile}**. Mit der geschweiften Klammer wird ein FlowForce-Ausdruck gekennzeichnet. Sie sollte nicht entfernt werden.



Mit dieser Konfiguration wird der Trigger jedes Mal, wenn **ApplicationsPage.xml** in das Arbeitsverzeichnis kopiert wird, ausgelöst. Da im Trigger auch ein Platzhalter (*.xml) verwendet wird, würde der Trigger auch ausgelöst, wenn eine beliebige andere XML-Datei, auch die Mapping-Ausgabe selbst (**ShortInfo.xml**), in das Verzeichnis kopiert wird. Da dies nicht erwünscht ist, fügen wir einen zweiten Schritt hinzu, in dem die generierte Ausgabedatei in ein neues Verzeichnis kopiert wird. Alternativ dazu könnten Sie den Trigger auch in **C:\FlowForceExamples\DirPolling\ApplicationsPage.xml** umbenennen (In diesem Fall ist kein zweiter Schritt erforderlich).

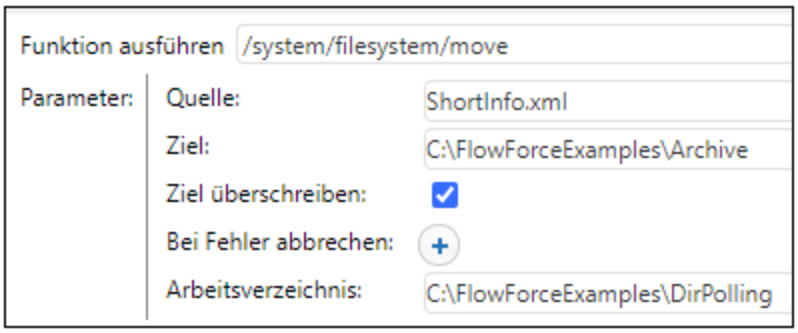
So fügen Sie den Schritt hinzu, in dem die Ausgabe in ein neues Verzeichnis verschoben wird:

1. Fügen Sie unmittelbar hinter dem vorherigen Ausführungsschritt einen neuen Ausführungsschritt hinzu.
2. Konfigurieren Sie den Schritt folgendermaßen (beachten Sie dass die Groß- und Kleinschreibung in den Feldern "Quelle" und "Ziel" beachtet werden muss):

Funktion ausführen	Navigieren Sie zur Funktion `/system/filesystem/move`.
Quelle	**ShortInfo.xml** Wir haben einen relativen Pfad verwendet, da der Parameter **Arbeitsverzeichnis** definiert wurde, siehe unten.
Ziel	Es muss sich hierbei um eine vorhandene Datei oder ein vorhandenes Verzeichnis in dem Betriebssystem, in dem FlowForce Server ausgeführt wird, handeln. Setzen Sie es auf: **C:\FlowForceExamples\Archive**
Ziel überschreiben	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen. Dadurch überschreibt FlowForce Server Dateien mit demselben Namen im Zielordner.
Bei Fehler abbrechen	Lassen Sie diesen Parameter unverändert. Dieser Boolesche Parameter legt fest, was der Rückgabewert der Funktion sein soll, wenn der Auftrag fehlschlägt. Wenn **Bei Fehler abbrechen** FALSE ist, gibt die Funktion den Booleschen Wert FALSE zurück. Wenn **Bei Fehler abbrechen** TRUE ist, wird die Ausführung des Auftrags abgebrochen. Der Standardwert ist TRUE.
Arbeitsverzeichnis	FlowForce sucht alle relativen Pfade in diesem Verzeichnis. Setzen Sie es auf:

 © 2016-2022 Altova GmbH

	C:\FlowForceExamples\DirPolling



Fügen Sie schlussendlich die Anmeldeinformationen, mit denen der Auftrag ausgeführt werden soll, für Ihr Betriebssystem hinzu:

1. Wählen Sie unter "Anmeldeinformationen" einen vorhandenen Eintrag aus oder definieren Sie lokale Anmeldeinformationen. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Anmeldeinformationen 189.
2. Klicken Sie auf **Speichern**.

Ausführung des Auftrags

Sie können den Auftrag nun testen, indem Sie die Datei **ApplicationsPage.xml** in das Arbeitsverzeichnis kopieren. FlowForce Server führt daraufhin den Mapping-Auftrag aus und kopiert die erzeugte Ausgabedatei in das Archivverzeichnis.

Im Auftrags-Log 206 können Sie kontrollieren, ob der Auftrag erfolgreich ausgeführt wurde.

15.7 Hinzufügen von Error Handlern zu einem Auftrag

In diesem Beispiel wird gezeigt, wie Sie Fehlerbehandlung zu einem Auftrag hinzufügen. Im Auftrag in diesem Beispiel wird der Inhalt eines Verzeichnisses aufgelistet und über den Browser als Webservice aufgerufen. Sie lernen, wie Sie FlowForce Server konfigurieren, damit das Ergebnis des Auftrags folgendermaßen behandelt wird:

- Wenn der Auftrag erfolgreich ausgeführt werden konnte, soll die Ausgabe des Auftrag im Browser angezeigt werden.
- Wenn der Auftrag aus irgendeinem Grund nicht ausgeführt werden konnte, soll eine E-Mail-Benachrichtigung an einen bestimmten Empfänger gesendet werden.
- Schreibe immer, wenn der Auftrag - unabhängig vom Ausführungsstatus - fertig ausgeführt wurde, die interne Auftrags-ID in eine Datei im lokalen System.

In FlowForce Server erstellen Sie einen so genannten geschützten Block 162 mit zwei Error Handler-Bedingungen: "Bei Fehler" und "Immer" (jede dieser Bedingungen behandelt eines der obigen Szenarien).

Voraussetzungen

- Benötigte Lizenzen: FlowForce Server
- Der *FlowForce Web Server*- und der *FlowForce Server*-Dienst werden an der konfigurierten Netzwerkadresse und am konfigurierten Port 66 ausgeführt und sind dort empfangsbereit.
- Die FlowForce Server Mail-Einstellungen müssen konfiguriert werden, siehe Definieren der Mail-Parameter 98.
- Sie benötigen ein FlowForce Server-Benutzerkonto mit Berechtigungen für einen der Container (standardmäßig hat jeder authentifizierte Benutzer Zugriff auf den in diesem Beispiel verwendeten Container **/public)**.
- Mit dem in diesem Beispiel erstellten Auftrag wird eine Ausgabe auf ein Speichermedium geschrieben. Sie benötigen daher auf dem Betriebssystem, auf dem FlowForce Server installiert ist, Lese- und Schreibrechte für das entsprechende Verzeichnis. In diesem Beispiel wird **C:\FlowForceExamples\ErrorHandling** verwendet.

Tipps

- In diesem Beispiel werden zwar Windows-Pfade und Befehle verwendet, Sie können es aber auch auf anderen Betriebssystemen testen, wenn Sie die Pfade und Befehle entsprechend anpassen.

Erstellen des Auftrags

1. Erstellen Sie auf dem Rechner, auf dem FlowForce Server ausgeführt wird, ein Verzeichnis, das das Arbeitsverzeichnis des Auftrags bildet. In diesem Beispiel wird **C:\FlowForceExamples\ErrorHandling** verwendet.
2. Melden Sie sich bei der FlowForce Server Web-Verwaltungsschnittstelle an und gehen Sie zum Container **/public/Examples**. Der Container **public/Examples** sollte bereits vorhanden sein, wenn Sie das vorherige Beispiel durchgearbeitet haben; erstellen Sie ihn andernfalls mit dem Befehl **Erstellen | Container erstellen**.
3. Klicken Sie auf **Auftrag erstellen** und geben Sie einen Namen für den Auftrag ein, z.B. "ListDirectory". Die Auftragsbeschreibung ist optional.
4. Klicken Sie unter "Auftrags-Input-Parameter" auf die Schaltfläche und fügen Sie einen Parameter vom Typ "String" hinzu. Zur Laufzeit des Auftrags liefert der Parameter den Pfad des aufzulistenden

 © 2016-2022 Altova GmbH

Verzeichnisses. Der Name des Parameters lautet in diesem Beispiel "inputDir" und wird in den nachfolgenden Schritten verwendet.

5. Klicken Sie unter "Ausführungsschritte" auf **Neuer Error/Success Handler-Schritt**.
6. Klicken Sie unter "Ausführen mit Error/Success Handler" auf die -Schaltfläche und fügen Sie einen neuen Ausführungsschritt mit den folgenden Einstellungen hinzu:

Funktion ausführen	Navigieren Sie zur Funktion **`/system/shell/commandline`**.
Befehl	Geben Sie den folgenden Shell-Befehl ein: `dir {inputDir}` `inputDir` ist hier der Name des zuvor erstellten Parameters. Der Name steht innerhalb von geschweiften Klammern, da der Inhalt zur Laufzeit des Auftrags dynamisch durch den Parameterwert ersetzt wird. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Einbetten von Ausdrücken in String-Felder 254.
Bei Fehler abbrechen	Lassen Sie diese Option unverändert. Nähere Informationen dazu finden Sie unter der Beschreibung der Funktion /system/shell/commandline 339.
Arbeitsverzeichnis	Geben Sie den Pfad zum zuvor erstellen Arbeitsverzeichnis ein, z.B. **C:\FlowForceExamples\ErrorHandling**.

7. Klicken Sie unter der Bedingung "Bei Fehler" auf die -Schaltfläche und fügen Sie einen neuen Ausführungsschritt mit den folgenden Einstellungen hinzu:

Funktion ausführen	Navigieren Sie zur Funktion /system/mail/send 330.
Von	Geben Sie die E-Mail-Adresse des Absenders, **`z.B. flowforce@localhost`**, ein. Lassen Sie das Feld leer, wenn Sie die Mail-Einstellungen über die Seite "Verwaltung" konfiguriert haben.
An	Geben Sie Ihre E-Mail-Adresse ein.
Betreff	Geben Sie den folgenden Betreff für die Benachrichtigungs-E-Mail ein: `Auftrag {instance-id()} ist fehlgeschlagen.` Der Teil zwischen den geschweiften Klammern ist ein FlowForce-Ausdruck, der die Funktion instance-id 382 aufruft, um die eindeutige ID der aktuellen (fehlgeschlagenen) Auftragsinstanz abzurufen.

Nachrichtentext	Geben Sie Folgendes ein:
	
	`Exit Code: {string(exitcode(failed-step()))}`
	`Standard Error: {content(stderr(failed-step()))}`
	`Error message: {error-message(failed-step())}`

	Die Teile zwischen den geschweiften Klammern sind zwei FlowForce-Ausdrücke. Diese Ausdrücke rufen die fehlerhafte Ausgabe auf und konvertieren sie in einen String, der den Text der E-Mail bildet: • Die Funktion **failed-step** 345 gibt das Ergebnis **result** des fehlerhaften Schritts zurück. Es handelt sich hierbei um einen abstrakten FlowForce-Typ, der am besten als Argument an die Funktionen **exitcode**, **stderr** oder **error-message** bereitgestellt wird, siehe unten. • Die Funktion **exitcode** 344 ruft den Exit-Code des Fehlers aus **result** als Zahl ab, vorausgesetzt es gibt einen Exit-Code. • Die Funktion **stderr** 351 ruft die Standardfehlerausgabe des Fehlers aus **result** als Stream ab, vorausgesetzt es gibt eine Standardfehlerausgabe. • Die Funktion **error-message** 343 ruft den Text der FlowForce-Fehlermeldung, so wie sie im Log aufscheint, ab. Eventuell gibt sie einen leeren String zurück, wenn es keinen Fehler gibt oder wenn der Fehlertext aus technischen Gründen nicht abgerufen werden kann. • Die Funktion **string** 375 konvertiert den Exit-Zahlencode in einen String (da der Text der E-Mail vom Typ **string** ist). • Die Funktion **content** 353 konvertiert die Fehlerausgabe von einem Stream in einen String. Die Funktionen **exitcode** und **stderr** geben nur dann einen Wert zurück, wenn bei der Ausführung ein Exit-Code bzw. eine Fehlerausgabe erzeugt wird. Dies ist normalerweise bei Fehlern wie solchen, die von der Befehlszeile erzeugt werden, der Fall. Die Funktion **error-message** dient nur zu Informationszwecken. Es gibt keine Garantie dafür, dass dadurch der Fehlertext für jede mögliche Auftragskonfiguration und Fehlerbedingung zurückgegeben wird.

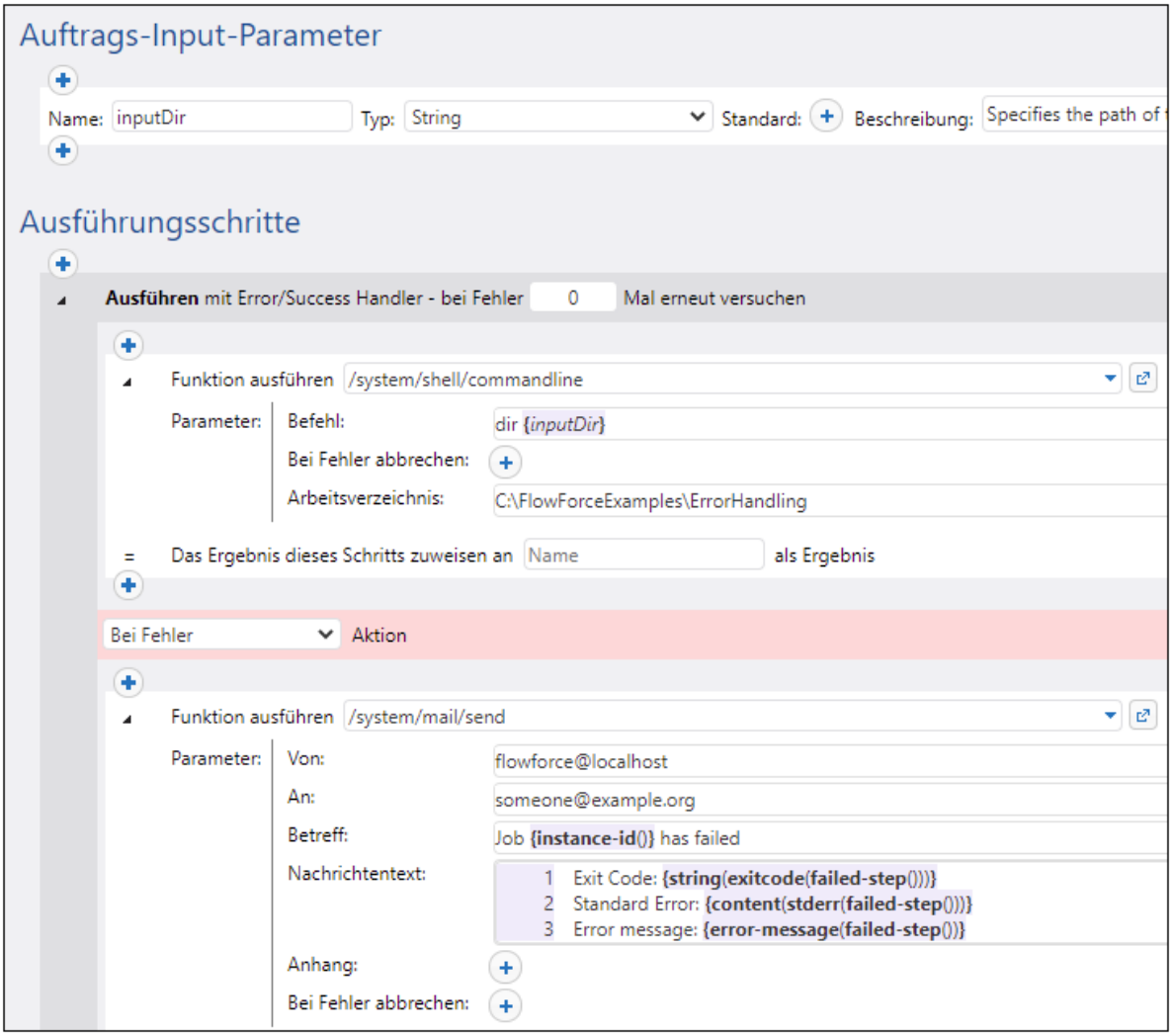
8. Klicken Sie auf **Neuer Error/Success Handler** und wählen Sie **Immer**.
9. Klicken Sie unter der Bedingung "Immer" auf die Schaltfläche und fügen Sie einen neuen Ausführungsschritt mit den folgenden Einstellungen hinzu:

Funktion ausführen	Navigieren Sie zur Funktion `/system/shell/commandline` 339.
Befehl	Geben Sie den folgenden Shell-Befehl ein: `echo {instance-id()} >> JobLog.txt` Auf Windows-Systemen schreibt dieser Befehl die Auftrags-ID in eine Datei namens **JobLog.txt**. Wenn die Datei Daten enthält, wird der neue Text hinter den vorhandenen Daten hinzugefügt.

© 2016-2022 Altova GmbH

Funktion ausführen	Navigieren Sie zur Funktion `/system/shell/commandline` 339.
Arbeitsverzeichnis	Geben Sie den Pfad zum zuvor erstellen Verzeichnis ein (**C:\FlowForceExamples\ErrorHandling**). Anhand dieses Verzeichnisses wird der Pfad zur Datei **JobLog.txt** aufgelöst.

Der Auftrag sollte zu diesem Zeitpunkt folgendermaßen aussehen (vorausgesetzt, Sie haben keine anderen Pfade oder Shell-Befehle verwendet).



10. Um den Auftrag in einen Webservice umzuwandeln, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP unter URL zur Verfügung stellen** und geben Sie den Namen des Webservice ein, zum Beispiel:

Notieren Sie sich den Namen des Diensts; Sie benötigen diesen, um den Webservice aufzurufen.

11. Wählen Sie unter "Anmeldeinformationen" einen vorhandenen Eintrag aus oder definieren Sie lokale Anmeldeinformationen 189.
12. Klicken Sie auf **Speichern**.

Ausführung des Auftrags

Sie haben die Auftragskonfiguration nun abgeschlossen. Da dieser Auftrag als Webservice bereitgestellt wird, können Sie ihn auf jede der folgenden Arten ausführen:

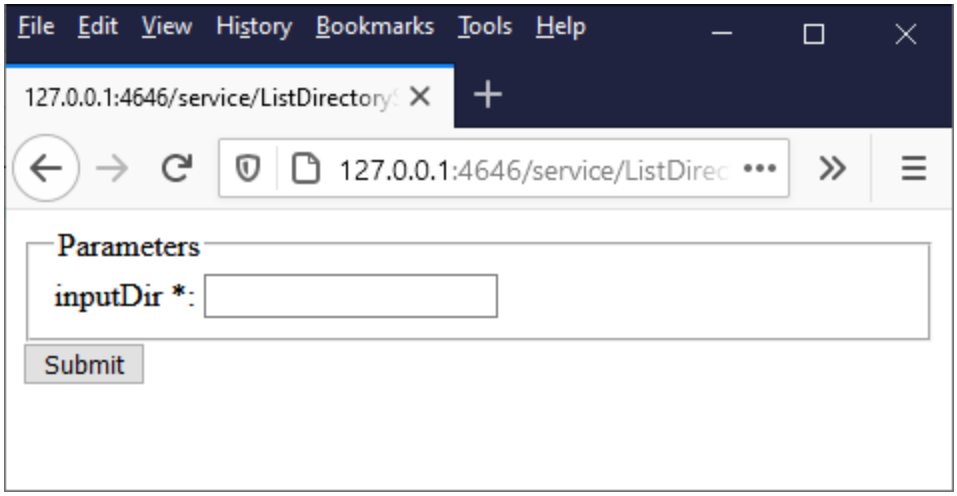
- Gehen Sie zur **Startseite** und klicken Sie anschließend auf **Alle aktiven Trigger und Dienste anzeigen**. Klicken Sie anschließend auf die in der Spalte "Info" angezeigte URL des Auftrags.
- Geben Sie in die Adressleiste des Browsers http://127.0.0.1:4646/service/ListDirectoryService ein. Beachten Sie, dass diese URL nur funktioniert, wenn der *FlowForce Server*-Dienst an der Standard-Host-Adresse und am Standard-Port-Namen empfangsbereit ist. Wenn Sie auf der Konfigurationsseite 66 andere Host- und Port-Einstellungen definiert haben, dann ändern Sie die Adresse entsprechend.
- Wenn Sie das optionale Feld **Host-Name** von FlowForce Server über die Setup-Seite 61 definieren, können Sie den Webservice-Aufruf direkt über die Auftragskonfigurationsseite ausführen, indem Sie neben dem Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP...zur Verfügung stellen** auf die Schaltfläche klicken. Andernfalls wird diese Schaltfläche nicht angezeigt.

Wenn Sie aufgefordert werden, beim Aufrufen des Web-Diensts Anmeldeinformationen anzugeben, so geben Sie dieselben Anmeldeinformationen ein, mit denen Sie sich auch bei FlowForce Server angemeldet haben.

> Für die HTTP-Authentifizierung sollten Sie Ihre FlowForce Server-Anmeldeinformationen nur zu Testzwecken eingeben. Für Produktionszwecke wird empfohlen, einen neuen FlowForce-Benutzer zu erstellen, diesem Benutzer im Container, in dem sich der Auftrag befindet, die Berechtigung **Dienst - Verwenden** einzuräumen und den Web-Dienst anschließend über das entsprechende Benutzerkonto aufzurufen. Um die HTTP-Authentifizierung zu deaktivieren, und den Web-Dienst öffentlich zugänglich zu machen, weisen Sie dem Benutzer **Anonymous** die Berechtigung **Dienst - Verwenden** zu, siehe Funktionsweise von Berechtigungen 135.

Da dieser Auftrag Parameter hat, werden Sie aufgefordert, einen Parameterwert anzugeben, wenn Sie den Webservice in einem Browser aufrufen.

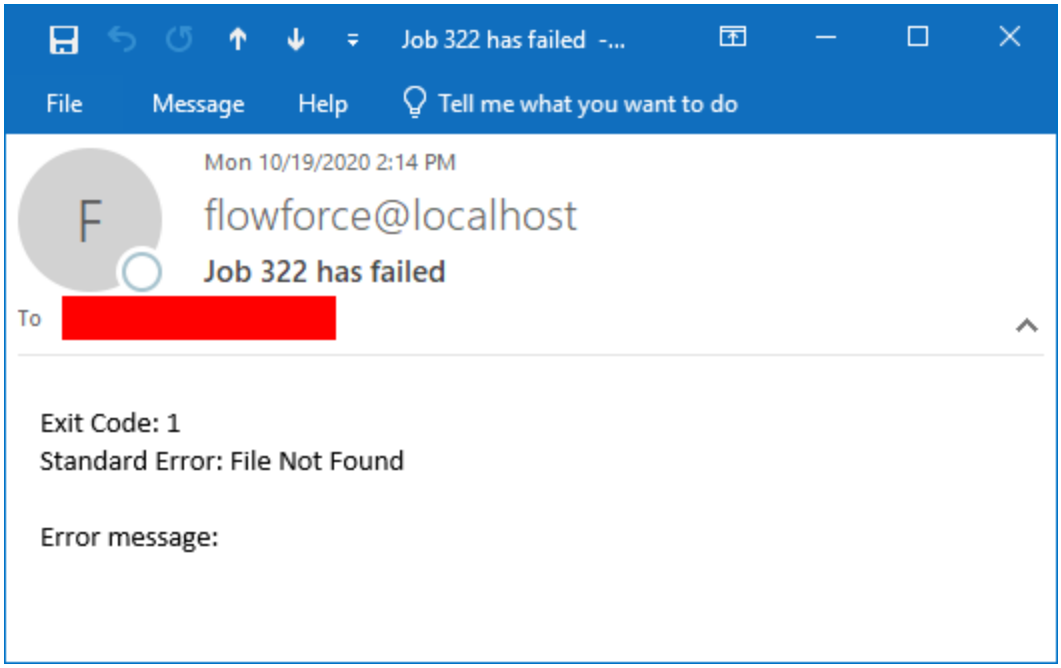
 © 2016-2022 Altova GmbH



Wenn Sie einen gültigen Verzeichnispfad wie z.B. **C:** eingeben, wird der Auftrag ausgeführt und das Ergebnis wird im Browser angezeigt.

Außerdem wird, gemäß der zuvor konfigurierten "Immer"-Bedingung, jedes Mal, wenn Sie den Auftrag ausführen, die ID der Auftragsinstanz an den Inhalt der **JobLog.txt**-Datei angehängt.

Um die Bedingung "Bei Fehler" zu testen, ändern Sie den Parameter "inputDir" absichtlich in einen falschen Wert um (z.B. einen nicht vorhandenen Pfad). In diesem Fall wird im Browser ein Fehler angezeigt und FlowForce Server sendet eine E-Mail an die im Handler "Bei Fehler" im Feld "Empfänger" definierte Adresse. Die E-Mail könnte z.B. folgendermaßen aussehen:



Wie bereits erwähnt, besteht keine Garantie, dass die in diesem Beispiel verwendeten Fehlerfunktionen für jede mögliche Auftragskonfiguration einen Wert zurückgeben. Der Detailliertheitsgrad der E-Mail hängt daher von Ihrer Auftragskonfiguration und der Art des aufgetretenen Fehlers ab. Es steht nicht zu erwarten, dass die E-Mail-Felder **Exit-Code**, **Standardfehler** und **Fehlermeldung** immer Text enthalten. Am verlässlichsten wird die Ursache des Fehlers im FlowForce Server Log 206 angegeben.

© 2016-2022 Altova GmbH

15.8 Bereitstellen eines Auftrags als Webservice

In diesem Beispiel wird beschrieben, wie Sie einen FlowForce Server-Auftrag erstellen, der als Webservice bereitgestellt wird. Dabei wird ein mit Altova MapForce erstelltes Mapping ausgeführt. Bei Aufruf des Webservice werden im Mapping Daten aus einer SQLite-Datenbank abgefragt und nur Datensätze, die mit einem als Parameter angegebenen Wert übereinstimmen, werden abgerufen. Hier wird beschrieben, wie Sie das vorhandene Mapping von MapForce aus auf FlowForce Server bereitstellen und zu einem Webservice machen. Nach Fertigstellung dieses Beispiels können Sie den Webservice über einen Browser aufrufen.

Voraussetzungen

- Benötigte Lizenzen: MapForce Enterprise oder Professional Edition, MapForce Server oder MapForce Server Advanced Edition, FlowForce Server
- Der *FlowForce Web Server*- und der *FlowForce Server*-Dienst werden an der konfigurierten Netzwerkadresse und am konfigurierten Port 66 ausgeführt und sind dort empfangsbereit.
- Sie haben ein FlowForce Server-Benutzerkonto mit Berechtigungen für einen der Container (standardmäßig hat jeder authentifizierte Benutzer Zugriff auf den in diesem Beispiel verwendeten Container **/public).**
- Mit dem in diesem Beispiel erstellten Mapping-Auftrag wird eine XML-Datei in ein lokales Verzeichnis geschrieben. Auf dem Betriebssystem, auf dem FlowForce Server läuft, muss daher ein Verzeichnis vorhanden sein, in das die Auftragsausgabe geschrieben werden kann. In diesem Beispiel wird **C:\FlowForceExamples\GetPersonRecords** verwendet.
- Im Auftrag in diesem Beispiel werden Daten aus einer SQLite-Datenbank gelesen. Dazu müssen keine Datenbanktreiber installiert werden. Wenn Sie allerdings eine andere Datenbank verwenden möchten, müssen die Datenbanktreiber nicht nur auf dem Rechner, auf dem das Mapping erstellt wird, sondern auch auf dem Server, auf dem der Auftrag ausgeführt wird, installiert werden. So muss etwa im Fall von Microsoft Access-Datenbanken Microsoft Access Runtime (https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=50040) auf dem Rechner, auf dem FlowForce Server ausgeführt wird, installiert sein.

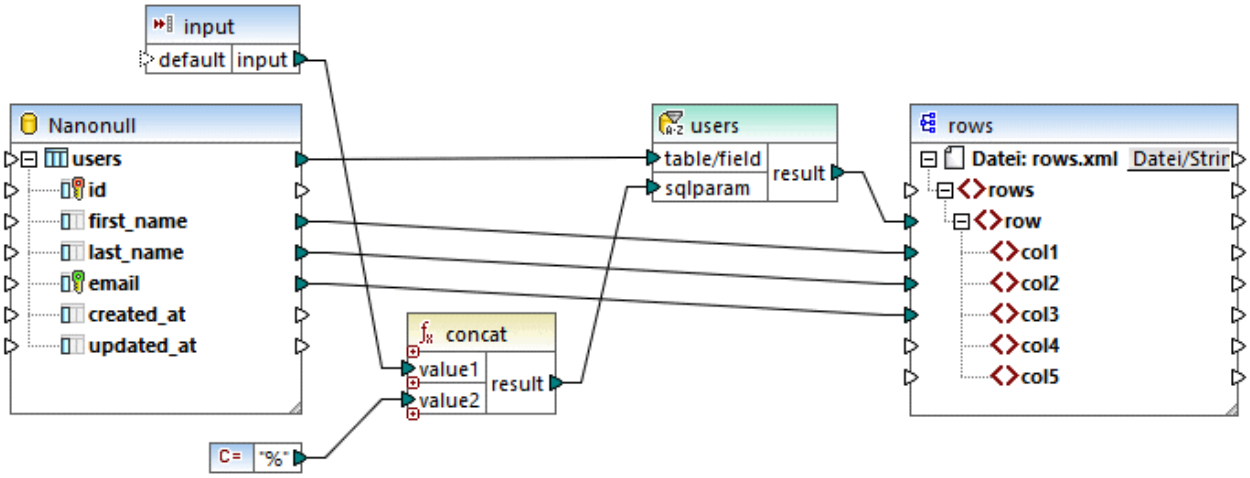
Verwendete Demo-Dateien

In diesem Beispiel werden die folgenden Dateien verwendet. Sie finden die Dateien auf dem Rechner, auf dem MapForce installiert ist, unter dem folgenden Pfad: **..\Dokumente\Altova\MapForce2023\MapForceExamples\Tutorial**.

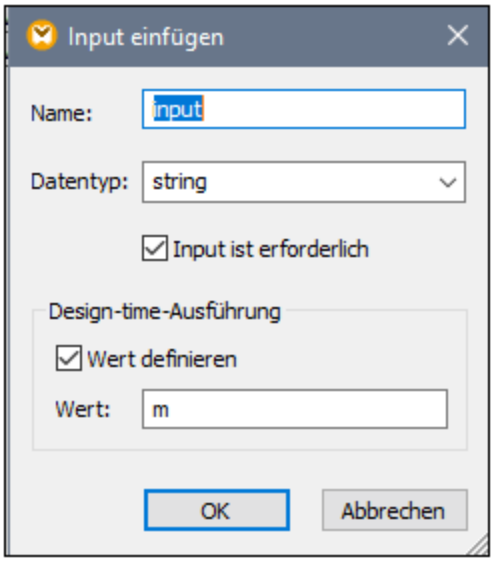
- **FilterDatabaseRecords.mfd** (die MapForce Mapping-Design-Datei)
- **Nanonull.sqlite** (die SQLite-Datenbank, aus der die Daten ausgelesen werden).

Funktionsweise des Mappings

Das in diesem Beispiel beschriebene Mapping hat den Namen **FilterDatabaseRecords.mfd** und steht im Ordner "Tutorial" von MapForce (**..\Dokumente\Altova\MapForce2023\MapForceExamples\Tutorial**) zur Verfügung.

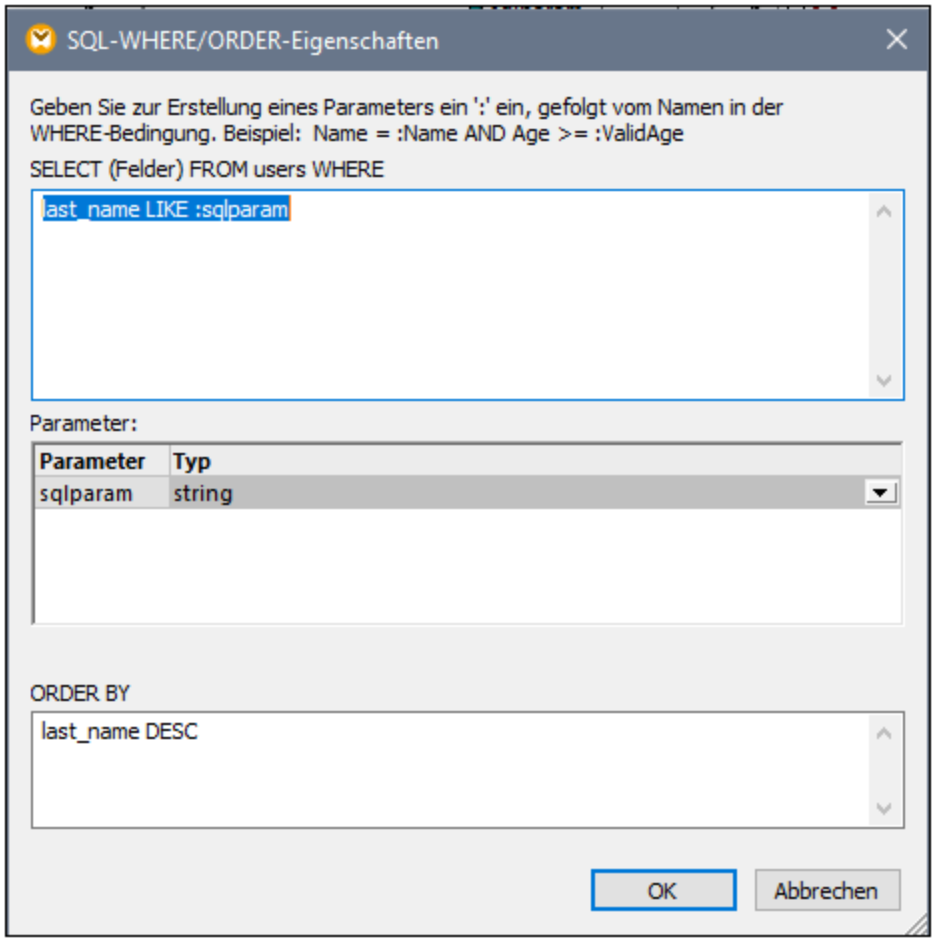


Wie oben beschrieben, ist die Quellkomponente eine Datenbank, in der Benutzerdatensätze gespeichert sind. Die Zielkomponente ist eine XML-Datei. Durch die Verbindung von **users** mit **row** wird für jeden aus der Quelldatei extrahierten Datensatz eine Zeile erstellt. Außerdem enthält das Mapping einen zur Laufzeit bereitgestellten Input-Parameter. Doppelklicken Sie auf die Titelleiste des Input-Parameters, um seine Eigenschaften anzuzeigen:



Des Weiteren enthält das Mapping zwischen der Quell- und der Zielkomponente eine SQL WHERE-Komponente. Die Aufgabe der SQL WHERE-Komponente ist es, nur die Datenbankdatensätze an die Zielkomponente zu übergeben, die mit der Bedingung `last_name LIKE :sqlparam` übereinstimmen. Auch dies wird über die Komponenteneigenschaften konfiguriert:

 © 2016-2022 Altova GmbH



Der Wert von **:sqlparam** wird durch Verkettung des Input-Parameters mit dem Zeichen % erzeugt. Wenn also beim Aufruf des Auftrags zur Laufzeit der Input-Parameter "m" bereitgestellt wird, ruft das Mapping Benutzerdatensätze, deren Nachname mit "m" beginnt, auf.

Nähere Informationen zum Erstellen von Mappings wie des in diesem Beispiel beschriebenen finden Sie in der Dokumentation zu MapForce (https://www.altova.com/de/documentation).

Vorbereiten des Mappings für die Bereitstellung auf FlowForce Server

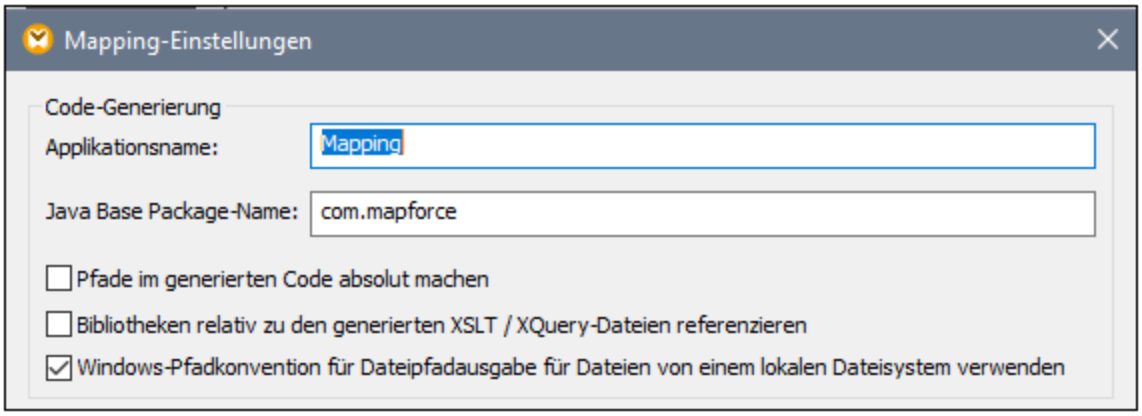
Mit "Quellrechner" wird in der Anleitung unten der Computer bezeichnet, auf dem MapForce installiert ist und mit "Zielrechner" wird der Computer bezeichnet, auf dem FlowForce Server installiert ist (Dies kann, muss aber nicht, derselbe Rechner sein).

Bevor Sie versuchen, das Mapping auf dem Zielrechner bereitzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie sicher dass der "FlowForce Web Server"-Dienst als für HTTP(S) Requests empfangsbereit konfiguriert wurde, siehe Definieren der Netzwerkeinstellungen 66. Wenn FlowForce Server z.B. auf demselben Rechner installiert ist und mit den Standardeinstellungen konfiguriert wurde, sollte er im Browser durch Eingabe von **http:/localhost:8082** aufgerufen werden können. Wenn FlowForce Server auf einem anderen Rechner läuft, stellen Sie sicher, dass die eingehenden Daten für die angegebene Adresse und den angegebenen Port nicht durch eine Firewall blockiert werden.

2. Stellen Sie sicher, dass auch der "FlowForce Server"-Dienst als für HTTP(S) Requests empfangsbereit konfiguriert wurde. Dieser Dienst behandelt Requests für Aufträge, die als Webservices bereitgestellt wurden , siehe auch Funktionsweise [24]. Wenn der Webservice auch von HTTP-Clients von außerhalb des lokalen Host-Rechners aufgerufen werden können soll, muss der "FlowForce Server"-Dienst folglich auch entweder an allen Schnittstellen oder an einer bestimmten Adresse, die nicht die des lokalen Host ist, empfangsbereit sein. Ob dieser Dienst richtig konfiguriert ist, können Sie durch Aufruf der folgenden URL über den Browser überprüfen: *http(s)://<host or IP address><port>/service/* . Wenn Sie aufgefordert werden, ein Passwort einzugeben, geben Sie das Passwort für Ihr FlowForce Server-Benutzerkonto an. Alle etwaigen als Webservices bereitgestellte Aufträge sollten direkt im Browser-Fenster als Links angezeigt werden.
3. Stellen Sie folgendermaßen sicher, dass im Mapping relative Pfade anstelle von absoluten verwendet werden:

   a) Öffnen Sie das Mapping **FilterDatabaseRecords.mfd** in MapForce, klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Mapping-Bereich und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Mapping-Einstellungen** aus.
   b) Deaktivieren Sie gegebenenfalls das Kontrollkästchen **Pfade im generierten Code absolut machen**.



Anmerkung: Das Kontrollkästchen **Windows-Pfadkonvention ... verwenden** ist bei Mappings in der BUILT-IN-Sprache, wie dem Mapping in diesem Beispiel, nicht anwendbar. Dieses Kontrollkästchen wird nur angewendet, wenn die Mapping-Sprache entweder XSLT oder XQuery ist.

   c) Speichern Sie das Mapping.

Dateibasierte Datenbanken wie Microsoft Access oder SQLite werden nicht zusammen mit dem Mapping auf dem Zielrechner bereitgestellt. Die Access-Datenbank muss daher manuell vom Quell- auf den Zielrechner kopiert werden. Kopieren Sie die Datenbankdatei **Nanonull.sqlite** aus dem Verzeichnis **..\Dokumente\Altova\MapForce2023\MapForceExamples\Tutorial** des Quellrechners in ein leeres Verzeichnis auf dem Zielrechner. Das Zielverzeichnis in diesem Beispiel ist **C:\FlowForceExamples\GetPersonRecords**. Notieren Sie sich diesen Pfad, da er später vom FlowForce-Auftrag referenziert wird.

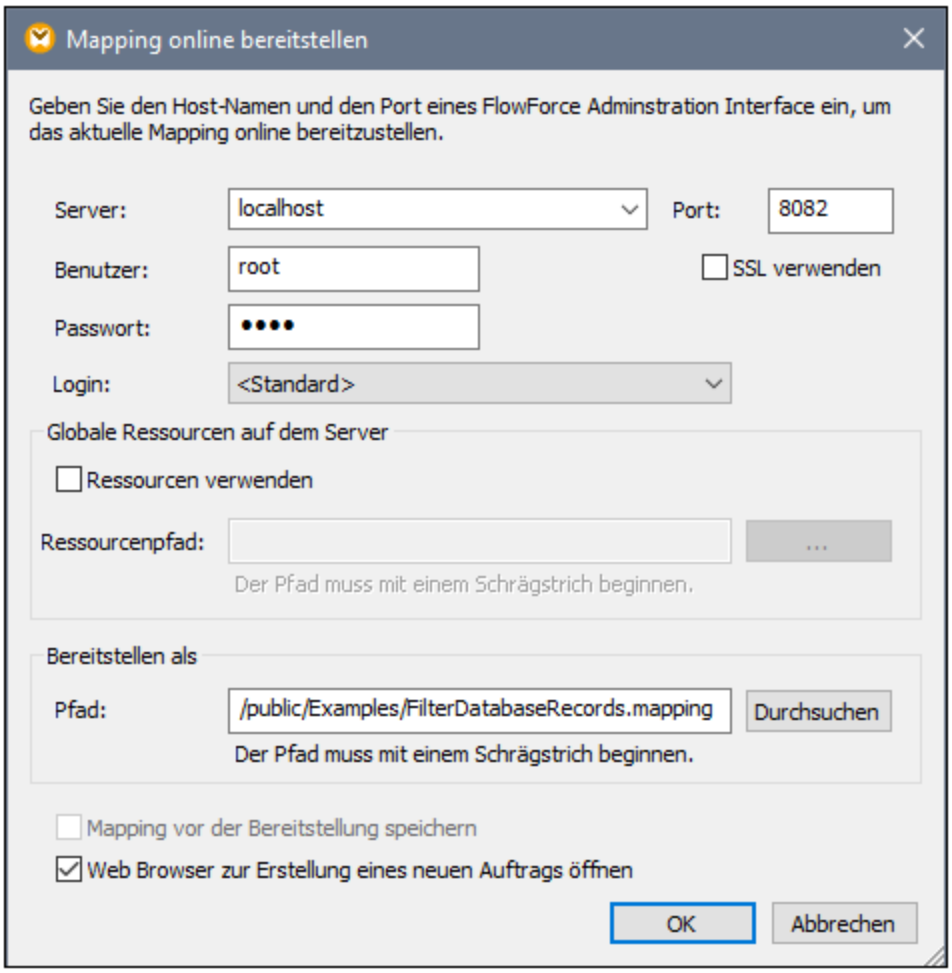
Das Mapping kann nun auf FlowForce Server bereitgestellt werden. Nähere Informationen zum Bereitstellen von Mappings mit Datenbankverbindungen finden Sie unter Vorbereiten von Mappings für die Server-Ausführung [432].

 © 2016-2022 Altova GmbH

Bereitstellen des Mappings

So stellen Sie das Mapping auf FlowForce Server bereit:

1. Klicken Sie im Menü **Datei** auf **Auf FlowForce Server bereitstellen**. Wenn Sie das Mapping auf einem FlowForce Server auf einem anderen Rechner bereitstellen möchten, ändern Sie die Server-Adresse und den Port von "localhost:8082" in die die über die FlowForce Server-Netzwerkeinstellungen 66 konfigurierten Einstellungen.



2. Aus Gründen der Einheitlichkeit stellen wir das Mapping wie die anderen Beispiele im Container **/public/Examples** bereit. Klicken Sie auf **Durchsuchen** und ändern Sie den Container-Pfad in **/public/Examples**. Der Container **/public/Examples** muss bereits vorhanden sein, wenn Sie das vorherige Beispiel durchgearbeitet haben; Andernfalls können Sie ihn durch Klick auf **Container erstellen** erstellen.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Web Browser zur Erstellung eines neuen Auftrags öffnen**.
4. Klicken Sie auf **OK.**

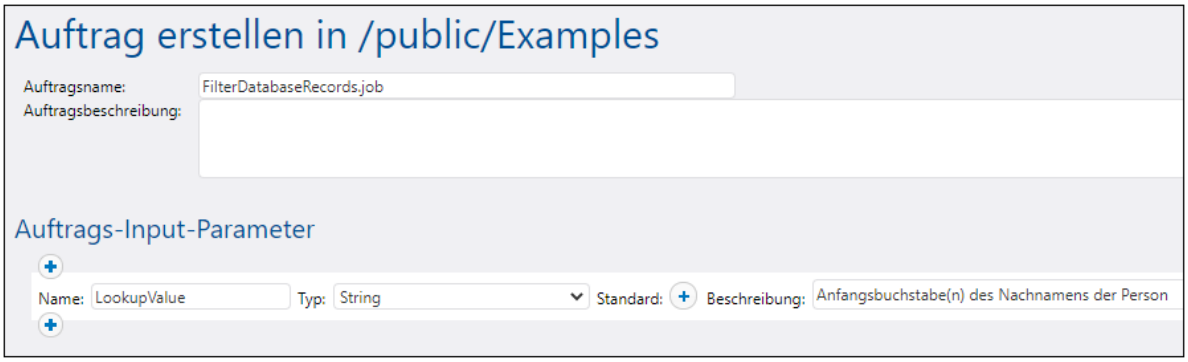
Nähere Informationen zu allen Einstellungen für die Bereitstellung eines Mappings Bereitstellen von Mappings auf FlowForce Server 438.

Erstellen des FlowForce-Auftrags

Sie haben das Mapping jetzt auf FlowForce Server bereitgestellt und die Auftragskonfigurationsseite im Browser geöffnet (vorausgesetzt Sie haben das Kontrollkästchen **Web Browser zur Erstellung eines neuen Auftrags öffnen** im Dialogfeld oben aktiviert). Melden Sie sich andernfalls auf der FlowForce Server Web-Verwaltungsschnittstelle an, öffnen Sie die zuvor bereitgestellte Mapping-Funktion (die sich im Container **/public/Examples** befinden sollte) und klicken Sie auf **Auftrag erstellen**.

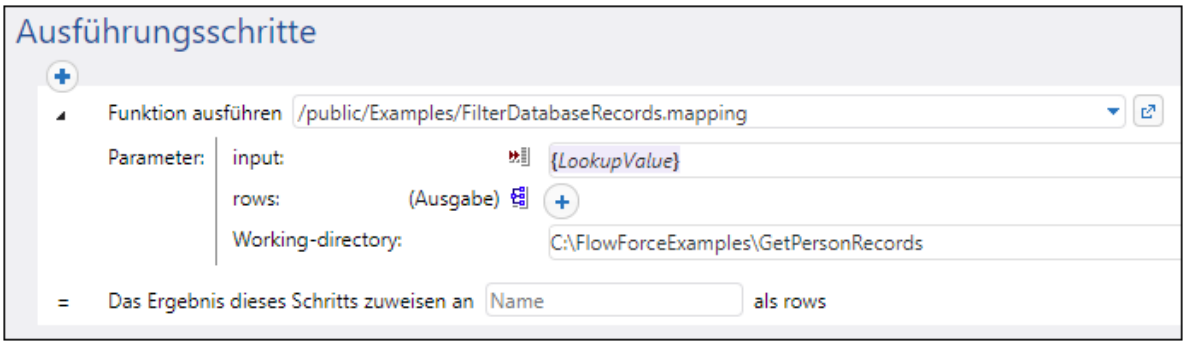
So konfigurieren Sie den Auftrag:

1. Erstellen Sie unter "Auftrags-Input-Parameter" einen neuen Input-Parameter vom Typ **String**. Dieser Wert wird beim Aufruf des Auftrags über den Webservice bereitgestellt. Nennen Sie den Parameter "LookupValue".



2. Konfigurieren Sie die folgenden Ausführungsschritte:

   - Setzen Sie den Wert des **Input**-Parameters auf den im vorherigen Schritt erstellten Input-Parameter "LookupValue".
   - Setzen Sie den Arbeitsverzeichnis auf **C:\FlowForceExamples\GetPersonRecords**. Beachten Sie, dass dieses Verzeichnis im Dateisystem bereits vorhanden sein muss und die Quelldatenbank **Nanonull.sqlite** bereits enthalten sollte, wenn Sie die vorherigen Schritte durchgeführt haben.



3. Um den Auftrag in einen Webservice umzuwandeln, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP unter URL zur Verfügung stellen** und geben Sie den Namen des Webservice ein, zum Beispiel:

 © 2016-2022 Altova GmbH

Notieren Sie sich den Namen des Diensts; Sie benötigen diesen, um den Webservice aufzurufen.

4. Wählen Sie unter "Anmeldeinformationen" einen vorhandenen Eintrag aus oder definieren Sie lokale Anmeldeinformationen 189.

Anmerkung: Es handelt sich hierbei um die Anmeldeinformationen für Ihr Benutzerkonto auf dem Betriebssystem und nicht um die Anmeldeinformationen für den Aufruf der FlowForce Server Web-Verwaltungsschnittstelle. Über dieses Benutzerkonto müssen Sie Zugriff auf die Datenbankdatei **Nanonull.sqlite** aus dem Arbeitsverzeichnis haben, da der Auftrag sonst nicht erfolgreich ausgeführt werden kann.

5. Klicken Sie auf **Speichern**.

Aufruf des Webservice

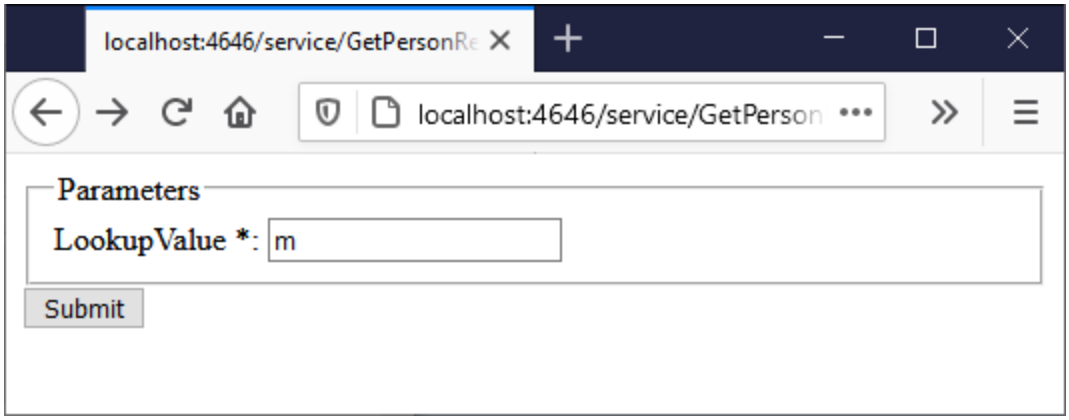
Sie haben die Auftragskonfiguration nun abgeschlossen. Da dieser Auftrag als Webservice bereitgestellt wird, können Sie ihn auf jede der folgenden Arten ausführen:

- Gehen Sie zur **Startseite** und klicken Sie anschließend auf **Alle aktiven Trigger und Dienste anzeigen**. Klicken Sie anschließend auf die in der Spalte "Info" angezeigte URL des Auftrags.
- Geben Sie in die Adressleiste des Browsers http://127.0.0.1:4646/service/GetPersonRecordsService ein. Beachten Sie, dass diese URL nur funktioniert, wenn der *FlowForce Server*-Dienst an der Standard-Host-Adresse und am Standard-Port-Namen empfangsbereit ist. Wenn Sie auf der Konfigurationsseite 66 andere Host- und Port-Einstellungen definiert haben, dann ändern Sie die Adresse entsprechend.
- Wenn Sie das optionale Feld **Host-Name** von FlowForce Server über die Setup-Seite 61 definieren, können Sie den Webservice-Aufruf direkt über die Auftragskonfigurationsseite ausführen, indem Sie neben dem Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP...zur Verfügung stellen** auf die Schaltfläche klicken. Andernfalls wird diese Schaltfläche nicht angezeigt.

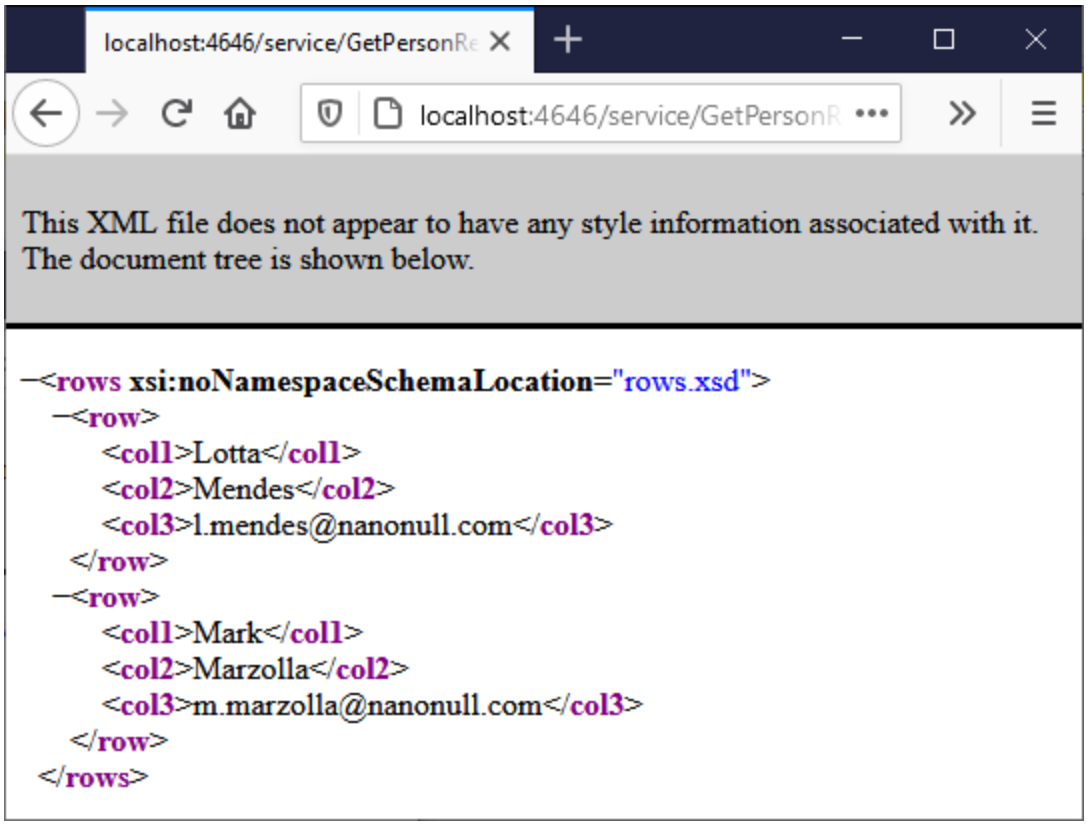
Wenn Sie aufgefordert werden, beim Aufrufen des Web-Diensts Anmeldeinformationen anzugeben, so geben Sie dieselben Anmeldeinformationen ein, mit denen Sie sich auch bei FlowForce Server angemeldet haben.

> Für die HTTP-Authentifizierung sollten Sie Ihre FlowForce Server-Anmeldeinformationen nur zu Testzwecken eingeben. Für Produktionszwecke wird empfohlen, einen neuen FlowForce-Benutzer zu erstellen, diesem Benutzer im Container, in dem sich der Auftrag befindet, die Berechtigung **Dienst - Verwenden** einzuräumen und den Web-Dienst anschließend über das entsprechende Benutzerkonto aufzurufen. Um die HTTP-Authentifizierung zu deaktivieren, und den Web-Dienst öffentlich zugänglich zu machen, weisen Sie dem Benutzer **Anonymous** die Berechtigung **Dienst - Verwenden** zu, siehe Funktionsweise von Berechtigungen 135.

Da dieser Auftrag Parameter hat, werden Sie aufgefordert, einen Parameterwert anzugeben, wenn Sie den Webservice in einem Browser aufrufen.



Wenn Sie einen gültigen Verzeichnispfad wie z.B. **M** eingeben, wird im Auftrag die Datenbank abgefragt und Sie erhalten nur die Zeilen für die Personen, deren Nachnamen mit "M" beginnen, z.B:



Bei einem Fehler wird im Browser der Fehler "Dienstausführung fehlgeschlagen" angezeigt. Wenn Sie diesen Fehler sehen, überprüfen Sie das Auftrags-Log 206 auf weitere Informationen.

© 2016-2022 Altova GmbH

15.9 JSON Post Requests für einen FlowForce Web-Dienst

In diesem Beispiel wird gezeigt, wie Sie einen FlowForce Web-Dienst erstellen, der POST Requests, die im HTTP Request Body JSON-Daten enthalten, verarbeitet. Außerdem wird darin gezeigt, wie Sie den Web-Dienst von einem Client wie MapForce aus aufrufen können.

Der Web-Dienst erhält in diesem Beispiel laut Konfiguration JSON-Daten, Sie könnten aber für einen mit FlowForce Server erstellten Dienst auf ähnliche Weise wie unten gezeigt auch XML-Daten oder andere Inhalte bereitstellen. Der Web-Dienst wurde sehr einfach gehalten. Er erhält nur JSON-Daten und speichert diese ohne weitere Verarbeitung lokal. Der Auftrag kann auch erweitert werden, sodass die JSON-Daten mit RaptorXML Server validiert oder verarbeitet werden, dies ist aber nicht Thema dieses Beispiels.

In diesem Beispiel wird ein Fall gezeigt, in dem die Daten im Body des HTTP Request und nicht als Parameter übermittelt werden. Ein Beispiel, in dem ein Web-Dienst mit Parametern aufgerufen wird, finden Sie unter Bereitstellen eines Auftrags als Web-Dienst 579.

Voraussetzungen

- Benötigte Lizenzen: FlowForce Server, MapForce Enterprise Edition.

Anmerkungen
FlowForce Server bietet eine schnelle Methode, um den Web-Dienst zu erstellen. Die MapForce Enterprise Edition fungiert als Client, der den mit FlowForce Server erstellten Web-Dienst aufruft. Sie können dasselbe Ergebnis auch mit einem anderen Client erzielen.

- Der *FlowForce Web Server*- und der *FlowForce Server*-Dienst werden an der konfigurierten Netzwerkadresse und am konfigurierten Port 66 ausgeführt und sind dort empfangsbereit.
- Sie haben ein FlowForce Server-Benutzerkonto mit Berechtigungen für einen der Container (standardmäßig hat jeder authentifizierte Benutzer Zugriff auf den in diesem Beispiel verwendeten Container **/public)**
- In diesem Auftrag werden vom Web-Dienst empfangene Input-Daten im lokalen Arbeitsverzeichnis **C:\FlowForceExamples\PostJson** gespeichert. Dieses Verzeichnis (oder ein ähnliches) muss auf dem Rechner, auf dem FlowForce Server ausgeführt wird, vorhanden sein und ihr Betriebssystembenutzerkonto muss Schreibrechte für dieses Verzeichnis haben.

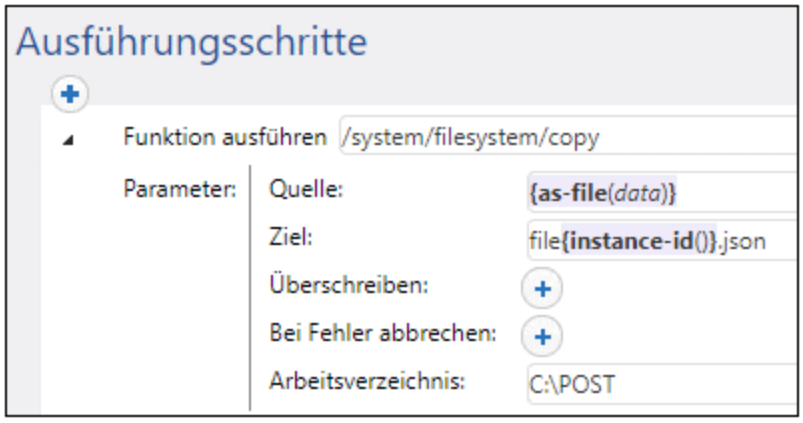
Erstellen des FlowForce-Auftrags

Melden Sie sich auf der Web-Verwaltungsoberfläche von FlowForce Server an, öffnen Sie den / Container **/public/Examples** und klicken Sie auf **Auftrag erstellen**. Geben Sie als nächstes einen Namen und optional eine Beschreibung für den zu erstellenden Web-Dienst ein.

Anmerkung: Der Container **public/Examples** sollte bereits vorhanden sein, wenn Sie das vorherige Beispiel durchgearbeitet haben; erstellen Sie ihn andernfalls mit dem Befehl **Erstellen | Container erstellen**.

Damit die POST-Daten im Auftrag als beliebiger Inhalt behandelt werden, muss der Auftrag genau einen Parameter vom Typ *Stream* haben. Klicken Sie, um den Parameter zu erstellen, auf **Parameter hinzufügen** , geben Sie einen Parameternamen ein (in diesem Beispiel "data") und wählen Sie als Datentyp *Stream* aus.

Fügen Sie als nächstes einen neuen Ausführungsschritt hinzu und konfigurieren Sie ihn folgendermaßen:



Im oben gezeigten Ausführungsschritt wird die vordefinierte FlowForce-Funktion copy 268 aufgerufen. Der Ausdruck im Textfeld "Quelle" konvertiert den vom Web-Dienst empfangenen Input mit Hilfe der Ausdrucksfunktion as-file 352 in eine Datei (denken Sie daran, dass der Input-Parameter im vorherigen Schritt **data** genannt wurde). Um diesen Ausdruck automatisch zu erhalten, klicken Sie neben dem Textfeld "Quelle" auf die Schaltfläche Setzen auf und wählen Sie **data** aus.

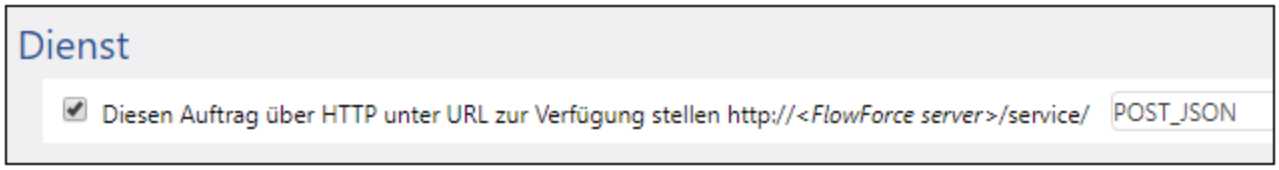
Das Textfeld "Ziel" enthält einen Ausdruck, der bei jeder Ausführung des Auftrags einen eindeutigen Dateinamen erzeugt. Zu diesem Zweck wird die FlowForce-Ausdrucksfunktion instance-id 382 aufgerufen. Der Name der JSON-Datei sieht also ungefähr folgendermaßen aus "file35.json", wobei bei jeder Auftragsausführung eine andere Nummer generiert wird (Die Nummer entspricht der ID dieser FlowForce-

 © 2016-2022 Altova GmbH

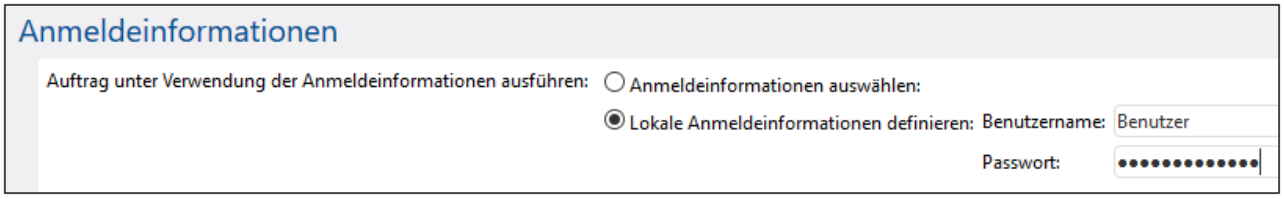
Auftragsinstanz). Sie könnten auch einen vollständigen Dateipfad eingeben, dies ist jedoch nicht notwendig, wenn der "Arbeitsverzeichnis"-Pfad wie in diesem Beispiel definiert wurde. Wenn Sie den Pfad zum Arbeitsverzeichnis definieren, werden alle relativen Dateinamen relativ zum Pfad des Arbeitsverzeichnisses aufgelöst.

Das Verzeichnis **C:\FlowForceExamples\PostJSON** (oder ein ähnliches, wenn Sie den Pfad geändert haben) muss vorhanden sein und Ihr Betriebssystembenutzer muss Schreibrechte dafür haben.

Aktivieren Sie unter "Dienst" das Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP zur Verfügung stellen** und geben Sie für den neuen Web-Dienst "PostJsonService" oder einen ähnlichen Namen ein. Notieren Sie sich den Namen des Diensts; Sie benötigen diesen, um den Webservice aufzurufen.



Wählen Sie unter "Anmeldeinformationen" einen vorhandenen Anmeldeinformationen-Eintrag aus oder definieren Sie lokale Anmeldeinformationen (siehe auch Anmeldeinformationen 189). Es müssen die Anmeldeinformationen des Benutzerkontos auf dem Betriebssystem, auf dem FlowForce Server ausgeführt wird, sein.



Anmerkung: Diese Anmeldeinformationen sind nicht mit denen zu verwechseln, die Sie benötigen, um die FlowForce Server Web-Verwaltungsschnittstelle aufzurufen.

Klicken Sie auf **Speichern**. Der Web-Dienst kann nun von einem Client aus aufgerufen werden.

Aufruf des Web-Diensts über einen Browser

Sie können den Web-Dienst auf jede der folgenden Arten über einen Browser aufrufen:

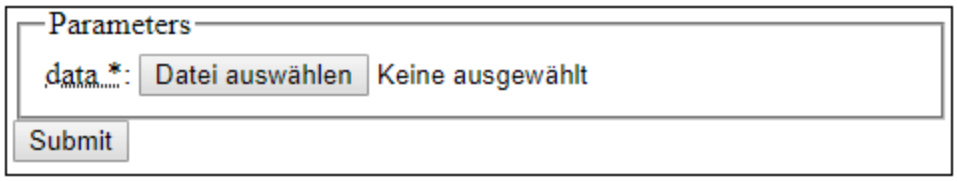
- Gehen Sie zur **Startseite** und klicken Sie anschließend auf **Alle aktiven Trigger und Dienste anzeigen**. Klicken Sie anschließend auf die in der Spalte "Info" angezeigte URL des Auftrags.
- Geben Sie in die Adressleiste des Browsers http://127.0.0.1:4646/service/PostJsonService ein. Beachten Sie, dass diese URL nur funktioniert, wenn der *FlowForce Server*-Dienst an der Standard-Host-Adresse und am Standard-Port-Namen empfangsbereit ist. Wenn Sie auf der Konfigurationsseite 66 andere Host- und Port-Einstellungen definiert haben, dann ändern Sie die Adresse entsprechend.
- Wenn Sie das optionale Feld **Host-Name** von FlowForce Server über die Setup-Seite 61 definieren, können Sie den Webservice-Aufruf direkt über die Auftragskonfigurationsseite ausführen, indem Sie

neben dem Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP...zur Verfügung stellen** auf die Schaltfläche klicken. Andernfalls wird diese Schaltfläche nicht angezeigt.

Wenn Sie aufgefordert werden, beim Aufrufen des Web-Diensts Anmeldeinformationen anzugeben, so geben Sie dieselben Anmeldeinformationen ein, mit denen Sie sich auch bei FlowForce Server angemeldet haben.

> Für die HTTP-Authentifizierung sollten Sie Ihre FlowForce Server-Anmeldeinformationen nur zu Testzwecken eingeben. Für Produktionszwecke wird empfohlen, einen neuen FlowForce-Benutzer zu erstellen, diesem Benutzer im Container, in dem sich der Auftrag befindet, die Berechtigung **Dienst - Verwenden** einzuräumen und den Web-Dienst anschließend über das entsprechende Benutzerkonto aufzurufen. Um die HTTP-Authentifizierung zu deaktivieren, und den Web-Dienst öffentlich zugänglich zu machen, weisen Sie dem Benutzer **Anonymous** die Berechtigung **Dienst - Verwenden** zu, siehe Funktionsweise von Berechtigungen 135.

Da der Auftrag laut Konfiguration einen Stream als Parameter erwartet, werden Sie nun aufgefordert, einen Parameterwert in den Browser einzugeben. Klicken Sie auf **Datei auswählen** und wählen Sie die JSON-Datei aus, die im POST Request übermittelt werden soll.



Bei Klick auf **Submit** verarbeitet FlowForce Server den Auftrag und gibt die Response im Browser aus.

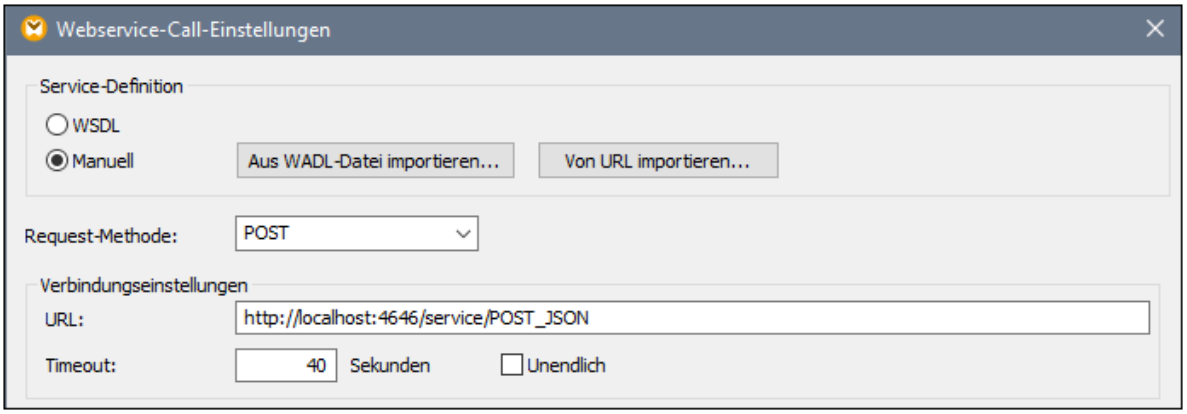
Wenn der Auftrag erfolgreich ausgeführt werden konnte, wird im Browser "true" angezeigt und die JSON-Datei wird im Arbeitsverzeichnis **C:\FlowForceExamples\PostJson** gespeichert. Falls jedoch ein Ausführungsfehler angezeigt wird, finden Sie im Auftrags-Log nähere Informationen dazu, siehe Anzeige des Auftrags-Logs 206.

Aufrufen des Web-Diensts von MapForce aus

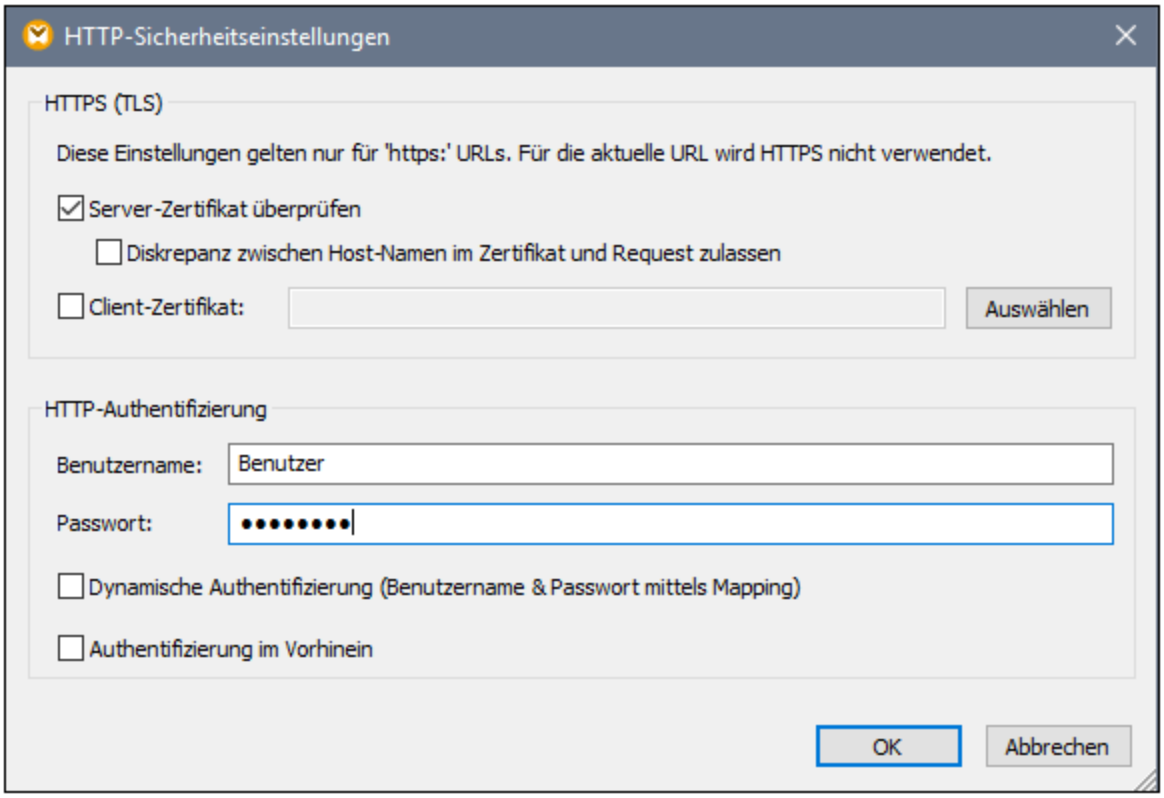
Sie können den Web-Dienst auch von einem anderen Client als dem Webbrowser aus aufrufen, z.B. von der MapForce Enterprise Edition.

1. Klicken Sie im Menü **Datei** auf **Neu**, um ein neues Mapping zu erstellen.
2. Klicken Sie im Menü **Ausgabe** auf **Built-In Ausführungsprozessor**.
3. Klicken Sie im Menü **Einfügen** auf **Webservice-Funktion**. Daraufhin wird das Dialogfeld "Webservice-Call-Einstellungen" aufgerufen.
4. Klicken Sie auf **Manuell,** wählen Sie als Request-Methode **POST** aus und geben Sie die URL des Web-Diensts in das Feld "URL" ein. Es handelt sich hierbei um dieselbe URL, mit der Sie den Web-Dienst über den Browser getestet haben.

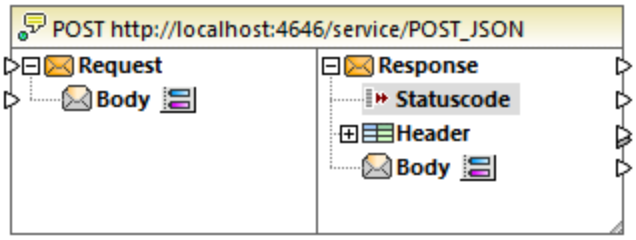
 © 2016-2022 Altova GmbH



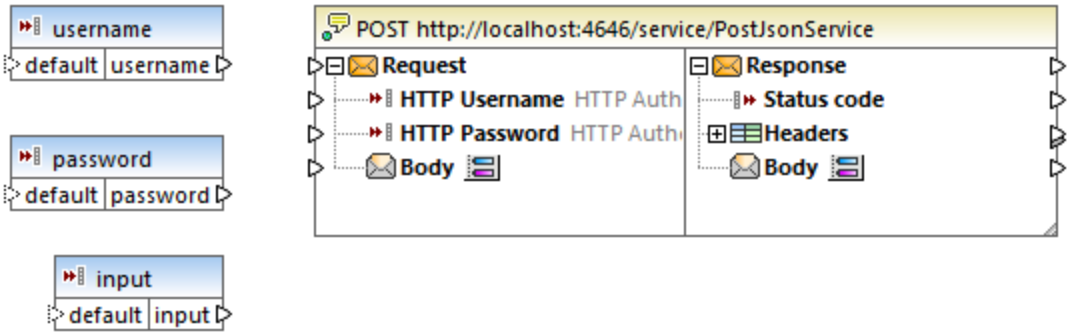
5. Klicken Sie neben "HTTP-Sicherheitseinstellungen" auf die Schaltfläche **Bearbeiten** und aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Dynamische Authentifizierung**. Dadurch werden die Anmeldeinformationen während der Ausführung des Mappings interaktiv als Input-Parameter für das Mapping bereitgestellt. Informationen zur Option **Anmeldeinformationen verwenden** finden Sie unter Anmeldeinformationen in Mapping-Funktionen 447. Die Eingabe des Benutzernamens und Passworts direkt in dieses Dialogfeld wird nur aus Gründen der Rückwärtskompatibilität unterstützt und wird nicht empfohlen.



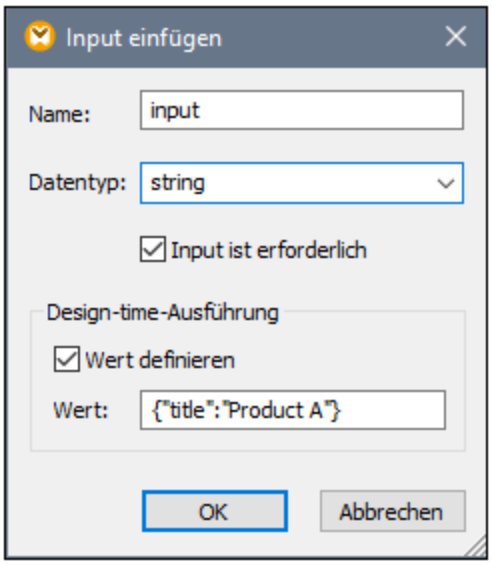
6. Klicken Sie auf OK, um das Dialogfeld zu schließen. Das Mapping sieht nun folgendermaßen aus:



7. Fügen Sie mit dem Menübefehl **Einfügen | Input-Komponente einfügen** drei Input-Parameter zum Mapping hinzu. Die beiden ersten liefern den Benutzernamen bzw. das Passwort. Der dritte liefert die JSON-Daten.



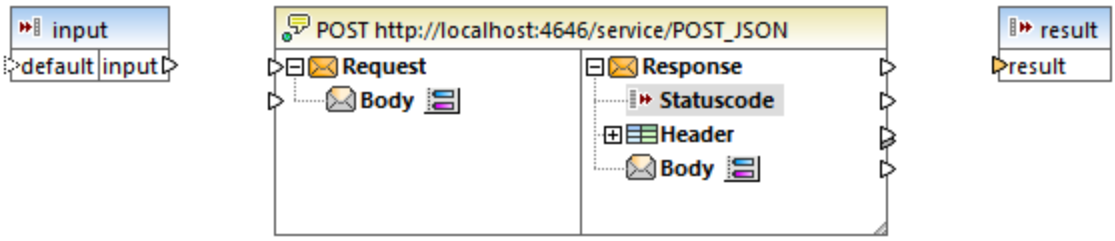
8. Doppelklicken Sie auf jede der obigen Input-Komponenten und geben Sie den Wert ein, der für die Vorschau auf das Mapping zum Zeitpunkt der Designerstellung verwendet werden soll. Geben Sie für die beiden ersten Parameter den Benutzernamen und das Passwort zum Aufrufen des Webservice ein - diese werden benötigt, um das Mapping auszuführen. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, diese nicht in der Mapping-Datei zu speichern. Geben Sie für den Parameter, der die JSON-Daten bereitstellt, wie unten gezeigt, JSON-Beispieldaten ein, die für die Ausführung dieses Mappings zur Design-Zeit verwendet werden sollen:



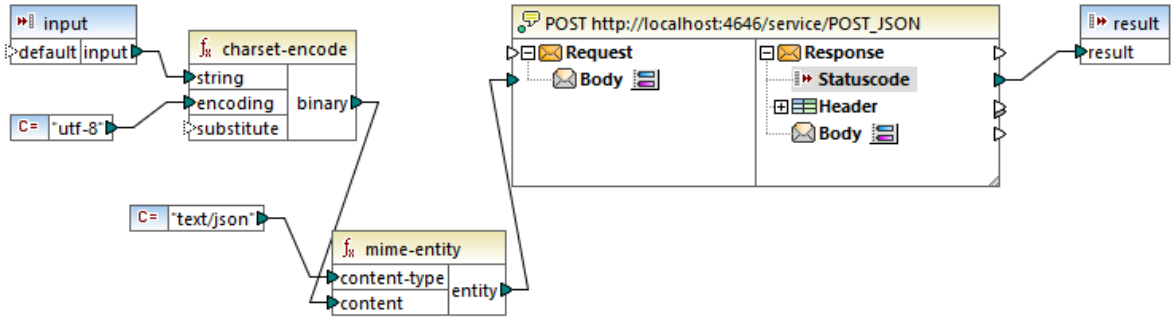
 © 2016-2022 Altova GmbH

Anmerkung: Die hier gezeigten JSON-Beispieldaten sind sehr kurz und dienen nur zu Demozwecken. Wenn das Mapping über MapForce Server ausgeführt wird, können Sie die JSON-Daten aus einer tatsächlichen JSON-Datei als Input-Daten für das Mapping bereitstellen.

9. Fügen Sie mit dem Menübefehl **Einfügen | Output-Komponente einfügen** die Output-Komponente zum Mapping hinzu.



10. Ziehen Sie die Funktionen `charset-encode` und `mime-entity` aus dem Fenster "Bibliotheken" in den Mapping-Bereich und ziehen Sie die Verbindungen, wie unten gezeigt. Außerdem müssen Sie mit dem Menübefehl **Einfügen | Konstante** zwei Konstanten hinzufügen.



Im obigen Mapping wird der JSON-Input über eine einfache Input-Komponente für das Mapping bereitgestellt. Die Funktionen `charset-encode` und `mime-entity` sind vordefinierte MapForce-Funktionen, die den Body des HTTP Request vorbereiten. Der vom Web-Dienst zurückgegebene Statuscode wird auf das vom Mapping zurückgegebene Ergebnis gemappt.

> Den Body des HTTP Request, wie oben gezeigt, unstrukturiert vorzubereiten, ist nur eine der Möglichkeiten, um Daten im POST Request zu übermitteln. Bei JSON- und XML-Strukturen können Sie das JSON- oder XML-Schema des Request stattdessen im Dialogfeld "Webservice-Call-Einstellungen" definieren. In diesem Fall werden für den Body der Webservice-Komponente Mapping-Inputs (Konnektoren) auf Basis der JSON/XML-Struktur des Request bereitgestellt.

Durch Klicken auf das Register **Ausgabe** können Sie das Mapping nun mit MapForce ausführen. Wenn es zu einem Fehler kommt, wird dieser im Fenster "Meldungen" angezeigt. Um den Fehler zu beheben, müssen Sie eventuell auch das FlowForce Server Log überprüfen (vorausgesetzt der POST Request hat den Server überhaupt erreicht). Falls die Ausführung erfolgreich war, geschieht Folgendes:

1. Im Fenster **Ausgabe** wird der HTTP-Statuscode "200" angezeigt.
2. Auf der Seite des Servers werden die gesendeten JSON-Daten in eine Datei geschrieben und im Verzeichnis **C:\FlowForceExamples\PostJson** gespeichert.

In MapForce können Sie genau konfigurieren, was im Mapping geschehen soll, wenn ein Fehler auftritt. Das Mapping kann auch mit MapForce Server ausgeführt oder auf FlowForce Server als Auftrag oder sogar weiterer Webservice bereitgestellt werden. Nähere Informationen dazu finden Sie in der MapForce-Dokumentation https://www.altova.com/de/documentation.

© 2016-2022 Altova GmbH

15.10 Speichern von Auftragsergebnissen im Cache

In diesem Beispiel wird gezeigt, wie Sie das Ergebnis eines Auftrags (eines so genannten Cache Producers) im Cache speichern und es in einem anderen Auftrag (dem so genannten Cache Consumer) verwenden. Beide Aufträge werden als Web-Dienste mit dem folgenden Verhalten bereitgestellt:

- Wenn der Cache Producer-Webdienst aufgerufen wird, wird der Inhalt des Verzeichnisses rekursiv aufgelistet, der Cache wird erstellt oder aktualisiert und das Ergebnis wird anschließend im Bowser angezeigt;
- Wenn der Cache Consumer-Webdienst aufgerufen wird, wird der vom Cache Producer-Webdienst erstellte Cache gelesen und das Ergebnis wird im Browser angezeigt.

Wir werden nun die Ausführungszeit beider Aufträge miteinander vergleichen und werden sehen, dass der zweite Auftrag viel schneller als der erste ausgeführt wird, da er die im Cache gespeicherten Daten nutzt.

Voraussetzungen

- Benötigte Lizenzen: FlowForce Server
- Der *FlowForce Web Server*- und der *FlowForce Server*-Dienst werden an der konfigurierten Netzwerkadresse und am konfigurierten Port 66 ausgeführt und sind dort empfangsbereit.
- Sie haben ein FlowForce Server-Benutzerkonto mit Berechtigungen für einen der Container (standardmäßig hat jeder authentifizierte Benutzer Zugriff auf den in diesem Beispiel verwendeten Container **/public)**.

Anmerkung: In diesem Beispiel werden zwar Windows-Pfade und Befehle verwendet, Sie können es aber auch auf anderen Betriebssystemen testen, wenn Sie die Pfade und Befehle entsprechend ändern.

Konfigurieren des Auftrags

1. Klicken Sie auf **Konfiguration** und navigieren Sie anschließend zum Container **/public/Examples**. Der Container **public/Examples** sollte bereits vorhanden sein, wenn Sie die vorherigen Beispiele durchgearbeitet haben; erstellen Sie ihn andernfalls mit dem Befehl **Erstellen | Container erstellen**.
2. Klicken Sie auf **Erstellen** und wählen Sie **Auftrag erstellen** aus.
3. Geben Sie im Feld für den Auftragsnamen **CachedResult** ein.
4. Fügen Sie unter "Ausführungsschritte" einen neuen Ausführungsschritt mit den folgenden Einstellungen hinzu:

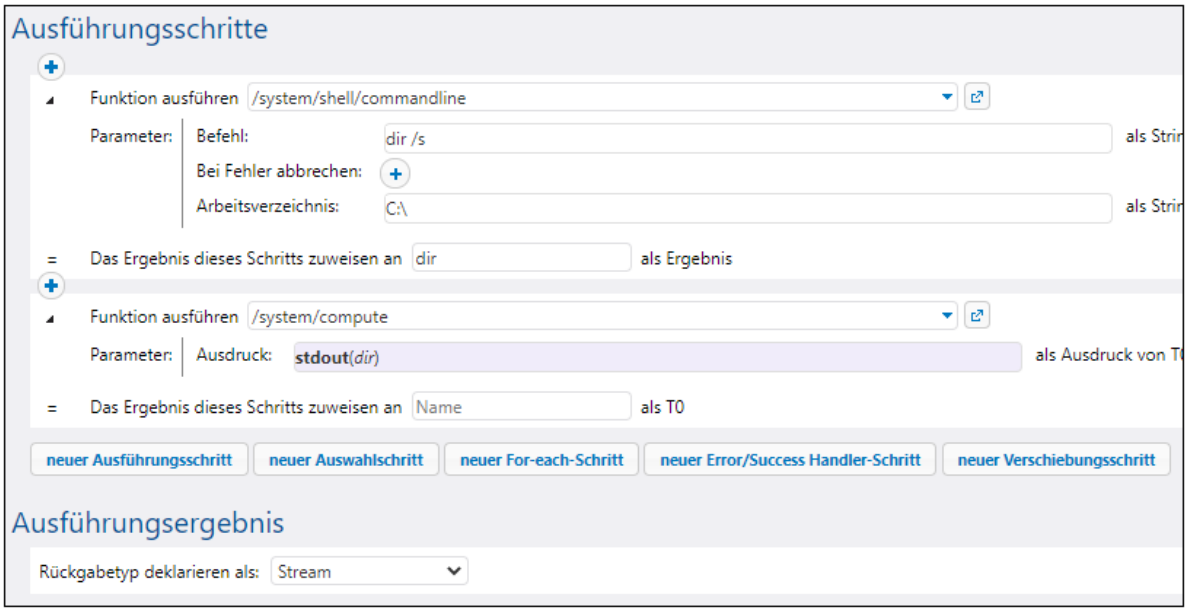
Funktion ausführen	Navigieren Sie zur Funktion `/system/shell/commandline`.
Befehl	Geben Sie den folgenden Shell-Befehl ein: `dir /s` Auf Windows-Systemen listet dieser Befehl den Inhalt des Arbeitsverzeichnisses *rekursiv* auf (siehe nächste Einstellung).
Arbeitsverzeichnis	Setzen Sie den Wert auf ein Verzeichnis auf dem Rechner, auf dem FlowForce ausgeführt wird, z.B.: `C:\`

	Wenn Sie ein anderes Verzeichnis verwenden möchten, wählen Sie eines aus, das groß genug ist, sodass das rekursive Auflisten des Verzeichnisinhalts mindestens 20-30 Sekunden dauert.
Das Ergebnis dieses Schritts zuweisen an	Wir müssen den vom Ausführungsschritt zurückgegebenen Wert in einem späteren Schritt referenzieren, daher muss er einen Namen haben. Nennen wir den Wert in diesem Feld hier **dir**.

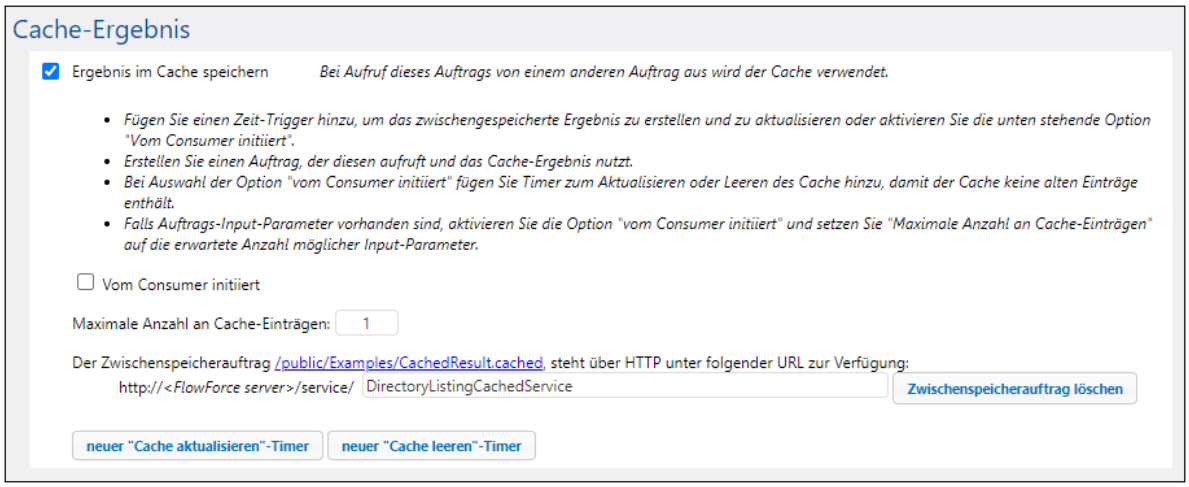
5. Fügen Sie unter "Ausführungsschritte" einen neuen Ausführungsschritt mit den folgenden Einstellungen hinzu:

Funktion ausführen	Navigieren Sie zur Funktion `/system/compute`.
Ausdruck	Geben Sie den folgenden FlowForce Server-Ausdruck ein: `stdout(dir)` Die `stdout`-Funktion konvertiert die vom vorherigen Ausführungsschritt zurückgegebenen Rohdaten in einen Datenstream (siehe Schrittergebnisfunktionen 343).

6. Setzen Sie den Rückgabetyp unter "Ausführungsergebnis" auf **stream**. Wie Sie vielleicht bemerkt haben, haben wir denselben Datentyp wie den gewählt, der vom letzten Ausführungsschritt des Auftrags zurückgegebenen wurde. Die Auftrag sollte nun folgendermaßen aussehen:



7. Aktivieren Sie unter "Cache-Ergebnis" das Kontrollkästchen **Ergebnis im Cache speichern.**.
8. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Automatisch neuen Zwischenspeicherauftrag erstellen..** und geben Sie als Namen des Web-Diensts `DirectoryListingCachedService` ein.



9. Aktivieren Sie unter "Dienst" das Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP zur Verfügung stellen** und geben Sie als Namen des Diensts `DirectoryListingService` ein.

10. Wählen Sie unter "Anmeldeinformationen" einen vorhandenen Eintrag aus oder definieren Sie lokale Anmeldeinformationen, siehe Anmeldeinformationen 189.
11. Klicken Sie auf **Speichern**.

Ausführung des Auftrags

Sie haben nun sowohl den Cache Producer als auch den Cache Consumer-Auftrag fertig konfiguriert. Um die Ausführungsgeschwindigkeit des nicht im Cache gespeicherten Diensts (`DirectoryListingService`) im Browser zu testen, führen Sie den Auftrag auf eine der folgenden Arten aus:

- Gehen Sie zur **Startseite** und klicken Sie anschließend auf **Alle aktiven Trigger und Dienste anzeigen**. Klicken Sie anschließend auf die in der Spalte "Info" angezeigte URL des Auftrags.
- Geben Sie in die Adressleiste des Browsers http://127.0.0.1:4646/service/DirectoryListingService ein. Beachten Sie, dass diese URL nur funktioniert, wenn der *FlowForce Server*-Dienst an der Standard-Host-Adresse und am Standard-Port-Namen empfangsbereit ist. Wenn Sie auf der Konfigurationsseite 66 andere Host- und Port-Einstellungen definiert haben, dann ändern Sie die Adresse entsprechend.
- Wenn Sie das optionale Feld **Host-Name** von FlowForce Server über die Setup-Seite 61 definieren, können Sie den Webservice-Aufruf direkt über die Auftragskonfigurationsseite ausführen, indem Sie neben dem Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP...zur Verfügung stellen** auf die Schaltfläche ▶ klicken. Andernfalls wird diese Schaltfläche nicht angezeigt.

Wenn Sie aufgefordert werden, beim Aufrufen des Web-Diensts Anmeldeinformationen anzugeben, so geben Sie dieselben Anmeldeinformationen ein, mit denen Sie sich auch bei FlowForce Server angemeldet haben.

Für die HTTP-Authentifizierung sollten Sie Ihre FlowForce Server-Anmeldeinformationen nur zu

Testzwecken eingeben. Für Produktionszwecke wird empfohlen, einen neuen FlowForce-Benutzer zu erstellen, diesem Benutzer im Container, in dem sich der Auftrag befindet, die Berechtigung **Dienst - Verwenden** einzuräumen und den Web-Dienst anschließend über das entsprechende Benutzerkonto aufzurufen. Um die HTTP-Authentifizierung zu deaktivieren, und den Web-Dienst öffentlich zugänglich zu machen, weisen Sie dem Benutzer **Anonymous** die Berechtigung **Dienst - Verwenden** zu, siehe Funktionsweise von Berechtigungen 135.

Beachten Sie, dass es eine Weile dauern kann, da mit dem Auftrag die Liste des Inhalts von C:\ rekursiv aufgelistet wird. Kontrollieren Sie im Auftrags-Log, wie lange die Ausführung des Auftrags gedauert hat (siehe Anzeige des Auftrags-Logs 206).

Um die Ausführungsgeschwindigkeit des Cache Consumer-Diensts (`DirectoryListingCachedService`) zu testen, geben Sie in die Adressleiste des Browsers http://127.0.0.1:4646/service/DirectoryListingCachedService (oder bei anders konfiguriertem Host-Namen und Port die entsprechende URL) ein. Da dieser Dienst den Cache nutzt, anstatt die Verzeichnisauflistung auszuführen, sollte er viel weniger lange dauern.

© 2016-2022 Altova GmbH

15.11 Erstellen eines Auftrags anhand einer StyleVision-Transformation

In diesem Beispiel wird gezeigt, wie Sie anhand einer StyleVision-Transformation einen FlowForce Server-Auftrag erstellen. Der Auftrag besteht aus den folgenden drei Schritten:

1. Im ersten Schritt wird die StyleVision-Transformation ausgeführt.
2. Da von der Transformation ein Array aus mehreren Streams zurückgegeben wird, wird im zweiten Schritt mit Hilfe eines FlowForce Server-Ausdrucks eine der durch die Transformation erstellten Dateien aufgerufen.
3. Im dritten Schritt wird die Datei in einen Archivordner kopiert.

Voraussetzungen

- Benötigte Lizenzen: StyleVision Enterprise oder Professional Edition, StyleVision Server, FlowForce Server
- Der *FlowForce Web Server*- und der *FlowForce Server*-Dienst werden an der konfigurierten Netzwerkadresse und am konfigurierten Port 66 ausgeführt und sind dort empfangsbereit.
- Sie haben ein FlowForce Server-Benutzerkonto mit Berechtigungen für einen der Container (standardmäßig hat jeder authentifizierte Benutzer Zugriff auf den in diesem Beispiel verwendeten Container **/public)**.
- Mit dem in diesem Beispiel erstellten Auftrag werden Dateien von einem Verzeichnis in ein anderes kopiert. Stellen sie daher sicher, dass beide Verzeichnisse auf dem Betriebssystem, in dem FlowForce Server ausgeführt wird, vorhanden sind und dass Sie Schreibrechte für beide Verzeichnisse haben. In diesem Beispiel werden die folgenden Verzeichnisse verwendet:

    - **C:\FlowForceExamples\GenerateHtml -** dies ist das Arbeitsverzeichnis des Auftrags, in dem die gesamte Verarbeitung stattfindet und anhand dessen relative Pfade aufgelöst werden.
    - **C:\FlowForceExamples\Archive -** das Zielverzeichnis, in das die durch den Auftrag erzeugte HTML-Datei kopiert wird.

Verwendete Demo-Dateien

Mit der in diesem Beispiel verwendeten StyleVision Power Stylesheet (.sps)-Datei wird eine XML-Datei verarbeitet und Ausgabedateien im mehreren Formaten, darunter HTML, erzeugt. Die Datei hat den Namen **AutoCalc.sps** und steht im StyleVision "Examples"-Projekt unter **Examples > Basics > AutoCalc.sps** zur Verfügung. Um das StyleVision-Beispielprojekt in StyleVision zu öffnen, klicken Sie im Menü **Projekt** auf **Examples**.

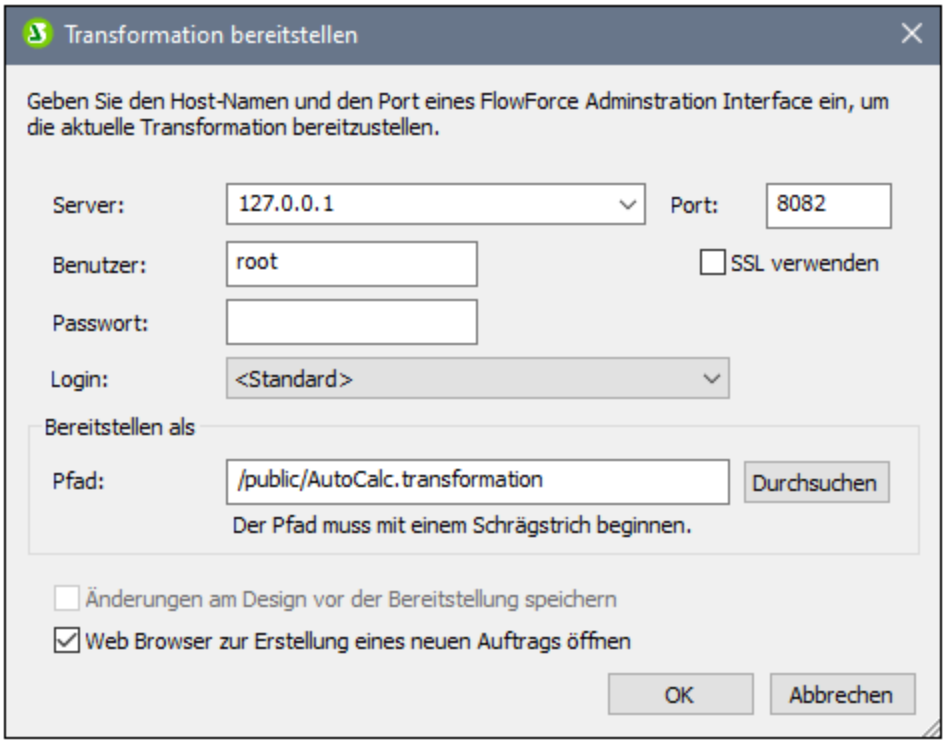
Bereitstellen der StyleVision-Transformation auf FlowForce Server

Wir wollen zuerst die Demo-.sps-Datei aus StyleVision auf FlowForce Server bereitstellen. Bei der Bereitstellung einer .sps-Datei sammelt StyleVision die für die Transformation verwendeten Ressourcen in einem Objekt und übergibt dieses über HTTP (oder, falls konfiguriert, über HTTPS) an FlowForce Server. Nachdem die Transformation auf FlowForce Server bereitgestellt wurde, erstellen Sie einen Server-Auftrag anhand dieser Datei.

So stellen Sie die StyleVision-Transformation bereit:

1. Öffnen Sie die Datei **AutoCalc.sps** in StyleVision.

2. Klicken Sie im Menü **Datei** auf **In FlowForce bereitstellen**. Wenn diese Option deaktiviert ist, vergewissern Sie sich, dass das Register **Design** ausgewählt ist. Wenn Sie aufgefordert werden, die Transformation als PXF-Datei zu speichern, behalten Sie die Standardeinstellungen unverändert bei und klicken Sie auf OK.

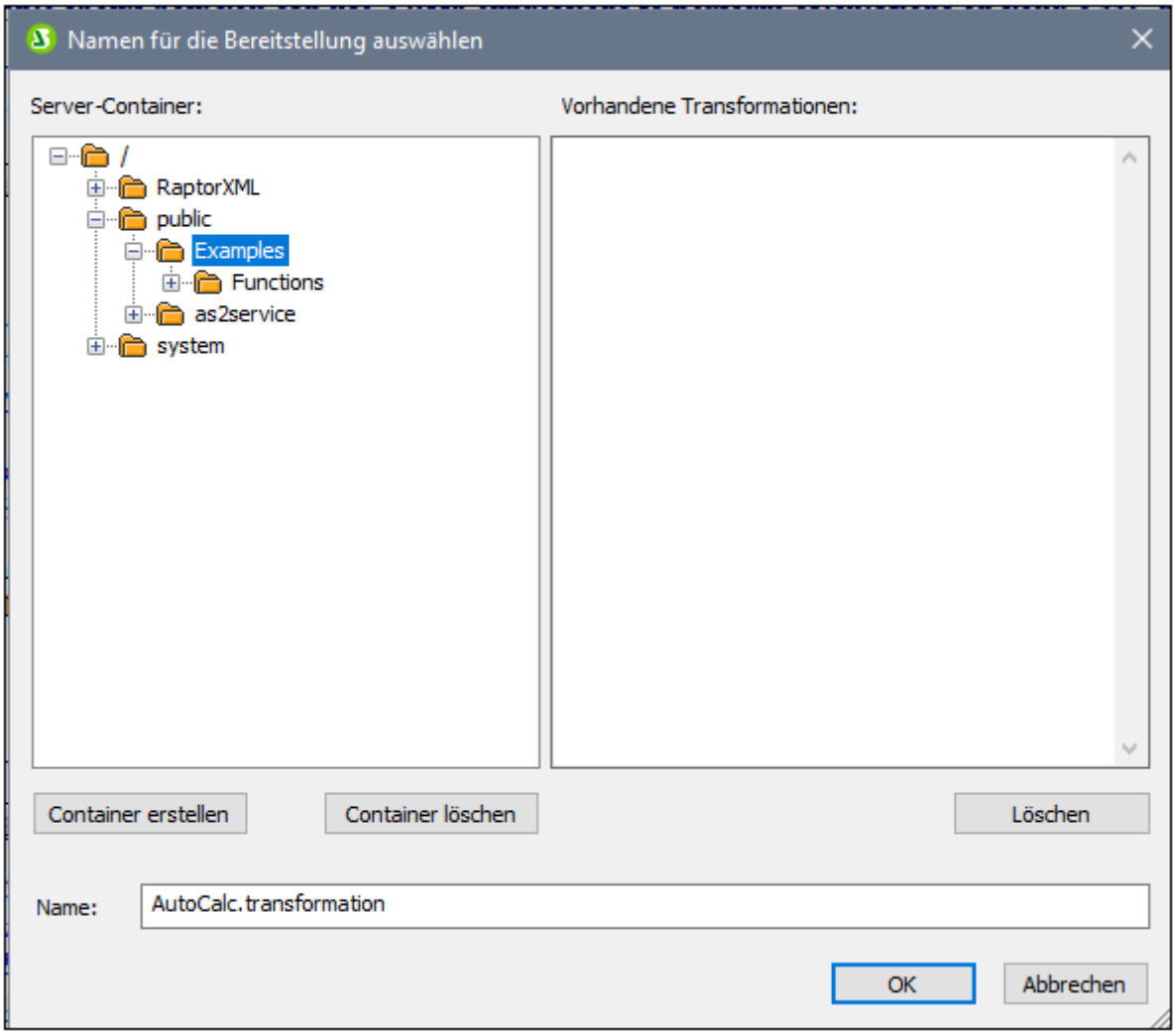


3. Geben Sie den Servernamen und den Port der Web-Verwaltungsschnittstelle in die Felder **Server** und **Port** ein, (z.B. `127.0.0.1` und `8082`, wenn der *FlowForce Web Server*-Dienst auf demselben Rechner unter dem Standard-Port empfangsbereit ist.) Ändern Sie diese Werte, wenn Sie eine andere Adresse und einen anderen Port konfiguriert haben, siehe Definieren der Netzwerkeinstellungen 66.
4. Geben Sie in die Textfelder **Benutzer** und **Passwort** Ihren FlowForce Server Benutzernamen und Ihr Passwort ein.
5. Wählen Sie aus der **Login**-Dropdown-Liste entweder **Direkt** aus oder belassen Sie die Option **<Standard>** unverändert.

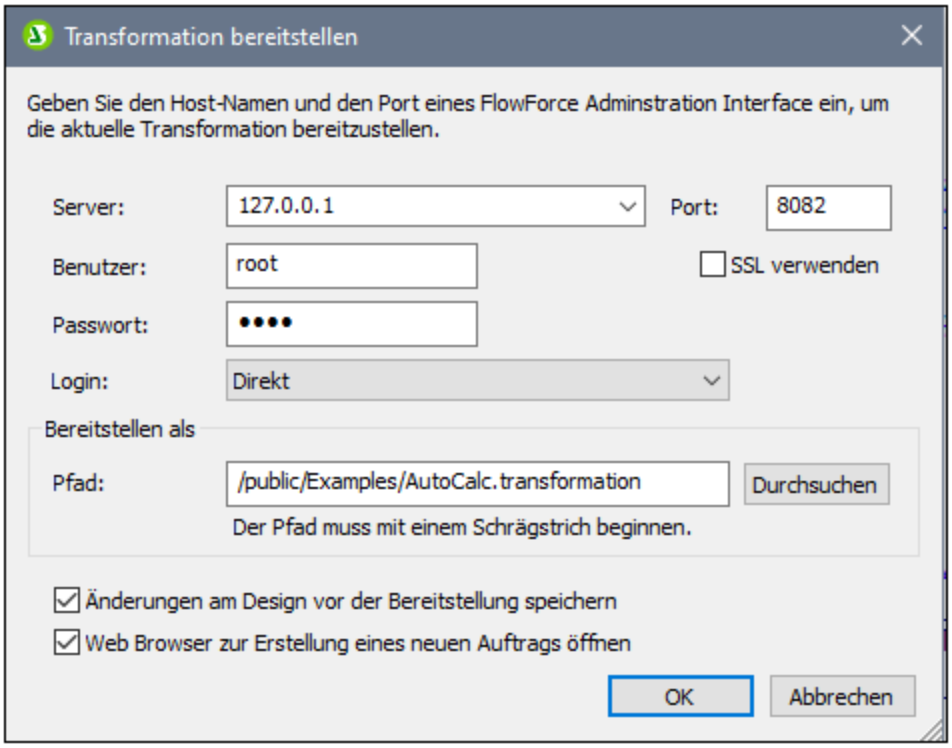
> Falls die Directory Service Integration aktiviert ist, geben Sie Ihren Domain-Benutzernamen und Ihr Domain-Passwort ein und wählen Sie den Domain-Namen aus der **Login**-Dropdown-Liste aus. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Ändern der Directory Service-Einstellungen 99.

6. Im Textfeld **Pfad** wird der Standardpfad, unter dem die Transformation bereitgestellt wird, angezeigt. Klicken Sie aus Gründen der Einheitlichkeit mit den anderen Beispielen auf **Durchsuchen** und ändern Sie den Pfad in **/public/Examples/AutoCalc.transformation**. Der Container **/public/Examples** muss bereits vorhanden sein, wenn Sie das vorherige Beispiel durchgearbeitet haben; Andernfalls können Sie ihn im unten gezeigten Dialogfeld durch Klick auf **Container erstellen** erstellen.

 © 2016-2022 Altova GmbH



7. Klicken Sie auf **OK** und aktivieren Sie im Dialogfeld "Transformation bereitstellen" das Kontrollkästchen **Web Browser zur Erstellung eines neuen Auftrags öffnen**.



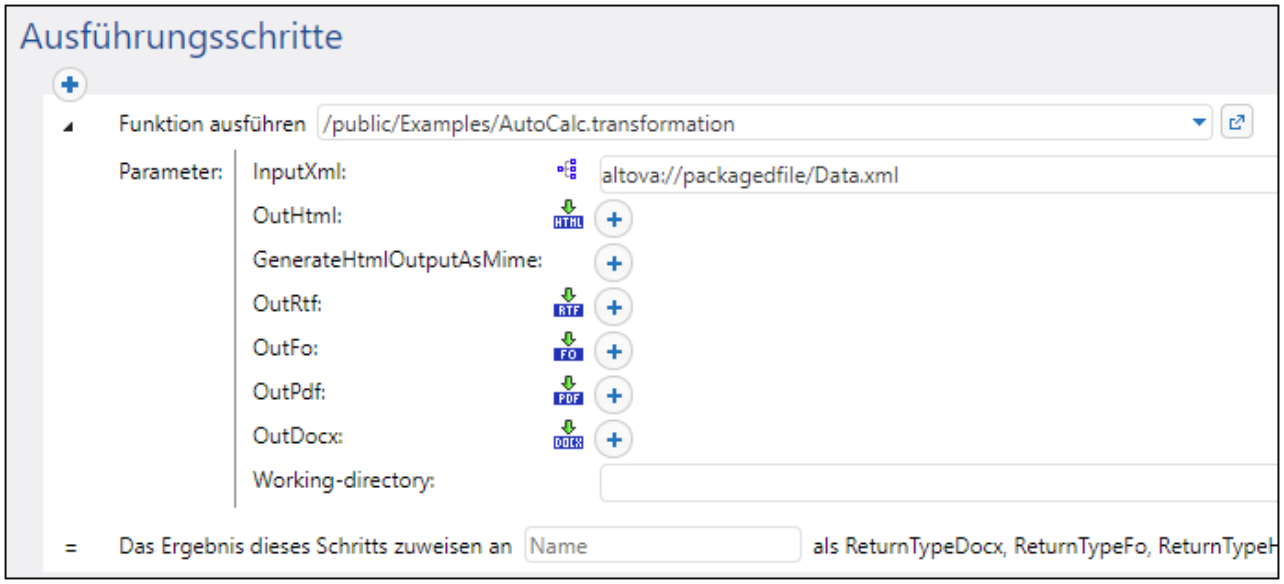
8. Klicken Sie auf **OK**, um die Transformation bereitzustellen.

Nachdem die Transformation bereitgestellt wurde, wird die FlowForce Server Verwaltungsschnittstelle in Ihrem Webbrowser geöffnet und eine teilweise ausgefüllte Auftragsseite wird angezeigt. Die Transformationsfunktion selbst wird unter dem zuvor definierten Container-Pfad gespeichert. Damit ist die Bereitstellung abgeschlossen.

Erstellen des Auftrags

Nachdem Sie die .sps-Datei, wie oben beschrieben, auf FlowForce Server bereitgestellt haben, wird im Browser eine bereits teilweise ausgefüllte Auftragsseite angezeigt. Der erste Ausführungsschritt, in dem einige Parameter bereits ausgefüllt sind, wird automatisch erstellt.

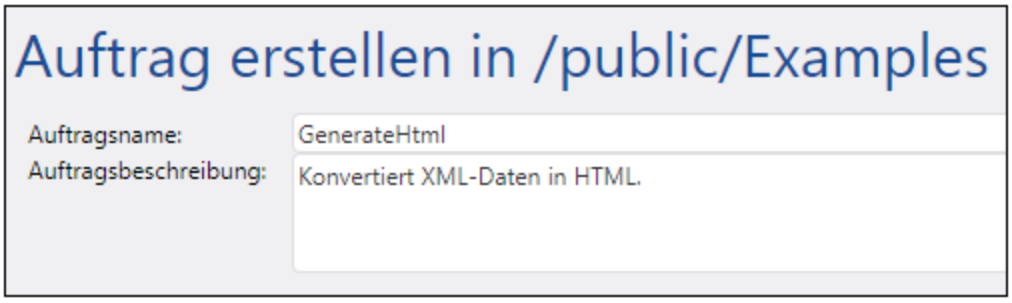
 © 2016-2022 Altova GmbH



Sie können den Auftrag auch durch Öffnen der Funktionsseite (**/public/Examples/AutoCalc.transformation**) und anschließendes Klicken auf **Auftrag erstellen** erstellen.

So konfigurieren Sie den Auftrag:

1. Ändern Sie den Standardauftragsnamen von "AutoCalc.transformaton.job" in einen aussagekräftigeren Namen wie z.B. "GenerateHtml". Dies ist ein optionaler Schritt, der jedoch eventuell notwendig ist, falls der Name bereits für einen anderen Auftrag im selben Container verwendet wird.



2. Füllen Sie den ersten standardmäßig erstellten Ausführungsschritt folgendermaßen aus:

Funktion ausführen	Dieses Feld verweist auf die zuvor bereitgestellte StyleVision-Transformation; lassen Sie es unverändert.
Parameter	Das Feld **InputXml** enthält eine XML-Datei, die zuvor in den Auftrag verpackt wurde (**Data.xml**). In diesem Beispiel können Sie diese Option unverändert lassen. Informationen zum Ändern von Input-Instanzen finden Sie unter Ausführen von Mappings und Transformationen als Aufträge 443.

	Um **AutoCalc.html** als Ausgabedatei zu deklarieren, klicken Sie auf die Schaltfläche neben **OutHtml**. Die Option **GenerateHtmlOutputAsMime** ist in diesem Beispiel nicht ausgewählt. Normalerweise wird diese Option benötigt, um den HTML-Nachrichtentext einer mit FlowForce Server gesendeten E-Mail vorzubereiten. Nähere Informationen dazu finden Sie unter der Funktion **send-mime** 331. Mit den Optionen **OutRtf**, **OutFo**, **OutPdf**, **OutDocx** werden die Transformationsausgaben in den entsprechenden Formaten (RTF, FO, PDF, Docx) deklariert. Diese Ausgabeformate werden im aktuellen Beispiel nicht verwendet und können daher unverändert beibehalten werden. Geben Sie in das Feld **Arbeitsverzeichnis** den Pfad zu einem Verzeichnis ein, in dem die Auftragsausgabe gespeichert werden soll. In diesem Beispiel wird als Arbeitsverzeichnis **C:\FlowForceExamples\GenerateHtml** verwendet.
Das Ergebnis dieses Schritts zuweisen an	Geben Sie **output** ein. Dadurch erhält das vom ersten Ausführungsschritt zurückgegebene Ergebnis explizit den Namen "output". Dieses Ergebnis muss später referenziert werden.

3. Klicken Sie auf **Neuer Ausführungsschritt** und konfigurieren Sie den Schritt folgendermaßen:

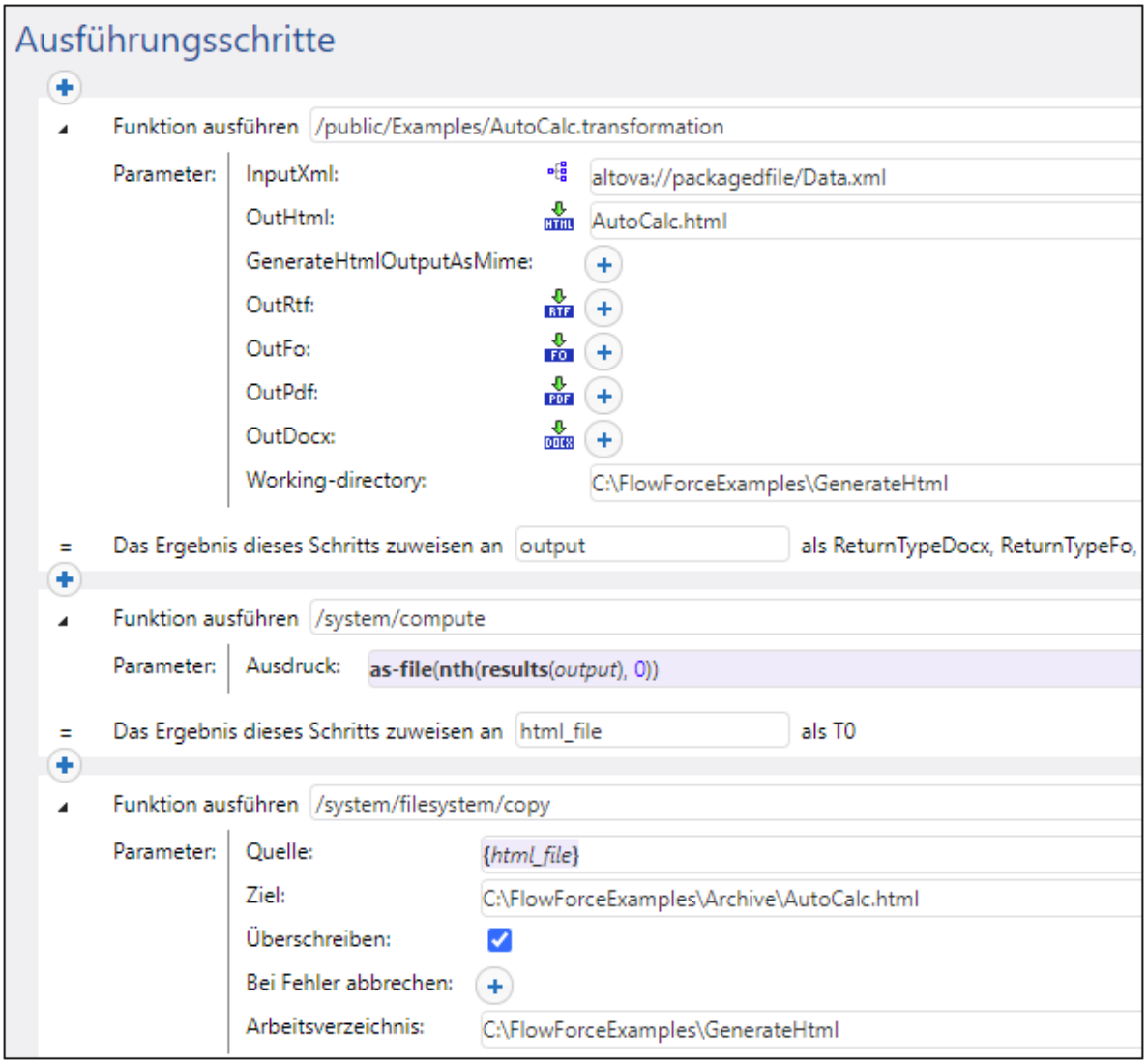
Funktion ausführen	Navigieren Sie zur Funktion /system/compute 261.
Ausdruck	Geben Sie den folgenden FlowForce Server-Ausdruck ein: `as-file(nth(results(output), 0))` Mit diesem Ausdruck werden folgende Schritte in FlowForce Server definiert: 1. Aufrufen der Ausdrucksfunktionsergebnisse, um das im vorigen Schritt **output** deklarierte Array aufzurufen. 2. Übergeben dieses Array an die Funktion **nth**, um den ersten Eintrag im Array aufzurufen. Da das Array-Index nullbasiert ist, verwenden wir 0 als zweites Argument der Funktion **nth**. 3. Übergeben des Werts an die Funktion **as-file**, um ihn als Datei zu deklarieren.
Das Ergebnis dieses Schritts zuweisen an	Geben Sie **html_file** ein. Dadurch weisen Sie FlowForce Server an, dass das vom Ausführungsschritt zurückgegebene Ergebnis den Namen **html_file** erhält. Dieses Ergebnis muss später referenziert werden.

4. Klicken Sie auf **Neuer Ausführungsschritt** und konfigurieren Sie den Schritt folgendermaßen:

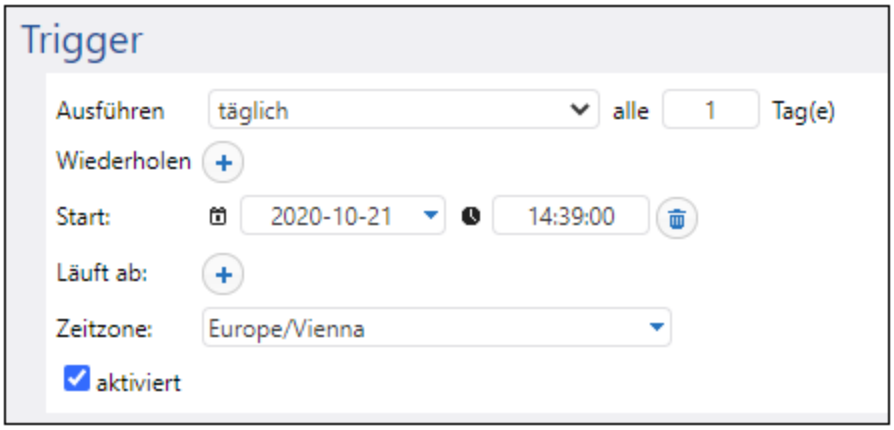
© 2016-2022 Altova GmbH

Funktion ausführen	Navigieren Sie zur Funktion /system/filesystem/copy 268.
Quelle	Klicken Sie auf Setzen auf und wählen Sie **html_file**.
Ziel	**C:\FlowForceExamples\Archive\AutoCalc.html**
Überschreiben	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Überschreiben.**
Arbeitsverzeichnis	**C:\FlowForceExamples\GenerateHtml**

Zu diesem Zeitpunkt sollte der Abschnitt "Ausführungsschritte" der Auftragsseite folgendermaßen aussehen:



5. Klicken Sie unter "Trigger" auf die Schaltfläche **Neuer Timer**.
6. Setzen Sie den Timer neben "Ausführen" auf **täglich** alle **1** Tage. Wählen Sie neben "Start" ein Datum und eine Uhrzeit für den Start des Auftrags aus, z.B:



9. Wählen Sie unter "Anmeldeinformationen" einen vorhandenen Eintrag aus oder definieren Sie lokale Anmeldeinformationen. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Anmeldeinformationen 189.
10. Klicken Sie auf **Speichern**.

Ausführung des Auftrags

Sobald der Trigger-Zeitpunkt erreicht wird, wird die StyleVision-Transformation ausgeführt. Wenn der Auftrag erfolgreich ausgeführt werden kann, steht die Datei **AutoCalc.html** im Verzeichnis **C:\FlowForceExamples\Archive** zur Verfügung. Im Auftrags-Log 206 können Sie kontrollieren, ob der Auftrag erfolgreich ausgeführt wurde.

© 2016-2022 Altova GmbH

15.12 Validieren eines Dokuments mit Hilfe von RaptorXML

In diesem Beispiel wird gezeigt, wie Sie einen Auftrag zum Validieren einer XML-Schema-Datei erstellen. In diesem Beispiel wird die wahrscheinlich einfachste Art, eine Datei zu validieren beschrieben, da darin keine Fehlerbehandlung auf Basis von Bedingungen verwendet wird und das Validierungsergebnis nicht in eine benutzerdefinierte Log-Datei oder den Browser geschrieben wird. Das Validierungsergebnis steht nur im FlowForce Server Log zur Verfügung. Ein komplexeres Beispiel für einen Validierungsauftrag finden Sie unter Validieren von XML mit Fehlerprotokollierung 609.

Im Validierungsauftrag in diesem Beispiel wird die RaptorXML Server-Funktion `valany` aufgerufen. Die Funktion `valany` validiert ein Dokument auf Basis seines Typs. Die zu validierende Datei bildet dabei den einzigen obligatorischen Parameter. Mit dieser Funktion können XML-Dateien, XML-Schemas, DTD-Schemas und andere Dateitypen validiert werden. Eine Liste der RaptorXML-Funktionen finden Sie in der Dokumentation zu RaptorXML (https://www.altova.com/de/documentation).

Voraussetzungen

- Benötigte Lizenzen: FlowForce Server, RaptorXML (oder RaptorXML+XBRL) Server
- Der *FlowForce Web Server*- und der *FlowForce Server*-Dienst werden an der konfigurierten Netzwerkadresse und am konfigurierten Port 66 ausgeführt und sind dort empfangsbereit.
- Sie haben ein FlowForce Server-Benutzerkonto mit Berechtigungen für einen der Container (standardmäßig hat jeder authentifizierte Benutzer Zugriff auf den in diesem Beispiel verwendeten Container **/public)**.

Verwendete Demo-Dateien

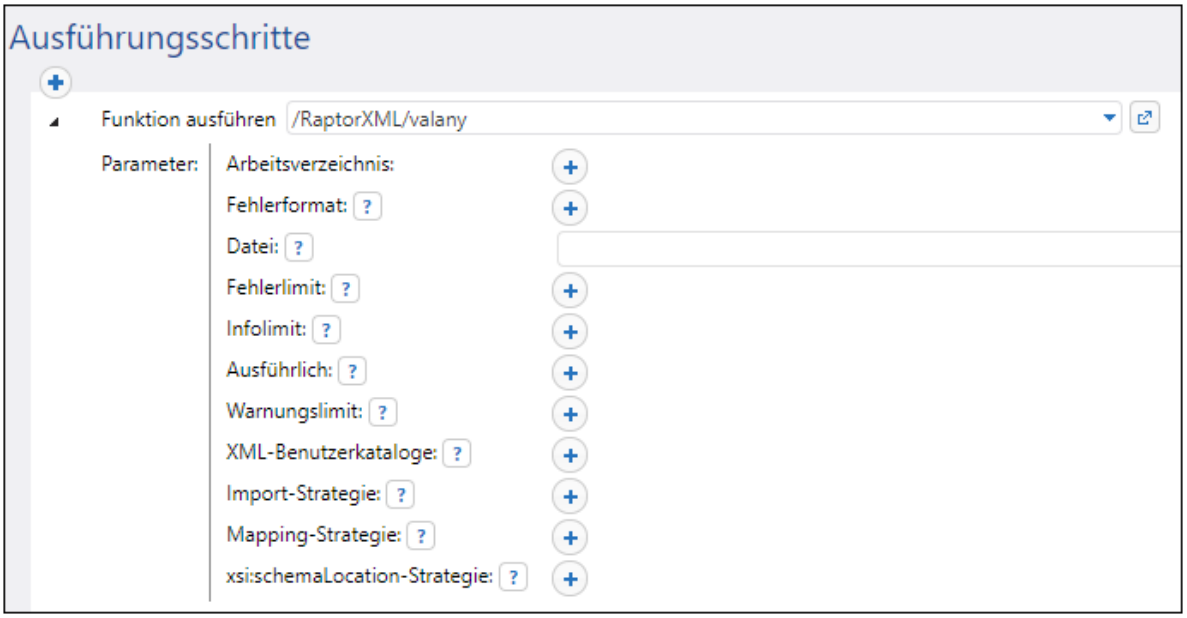
In diesem Beispielauftrag wird die Datei **address.xsd** aus dem RaptorXML Server-Installationsordner validiert. Sie befindet sich unter dem folgenden Pfad: **C:\Programme\Altova\RaptorXMLServer2023\examples\address.xsd**.

Auf einem 64-Bit-Windows-System, auf dem eine 32-Bit-Version von RaptorXML Server ausgeführt wird, würde der Pfad lauten **C:\Programme (x86)\Altova\RaptorXMLServer2023\examples\address.xsd**, es sei denn Sie haben RaptorXML Server in einem anderen Ordner installiert.

Sie können auch jede andere XML-Schema-Datei verwenden.

Erstellen des Auftrags

1. Melden Sie sich bei der FlowForce Server Web-Verwaltungsschnittstelle an und öffnen Sie den Container **/public/Examples**. Der Container **public/Examples** sollte bereits vorhanden sein, wenn Sie die vorherigen Beispiele durchgearbeitet haben; erstellen Sie ihn andernfalls mit dem Befehl **Erstellen | Container erstellen**.
2. Klicken Sie auf **Auftrag erstellen**. Geben Sie als nächstes einen Namen und optional eine Beschreibung für den Auftrag ein. In diesem Beispiel wird als Auftragsname "ValidateSchema" verwendet.
3. Klicken Sie auf **Neuer Ausführungsschritt**.
4. Navigieren Sie neben "Funktion ausführen" zur Funktion `/RaptorXML/valany`. Beachten Sie, dass der obligatorische Parameter **Datei** als erweitertes Feld angezeigt wird.



Anmerkung: Die Funktion `valany` befindet sich direkt unterhalb des "RaptorXML"-Containers und außerdem in jedem Container für eine bestimmte RaptorXML-Version, z.B., "2023". Informationen zu den Unterschieden zwischen den beiden, finden Sie unter Generische Funktionen im Gegensatz zu Release-spezifischen RaptorXML-Funktionen 480.

5. Geben Sie in das Feld **Datei** den Pfad der zu validierenden Schema-Datei ein, z.B. **C:\Programme\Altova\RaptorXMLServer2023\examples\address.xsd**.
6. Klicken Sie unter "Trigger" auf die Schaltfläche **Neuer Timer** und erstellen Sie einen Trigger, der den Auftrag zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Zukunft startet. Nähere Informationen finden Sie unter Timer Trigger 178.
7. Wählen Sie unter "Anmeldeinformationen" einen vorhandenen Eintrag aus oder definieren Sie lokale Anmeldeinformationen. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Anmeldeinformationen 189.
8. Klicken Sie auf **Speichern**.

Ausführung des Auftrags

Der Auftrag wird zu dem im Trigger definierten Zeitpunkt ausgeführt. Im Auftrags-Log 206 können Sie kontrollieren, ob der Auftrag erfolgreich ausgeführt wurde. Auf der Seite Instanzprotokollierung 209 zeigt z.B. ein Eintrag wie der oben gezeigte an, dass die Validierung erfolgreich war.

```
file:///C:/Program%20Files/Altova/RaptorXMLServer2021/examples/address.xsd: runtime="0ms"
result="OK" cmd="valxsd"
```

Wenn die Datei nicht validiert werden konnte, gilt die Auftragsausführung als fehlgeschlagen (da mindestens einer der Schritte fehlgeschlagen ist), wodurch im Log ein Fehler ausgegeben wird. In diesem Fall werden im protokollierten Eintrag `result="Fail"` sowie Details zum Validierungsfehler angezeigt.

 © 2016-2022 Altova GmbH

15.13 Validieren von XML mit Fehlerprotokollierung

In diesem Beispiel wird gezeigt, wie Sie einen Auftrag zum Validieren einer XML- Datei anhand eines Schemas erstellen. Wenn der Auftrag aus irgendeinem Grund fehlschlägt, werden die Fehlerdetails in eine Log-Datei geschrieben. Zur Validierung werden wir unter Verwaltung von FlowForce Server die Funktion `valxml-withxsd` von RaptorXML Server verwenden. Beachten Sie, dass das in diesem Beispiel verwendete Verfahren zum Protokollieren von Fehlern nicht von RaptorXML Server abhängt und auch für andere Auftragsarten verwendet werden kann.

Anmerkung: Die RaptorXML Server-Funktionen stehen in FlowForce Server nach Installation von RaptorXML Server zur Verfügung.

Der Auftrag in diesem Beispiel wird als Webservice definiert, so dass Sie diesen bei Bedarf durch Aufrufen einer URL von einem Browser aus starten können. Sie können jedoch auch, ähnlich wie in anderen Beispielen, einen Timer-Trigger (oder einen Dateisystem-Trigger) zum Auftrag hinzufügen. Sie könnten auch eine Kombination aus einem Trigger und einem Webservice zum selben Auftrag hinzufügen. Auf diese Art kann der Auftrag nicht nur nach den für den Trigger definierten Regeln, sondern auch bei Bedarf, durch Aufruf des Webservice ausgeführt werden.

Voraussetzungen

- Benötigte Lizenzen: FlowForce Server, RaptorXML (oder RaptorXML+XBRL) Server
- Der *FlowForce Web Server*- und der *FlowForce Server*-Dienst werden an der konfigurierten Netzwerkadresse und am konfigurierten Port 66 ausgeführt und sind dort empfangsbereit.
- Sie haben ein FlowForce Server-Benutzerkonto mit Berechtigungen für einen der Container (standardmäßig hat jeder authentifizierte Benutzer Zugriff auf den in diesem Beispiel verwendeten Container **/public)**.
- Von dem in diesem Beispiel erstellten Auftrag wird bei jeder Ausführung eine Log-Datei erstellt. Sie benötigen daher auf dem Betriebssystem, auf dem FlowForce Server ausgeführt wird, Schreibrechte für ein Verzeichnis (in diesem Beispiel wird das Verzeichnis **C:\FlowForceExamples\ValidateXml** verwendet).

Verwendete Demo-Dateien

Die in diesem Beispiel validierte XML-Datei steht unter dem folgenden Pfad im RaptorXML Server-Installationsordner zur Verfügung: **C:\Programme\Altova\RaptorXMLServer2023\examples\NanonullOrg.xml**.

Auf einem 64-Bit-Windows-System, auf dem eine 32-Bit-Version von RaptorXML Server ausgeführt wird, würde der Pfad lauten **C:\Programme (x86)\Altova\RaptorXMLServer2023\examples\NanonullOrg.xml**, es sei denn, Sie haben RaptorXML Server in einem anderen Ordner installiert.

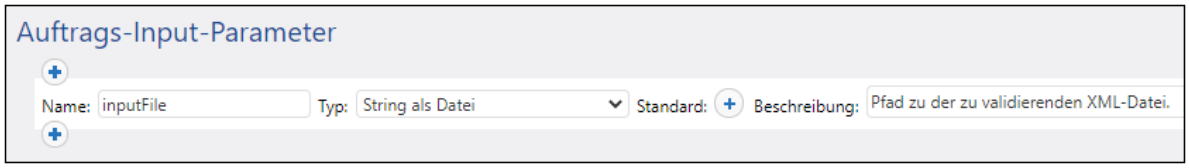
Sie könnten auch jede beliebige andere XML-Datei zur Validierung verwenden.

Erstellen des Auftrags

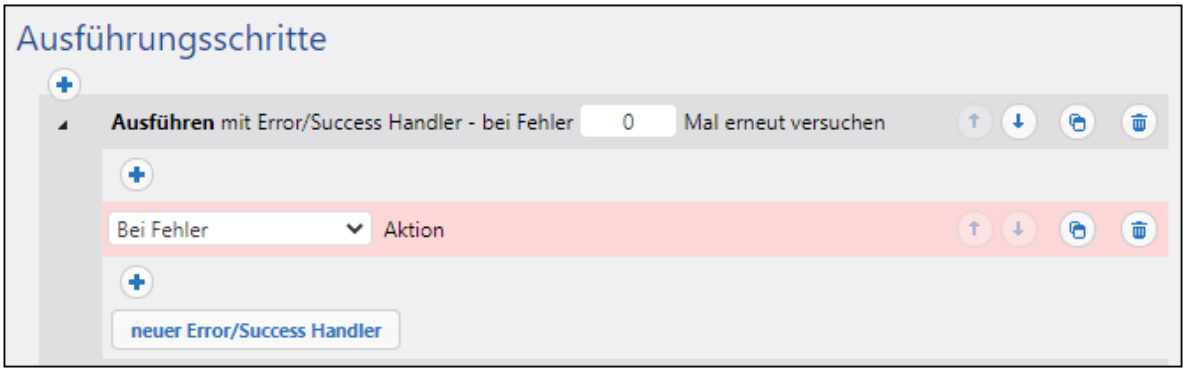
1. Melden Sie sich bei der FlowForce Server Web-Verwaltungsschnittstelle an und öffnen Sie den Container **/public/Examples**. Der Container **public/Examples** sollte bereits vorhanden sein, wenn Sie die vorherigen Beispiele durchgearbeitet haben; erstellen Sie ihn andernfalls mit dem Befehl **Erstellen | Container erstellen**.

2. Klicken Sie auf **Auftrag erstellen**. Geben Sie als nächstes einen Namen und optional eine Beschreibung für den Auftrag ein. In diesem Beispiel wird als Auftragsname "ValidateXml" verwendet.

3. Klicken Sie unter "Auftrags-Input-Parameter" auf die Schaltfläche und erstellen Sie einen neuen Parameter vom Typ "String als Datei" hinzu.



4. Klicken Sie unter "Ausführungsschritte" auf die -Schaltfläche und anschließend auf **neuer Error/Success Handler**.



5. Klicken Sie unter "Ausführen mit Error/Success Handler" auf die -Schaltfläche und fügen Sie einen neuen Ausführungsschritt mit den folgenden Einstellungen hinzu:

Funktion ausführen	Navigieren Sie zur Funktion `/RaptorXML/valxml-withxsd`.
Parameter	Klicken Sie neben dem Parameter **XML-Datei** auf Setzen auf und wählen Sie den zuvor deklarierten Auftragsinputparameter **inputFile** aus.

6. Klicken Sie unter der Bedingung "Bei Fehler" auf die -Schaltfläche und fügen Sie einen neuen Ausführungsschritt mit den folgenden Einstellungen hinzu:

Funktion ausführen	Navigieren Sie zur Funktion `/system/compute`.
Parameter	Definieren Sie als Wert von **Ausdruck**:

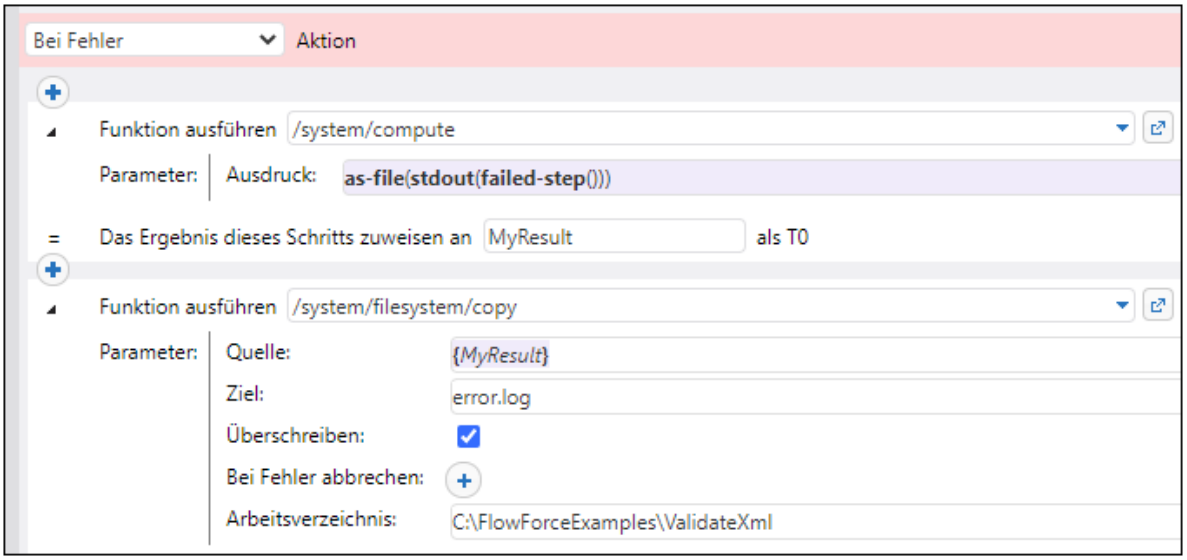
 © 2016-2022 Altova GmbH

	`as-file(stdout(failed-step()))` Die Teile zwischen den geschweiften Klammern sind zwei FlowForce-Ausdrücke. Mit diesem Ausdruck wird die Ausgabe abgerufen, in einen Stream konvertiert und anschließend in eine Datei auf der Festplatte geschrieben: • Die Funktion **failed-step** gibt das Ergebnis **result** des fehlerhaften Schritts zurück. Es handelt sich hierbei um einen abstrakten FlowForce-Typ, der am besten als Argument an die Funktionen **exitcode**, **stderr** oder **error-message** bereitgestellt wird, siehe unten. • Die Funktion **stdout** ruft die Standardausgabe des Ergebnisses **result** als Stream ab, vorausgesetzt, es gibt eine Standardausgabe. • Die Funktion **as-file** erstellt anhand des Streams eine Datei. Der Pfad wird in einem späteren Schritt definiert.
Das Ergebnis dieses Schritts zuweisen an	Geben Sie einen Wert ein, der das Ergebnis dieses Auftrags eindeutig identifiziert, z.B. **MyResult** . Dadurch deklarieren Sie diesen Wert als Variable, die Sie in einem nachfolgenden Schritt verwenden können.

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche und fügen Sie unterhalb des vorherigen Schritts einen neuen Ausführungsschritt mit den folgenden Einstellungen hinzu:

Funktion ausführen	Navigieren Sie zur Funktion **/system/filesystem/copy**.
Parameter	Klicken Sie neben dem Parameter **Quelle** auf Setzen auf und wählen Sie die zuvor deklarierte Variable **MyResult** aus. Geben Sie neben dem Parameter **Ziel** den Pfad ein, unter dem die Log-Datei gespeichert werden soll (In diesem Beispiel lautet der Pfad **C:\FlowForceExamples\ValidateXml\error.log**). Aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben dem Parameter **Überschreiben**. Die Log-Datei wird bei jeder Ausführung des Auftrags generiert. Dadurch wird sichergestellt, dass der Auftrag nicht fehlschlägt, wenn die Log-Datei bereits vorhanden ist. Setzen Sie den Parameter **Arbeitsverzeichnis** auf **C:\FlowForceExamples\ValidateXml**.

Die "Bei Fehler"-Verzweigung des Auftrag sollte nun folgendermaßen aussehen:



8. Aktivieren Sie unter "Dienst" das Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP zur Verfügung stellen** und geben Sie als Namen des Diensts **ValidateXmlService** ein.
9. Wählen Sie unter "Anmeldeinformationen" einen vorhandenen Eintrag aus oder definieren Sie lokale Anmeldeinformationen. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Anmeldeinformationen 189.
10. Klicken Sie auf **Speichern**.

Ausführung des Auftrags

Um den Auftrag auszuführen, wählen Sie eine der folgenden Methoden:

- Gehen Sie zur **Startseite** und klicken Sie anschließend auf **Alle aktiven Trigger und Dienste anzeigen**. Klicken Sie anschließend auf die in der Spalte "Info" angezeigte URL des Auftrags.
- Geben Sie in die Adressleiste des Browsers http://127.0.0.1:4646/service/ValidateXmlService ein. Beachten Sie, dass diese URL nur funktioniert, wenn der *FlowForce Server*-Dienst an der Standard-Host-Adresse und am Standard-Port-Namen empfangsbereit ist. Wenn Sie auf der Konfigurationsseite 66 andere Host- und Port-Einstellungen definiert haben, dann ändern Sie die Adresse entsprechend.
- Wenn Sie das optionale Feld **Host-Name** von FlowForce Server über die Setup-Seite 61 definieren, können Sie den Webservice-Aufruf direkt über die Auftragskonfigurationsseite ausführen, indem Sie neben dem Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP...zur Verfügung stellen** auf die Schaltfläche klicken. Andernfalls wird diese Schaltfläche nicht angezeigt.

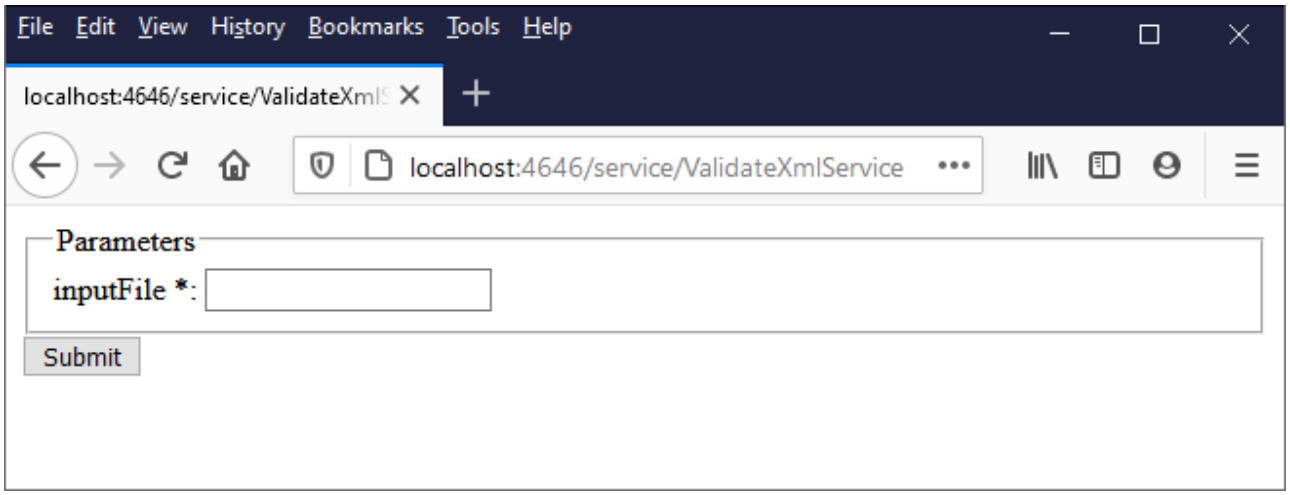
Wenn Sie aufgefordert werden, beim Aufrufen des Web-Diensts Anmeldeinformationen anzugeben, so geben Sie dieselben Anmeldeinformationen ein, mit denen Sie sich auch bei FlowForce Server angemeldet haben.

> Für die HTTP-Authentifizierung sollten Sie Ihre FlowForce Server-Anmeldeinformationen nur zu Testzwecken eingeben. Für Produktionszwecke wird empfohlen, einen neuen FlowForce-Benutzer zu erstellen, diesem Benutzer im Container, in dem sich der Auftrag befindet, die Berechtigung **Dienst - Verwenden** einzuräumen und den Web-Dienst anschließend über das entsprechende Benutzerkonto aufzurufen. Um die HTTP-Authentifizierung zu deaktivieren, und den Web-Dienst öffentlich zugänglich zu machen, weisen Sie dem Benutzer **Anonymous** die Berechtigung **Dienst - Verwenden** zu, siehe

 © 2016-2022 Altova GmbH

Funktionsweise von Berechtigungen 135.

Da in diesem Auftrag laut Konfiguration als Input ein Parameter erwartet wird, wird im Browser ein Formular angezeigt, in das Sie den Pfad der zu validierenden XML-Datei eingeben können.



Geben Sie einen XML-Dateipfad in das Textfeld ein (z.B. **C:\Programme\Altova\RaptorXMLServer2023\examples\NanonullOrg.xml**) und klicken Sie auf **Submit**.

Wenn der Auftrag erfolgreich ausgeführt wurde (d.h. wenn der Exit-Code **0** zurückgegeben wird), so wird die Standardausgabe des Auftrags im Browser angezeigt, z.B:

```
file:///C:/Program%20Files/Altova/RaptorXMLServer/examples/NanonullOrg.xml: runtime="16ms"
result="OK"
```

Wenn nach der Ausführung des Auftrags (z.B. aufgrund eines falschen Pfads, eines Validierungsfehlers, usw.) ein anderer Exit-Code als **0** zurückgegeben wird, so wird im Browser die Meldung "Dienstausführung fehlgeschlagen" angezeigt und die Ausgabe wird in die Log-Datei **C:\FlowForceExamples\ValidateXml\error.log** geschrieben. Falls die Log-Datei nicht generiert wurde, überprüfen Sie das Auftrags-Log 206, um den Fehler ausfindig zu machen. Möglicherweise konnte die Funktion **`/system/filesystem/copy`** nicht ausgeführt werden, weil Sie keine Schreibrechte für den Zielpfad haben.

15.14 Ausführen von XSLT mit RaptorXML

In diesem Beispiel erfahren Sie, wie Sie mit einem unter FlowForce Server-Verwaltung ausgeführtem RaptorXML Server (oder RaptorXML+XBRL Server) eine XSLT-Transformation ausführen. In dem Auftrag wird die RaptorXML Server-Funktion **xslt** aufgerufen. Wenn Sie den Auftrag über die FlowForce Server-Konfigurationsseite einrichten, gibt es zwei Möglichkeiten, die Parameter für die **xslt**-Funktion bereitzustellen:

1. Durch Eingabe der Wert-Schlüssel-Paare (Parametername und -wert) in Textfelder.
2. Durch Eingabe eines FlowForce Server-Ausdrucks.

Beide Methoden werden weiter unten näher beschrieben.

Voraussetzungen

- Benötigte Lizenzen: FlowForce Server, RaptorXML (oder RaptorXML+XBRL) Server
- Der *FlowForce Web Server*- und der *FlowForce Server*-Dienst werden an der konfigurierten Netzwerkadresse und am konfigurierten Port 66 ausgeführt und sind dort empfangsbereit.
- Sie haben ein FlowForce Server-Benutzerkonto mit Berechtigungen für einen der Container (standardmäßig hat jeder authentifizierte Benutzer Zugriff auf den in diesem Beispiel verwendeten Container **/public)**.
- Im Auftrag in diesem Beispiel wird ein XSLT-Stylesheet, das eine XML-Input-Datei verarbeitet, ausgeführt. Beide Dateien müssen in einem Verzeichnis auf dem Betriebssystem, auf dem FlowForce Server läuft, vorhanden sein und Sie benötigen Lese- und Schreibrechte für dieses Verzeichnis. In diesem Beispiel wird das Verzeichnis **C:\FlowForceExamples\RunXslt** verwendet.

Demo-Dateien

Mit dem unten gezeigten Auftrag wird ein XSLT Stylesheet namens **transformation.xslt**, das als Input eine Datei namens **books.xml** sowie die zwei obligatorischen Parameter "year" und "genre" erhält, ausgeführt. Im Codefragment unten sehen Sie den genauen Inhalt der Dateien. Um diese Dateien im Auftrag verwenden zu können, speichern Sie beide Codefragmente unter den angegebenen Dateinamen im Verzeichnis **C:\FlowForceExamples\RunXslt**.

Das XSLT-Stylesheet sieht folgendermaßen aus:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet version="2.0" xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform"
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:fn="http://www.w3.org/2005/xpath-
functions" exclude-result-prefixes="xs fn">
   <xsl:output method="xml" encoding="UTF-8" byte-order-mark="no" indent="yes"/>
   <xsl:param name="year" as="xs:string" required="yes"/>
   <xsl:param name="genre" as="xs:string" required="yes"/>
   <xsl:template match="/">
      <library>
         <xsl:attribute name="xsi:noNamespaceSchemaLocation"
namespace="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" select="'library.xsd'"/>
         <last_updated>
            <xsl:sequence select="xs:string(fn:current-dateTime())"/>
         </last_updated>
         <xsl:for-each select="(./books/book)[(fn:string(year) &gt; $year)]">
```

```
            <publication>
               <xsl:for-each select="@id">
                  <id>
                     <xsl:sequence select="fn:string(.)"/>
                  </id>
               </xsl:for-each>
               <author>
                  <xsl:sequence select="fn:string(author)"/>
               </author>
               <title>
                  <xsl:sequence select="fn:string(title)"/>
               </title>
               <genre>
                  <xsl:sequence select="$genre"/>
               </genre>
               <publish_year>
                  <xsl:sequence select="xs:string(xs:integer(fn:string(year)))"/>
               </publish_year>
            </publication>
         </xsl:for-each>
      </library>
   </xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

transformation.xslt

Die XML-Input-Datei sieht folgendermaßen aus:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<books xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:noNamespaceSchemaLocation="books.xsd">
   <book id="1">
      <author>Mark Twain</author>
      <title>The Adventures of Tom Sawyer</title>
      <category>Fiction</category>
      <year>1876</year>
   </book>
   <book id="2">
      <author>Franz Kafka</author>
      <title>The Metamorphosis</title>
      <category>Fiction</category>
      <year>1912</year>
   </book>
   <book id="3">
      <author>Herman Melville</author>
      <title>Moby Dick</title>
      <category>Fiction</category>
      <year>1851</year>
   </book>
   <book id="4">
      <author>Miguel de Cervantes</author>
```

```
      <title>Don Quixote</title>
      <category>Fiction</category>
      <year>1605</year>
   </book>
</books>
```

books.xml

Erstellen des Auftrags

Sie können zum Ausführen einer solchen XSLT-Transformation einen FlowForce-Auftrag erstellen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Melden Sie sich bei der FlowForce Server Web-Verwaltungsschnittstelle an und öffnen Sie den Container **/public/Examples**. Der Container **public/Examples** sollte bereits vorhanden sein, wenn Sie die vorherigen Beispiele durchgearbeitet haben; erstellen Sie ihn andernfalls mit dem Befehl **Erstellen | Container erstellen**.
2. Klicken Sie auf **Auftrag erstellen**. Geben Sie als nächstes einen Namen und optional eine Beschreibung für den Auftrag ein. In diesem Beispiel wird als Auftragsname "RunXslt" verwendet.
3. Klicken Sie auf **Neuer Ausführungsschritt**.
4. Navigieren Sie neben "Funktion ausführen" zur Funktion **`/RaptorXML/xslt`**.

Anmerkung: Die Funktion **`xslt`** befindet sich direkt unterhalb des "RaptorXML"-Containers und außerdem in jedem Container für eine bestimmte RaptorXML-Version, z.B., "2023". Informationen zu den Unterschieden zwischen den beiden, finden Sie unter Generische Funktionen im Gegensatz zu Release-spezifischen RaptorXML-Funktionen 480.

5. Setzen Sie den Parameter **Arbeitsverzeichnis** auf **C:\FlowForceExamples\RunXSLT**.
6. Setzen Sie den Parameter **XSLT-Datei** auf **transformation.xslt**. Die Datei muss im Arbeitsverzeichnis vorhanden sein.
7. Setzen Sie den Parameter **XSLT Input** auf **books.xml**. Auch diese Datei muss im Arbeitsverzeichnis vorhanden sein.
8. Definieren Sie den Parameter **Parameter** wie folgt:

   a. Klicken Sie neben **Parameter** auf die Schaltfläche . Daraufhin wird innerhalb der Seite ein Unterabschnitt erweitert, in dem Sie die Parameternamen und -werte einzeln definieren können.

 © 2016-2022 Altova GmbH

b. Klicken Sie für jeden neuen Parameter, der hinzugefügt werden muss, auf die Schaltfläche . Um das XSLT-Stylsheet in diesem Beispiel auszuführen, müssen Sie die folgenden Parameter eingeben:

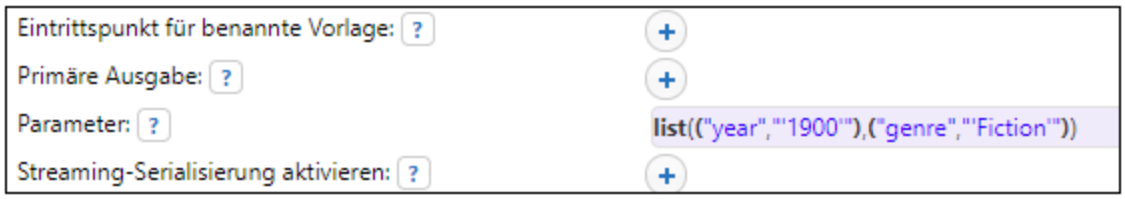
> Die XSLT-Parameter werden dem Auftrag in Form von Schlüssel-Wert-Paaren zur Verfügung gestellt. Beachten Sie, dass der Parametername und der Parameterwert in separate Felder eingegeben werden. Der Parameterwert wird außerdem in Anführungszeichen gesetzt.

9. Aktivieren Sie unter "Dienst" das Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP zur Verfügung stellen** und geben Sie als Namen des Diensts **RunXsltService** ein.
10. Wählen Sie unter "Anmeldeinformationen" einen vorhandenen Eintrag aus oder definieren Sie lokale Anmeldeinformationen. Nähere Informationen dazu finden Sie unter Anmeldeinformationen 189.
11. Klicken Sie auf **Speichern**.

Damit ist der Konfigurationsteil des Auftrags abgeschlossen.

Bereitstellen der XSLT-Parameter als Ausdruck

In der obigen Auftragskonfiguration haben Sie die Parameter für die `xslt`-Funktion über Textfelder angegeben. Beachten Sie, dass es eine zweite Möglichkeit dafür gibt, nämlich die Eingabe eines FlowForce Server-Ausdrucks in das Textfeld **Parameter**, z.B:



Klicken Sie dazu neben **Parameter** auf Setzen auf und anschließend auf **<Ausdruck>**. Stellen Sie sicher, dass Sie bei der Eingabe des Ausdrucks keine Fehler machen, um Parser-Fehler zu vermeiden. Der Ausdruck ruft die Ausdrucksfunktion list 368 auf und erstellt eine Liste aus zwei Schlüssel-Wert-Paaren. In jedem Schlüssel-Wert-Paar ist der Schlüssel der Parametername und der Wert der Parameterwert. Beachten Sie, dass die Parameterwerte innerhalb einfacher Anführungszeichen stehen müssen.

Um wieder in das Textfeld-Layout zu wechseln, klicken Sie neben **Parameter** auf Setzen auf und klicken Sie anschließend auf **<Wert>**.

Ausführung des Auftrags

Um den Auftrag auszuführen, wählen Sie eine der folgenden Methoden:

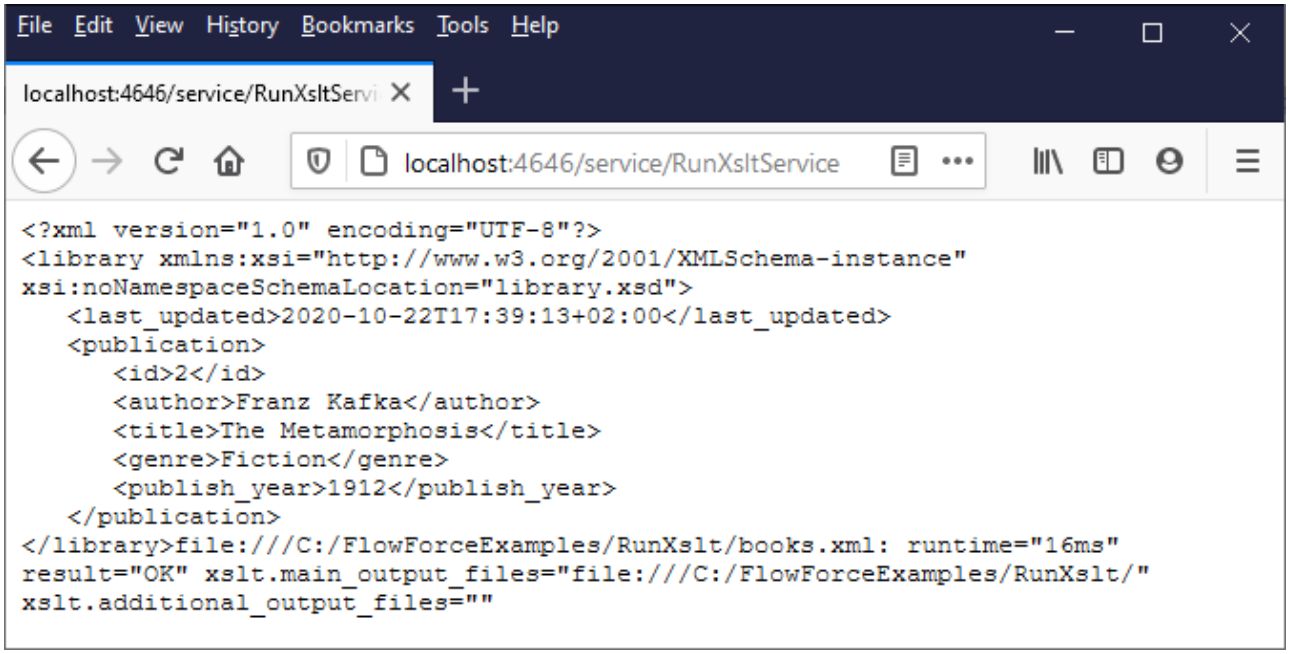
- Gehen Sie zur **Startseite** und klicken Sie anschließend auf **Alle aktiven Trigger und Dienste anzeigen**. Klicken Sie anschließend auf die in der Spalte "Info" angezeigte URL des Auftrags.
- Geben Sie in die Adressleiste des Browsers http://127.0.0.1:4646/service/RunXsltService ein. Beachten Sie, dass diese URL nur funktioniert, wenn der *FlowForce Server*-Dienst an der Standard-Host-Adresse und am Standard-Port-Namen empfangsbereit ist. Wenn Sie auf der Konfigurationsseite 66 andere Host- und Port-Einstellungen definiert haben, dann ändern Sie die Adresse entsprechend.
- Wenn Sie das optionale Feld **Host-Name** von FlowForce Server über die Setup-Seite 61 definieren, können Sie den Webservice-Aufruf direkt über die Auftragskonfigurationsseite ausführen, indem Sie neben dem Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP...zur Verfügung stellen** auf die Schaltfläche klicken. Andernfalls wird diese Schaltfläche nicht angezeigt.

Wenn Sie aufgefordert werden, beim Aufrufen des Web-Diensts Anmeldeinformationen anzugeben, so geben Sie dieselben Anmeldeinformationen ein, mit denen Sie sich auch bei FlowForce Server angemeldet haben.

> Für die HTTP-Authentifizierung sollten Sie Ihre FlowForce Server-Anmeldeinformationen nur zu Testzwecken eingeben. Für Produktionszwecke wird empfohlen, einen neuen FlowForce-Benutzer zu erstellen, diesem Benutzer im Container, in dem sich der Auftrag befindet, die Berechtigung **Dienst - Verwenden** einzuräumen und den Web-Dienst anschließend über das entsprechende Benutzerkonto aufzurufen. Um die HTTP-Authentifizierung zu deaktivieren, und den Web-Dienst öffentlich zugänglich zu machen, weisen Sie dem Benutzer **Anonymous** die Berechtigung **Dienst - Verwenden** zu, siehe Funktionsweise von Berechtigungen 135.

Wenn der Auftrag erfolgreich ausgeführt wird, wird das Ergebnis des Auftrags im Browser angezeigt, z.B.:

© 2016-2022 Altova GmbH



Wenn der Auftrag fehlschlägt, wird die Meldung "Dienstausführung fehlgeschlagen" zurückgegeben. Überprüfen Sie in diesem Fall das FlowForce Server Auftrags-Log 206, um den Fehler ausfindig zu machen.

15.15 Generieren von PDF-Dateien anhand von XML-Dateien

In diesem Beispiel wird gezeigt, wie Sie einen FlowForce Server-Auftrag erstellen, der mehrere XML-Dateien als Input erhält und mehrere PDF-Dateien aus Output erzeugt. Mit dem FlowForce Server-Auftrag werden sowohl MapForce Server (zum Generieren der XML-Ausgabe anhand mehrerer XML-Quelldateien) als auch StyleVision Server (zum Konvertieren der XML-Ausgabe in PDF) aufgerufen.

Um dieses Beispiel durchführen zu können, sollten Sie das Funktionsprinzip von MapForce-Mappings und StyleVision-Transformationen kennen. Wenn StyleVision und MapForce komplett neu für Sie sind, empfehle wir, zuerst die ersten Kapitel der "Tutorials" der MapForce- und StyleVision-Dokumentation zu lesen:

- Schnellstart-Tutorial (MapForce)
- Schnellstart-Tutorial (StyleVision)

Voraussetzungen

- Benötigte Lizenzen:
  - **MapForce Enterprise** oder **Professional** Edition. Mit diesem Tool können Sie eine Mapping-Transformation (.mfd-Datei) erstellen, mit der (in diesem Beispiel) XML-Dateien von einem Schema in ein anderes konvertiert werden.
  - **MapForce Server** bzw. **MapForce Server Advanced Edition**. Mit diesem Tool können Sie das Mapping als Auftrag auf einem Server ausführen.
  - **StyleVision Enterprise** oder **Professional** Edition. Mit diesem Tool können Sie ein Stylesheet (.sps-Datei) erstellen, die eine XML-Input-Datei in eine PDF-Datei konvertiert.
  - **StyleVision Server**. Mit diesem Tool können Sie die Transformation als Auftrag auf einem Server ausführen.
  - **FlowForce Server**. Mit Hilfe dieses Tools können Sie die obigen Transformationen in Form eines geplanten Auftrags oder bei Bedarf ausführen, Input-Dateien, falls nötig, ändern und die Ausführung überwachen.
- Der *FlowForce Web Server*- und der *FlowForce Server*-Dienst werden an der konfigurierten Netzwerkadresse und am konfigurierten Port 66 ausgeführt und sind dort empfangsbereit.
- Sie haben ein FlowForce Server-Benutzerkonto mit Berechtigungen für einen der Container (standardmäßig hat jeder authentifizierte Benutzer Zugriff auf den in diesem Beispiel verwendeten Container **/public)**.
- Mit dem in diesem Beispiel erstellten Auftrag werden mehrere Dateien auf der Festplatte generiert. Sie benötigen daher in dem Betriebssystem, in dem FlowForce Server ausgeführt wird, Rechte, um Dateien in einem Verzeichnis zu erstellen. In diesem Beispiel wird das Verzeichnis **C:\FlowForceExamples\GeneratePdfs** verwendet.

Verwendete Demo-Dateien

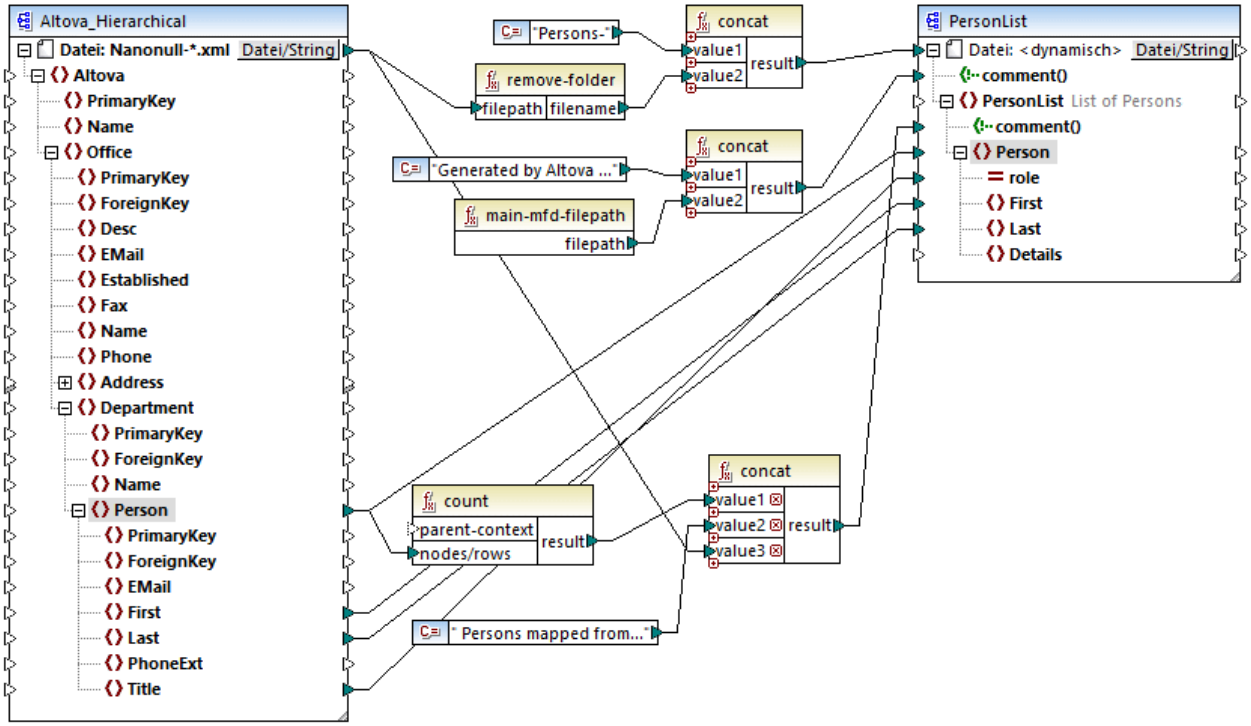
In diesem Beispiel werden die folgenden Beispieldateien aus dem folgenden Ordner verwendet: **<Dokumente>\Altova\MapForce2023\MapForceExamples**.

- **MultipleInputToMultipleOutputFiles.mfd** (die MapForce-Mapping-Datei)
- **PersonListWithGrouping.sps** (die StyleVision-Transformationsdatei)
- **Nanonull-Branch.xml**, **Nanonull-HQ.xml** (die XML-Input-Dateien)

 © 2016-2022 Altova GmbH

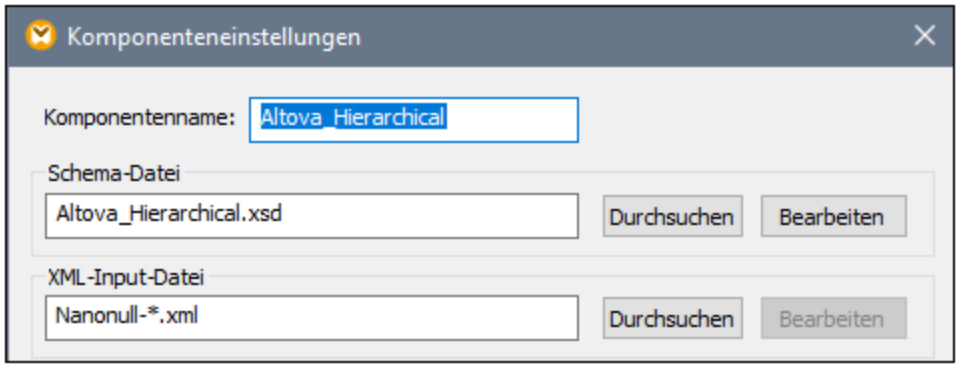
Funktionsweise des MapForce-Mappings

Das Mapping besteht, wie unten gezeigt, aus einer Quellkomponente (**Altova_Hierarchical**), einer Zielkomponente (**PersonList**) und verschiedenen zwischengeschalteten vordefinierten MapForce-Funktionen, mit denen verschiedene Strings erzeugt werden, die in die Ausgabe geschrieben werden.



MultipleInputToMultipleOutputFiles.mfd

Als Input akzeptiert das Mapping jede beliebige XML-Datei aus dem Verzeichnis **<Dokumente>\Altova\MapForce2023\MapForceExamples,** die mit "Nanonull-" beginnt. Dies ist in den Einstellungen der MapForce-Quellkomponente definiert (Klicken Sie dazu in MapForce mit der rechten Maustaste auf die Überschrift der unten gezeigten Komponente **Altova_Hierarchical** und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Eigenschaften**). Beachten Sie, dass als "Input-Datei" **Nanonull-*.xml** definiert wurde, wobei das Sternchen ein Platzhalterzeichen ist. Als Input-Datei wird dadurch jede Datei, die mit "Nanonull-" beginnt und die Erweiterung .xml hat, verwendet.



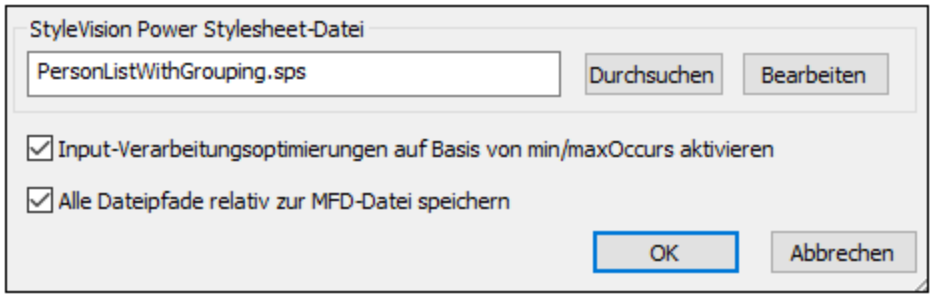
Die Zielkomponente **PersonList** generiert laut Konfiguration auf Basis des Dateinamens der XML-Quellkomponente Dateinamen dynamisch. Dies wird durch Rechtsklick auf die Schaltfläche **Datei/String** im oberen Bereich der Komponente und Auswahl der Menüoption **Über das Mapping bereitgestellte dynamische Dateinamen verwenden** definiert. Die Verbindung zum Node "Datei <dynamisch>" bedeutet, dass für jeden Wert in der Quellkomponente eine neue Datei erstellt wird. Die Funktion `remove-folder` dient dazu, nur den Dateinamen (ohne den Ordner) aus dem Quellpfad abzurufen. Dieser wird anschließend als Wert an die oberste `concat`-Funktion, die einen String wie *Persons-<Quelldateiname>* erstellt, übergeben.

Die zweite `concat`-Funktion erstellt einen String wie *Generated by Altova...*, gefolgt vom vollständigen Pfad zur Mapping-Datei. Das Ergebnis wird als Kommentar in die XML-Zieldatei geschrieben.

Die dritte `concat`-Funktion erstellt mit Hilfe der `count` -Funktion einen String, der angibt, wie viele Personendatensätze aus der Quellkomponente gemappt wurden. Auch dieses Ergebnis wird als Kommentar in die XML-Zieldatei geschrieben.

Über die Verbindung zum Ziel-Node **Person** werden die Personendaten schließlich aus der Quell- in die Zielkomponente kopiert. Für jedes zu mappende Child-Element von **Person** gibt es eine eigene Verbindung.

Außerdem wurde die Zielkomponente so konfiguriert, dass sie die generierte Ausgabe für jede XML-generierte Datei in PDF konvertiert. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Überschrift der Zielkomponente, wählen Sie **Eigenschaften** und Sie sehen, dass im Textfeld **StyleVision Power StyleSheet-Datei** ein relativer Pfad zu einem StyleVision .sps Stylesheet definiert ist. Mit Hilfe dieser Datei erfolgt die eigentliche Konvertierung von XML in PDF (Beschreibung siehe unten).

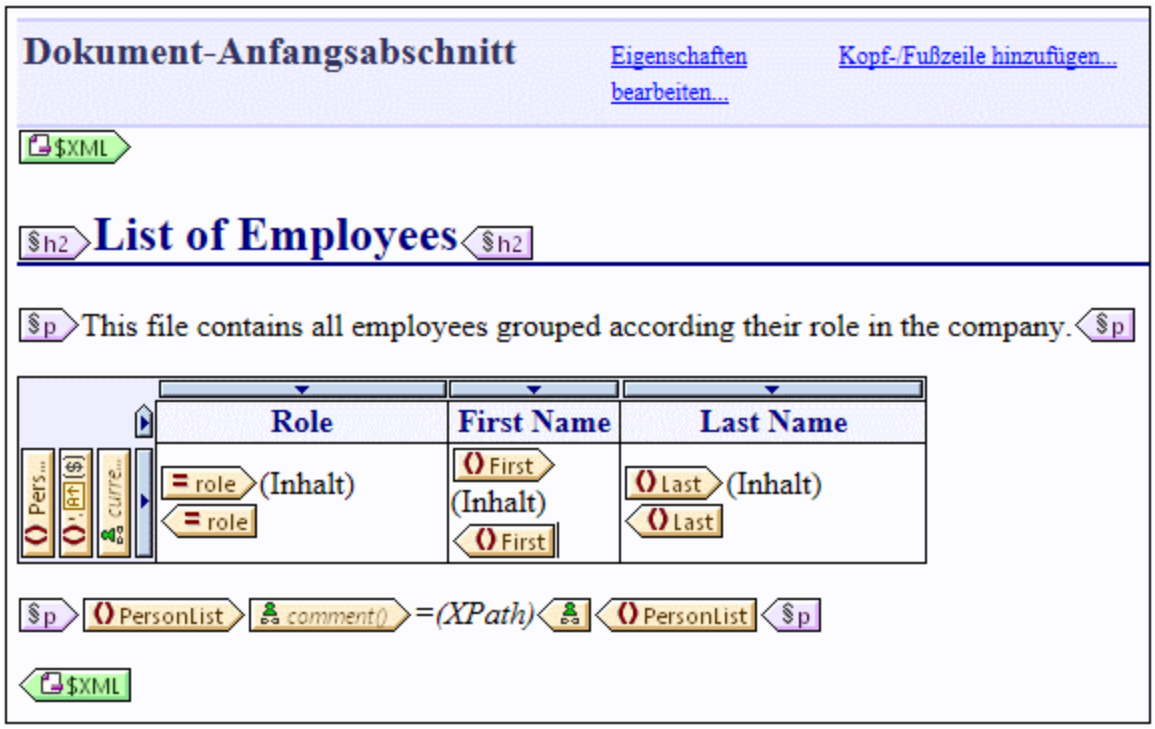


Um direkt in MapForce eine Vorschau auf die Ausgabe dieses Mappings zu sehen, klicken Sie auf das Register **Ausgabe** unterhalb des Mapping-Bereichs. Um eine Vorschau auf das PDF-Ergebnis der StyleVision-Transformation zu sehen, klicken Sie auf das Register **PDF**. Sie werden sehen, dass im Fenster "Ausgabe" mehrere XML- (bzw. PDF)-Dateien generiert werden, z.B:

Zu diesem Zeitpunkt sollten Sie eine der beiden XML-Ausgabedateien auf der Festplatte speichern (da MapForce standardmäßig temporäre Dateien generiert). Die Datei wird als Beispieldatei (XML-Arbeitsdatei) verwendet, wenn Sie das StyleVision Power Stylesheet in StyleVision öffnen und testen möchten (siehe nächster Abschnitt). Um eine Ausgabedatei zu speichern, klicken Sie zuerst auf das Register **Ausgabe** und anschließend im Menü **Ausgabe** auf **Ausgabedatei speichern**.

Funktionsweise der StyleVision-Transformation

Starten Sie StyleVision und öffnen Sie die Transformationsdatei **PersonListWithGrouping.sps**. Wie bereits erwähnt, befindet sich diese Datei im selben Verzeichnis wir das oben erläuterte MapForce-Mapping und wird von der MapForce-Zielkomponente referenziert.



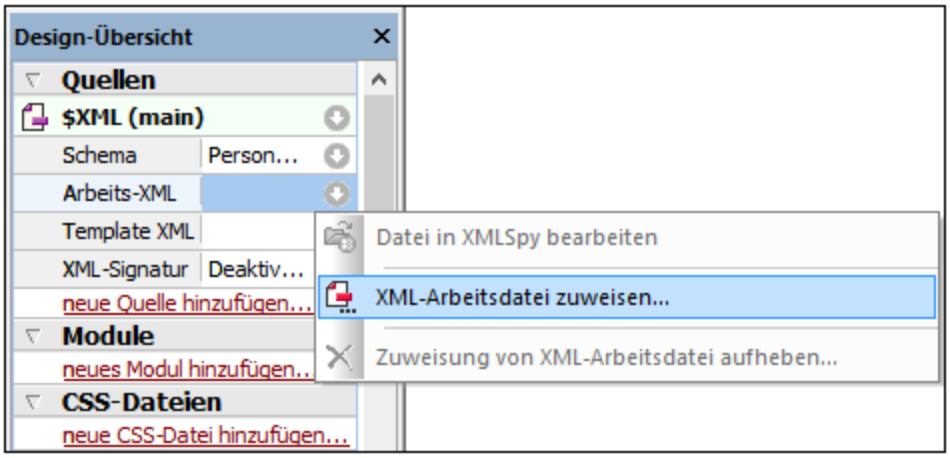
PersonListWithGrouping.sps

Im oben gezeigten StyleVision .sps-Stylesheet wird anhand einer einzigen XML-Quelldatei ein PDF-Dokument erstellt. Das PDF-Dokument besteht aus einer Überschrift ("h2"), einem Einführungsabsatz, einer dynamisch

befüllten Tabelle und einem Absatz am Ende. Die Überschrift und der Einführungsabsatz enthalten statischen Text, während die Tabelle und der Endabsatz aus den Nodes der XML-Quelldatei befüllt werden, wie Sie an den umschließenden Tags sehen.

So zeigen Sie direkt in StyleVision eine Vorschau auf diese Transformation an:

1. Klicken Sie im Fenster **Design-Übersicht** neben **Arbeits-XML** auf .



2. Wählen Sie den Befehl **XML-Arbeitsdatei zuweisen** und navigieren Sie zu der zuvor über MapForce gespeicherten XML-Ausgabedatei (siehe vorheriger Abschnitt).
3. Klicken Sie auf das Register **PDF**.

Beachten Sie, dass der Name oder Ursprung der XML-Quelldatei für das .sps Stylesheet keine Rolle spielt; das Stylesheet verarbeitet lediglich die als Input bereitgestellte XML-Datei (sofern diese dem angegebenen XML-Schema entspricht) und erstellt anhand dieser Datei eine PDF-Datei. Um diesen Vorgang zu automatisieren, damit mehrere PDF-Dateien generiert werden, muss das Stylesheet, wie unten beschrieben, auf FlowForce Server bereitgestellt werden.

Bereitstellen der Dateien auf FlowForce Server

Bisher wurde die Funktionsweise und der Zweck des MapForce-Mappings und der StyleVision-Transformation, die in diesem Beispiel verwendet werden, erläutert. Nähere Informationen zum Erstellen von MapForce-Mappings und StyleVision Stylesheets finden Sie in der Dokumentation zu diesen Produkten (https://www.altova.com/de/documentation.html).

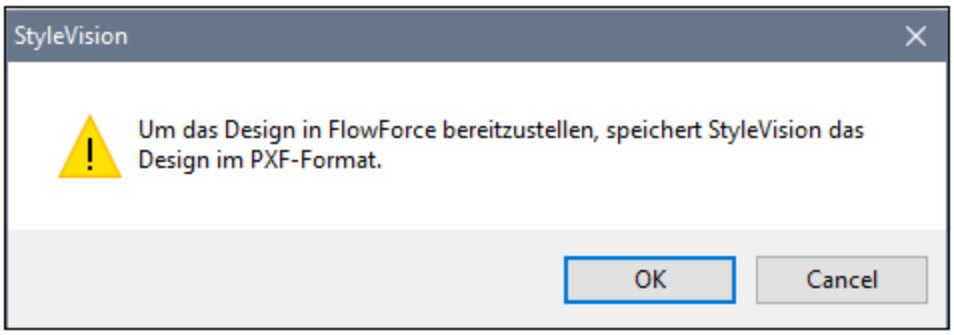
Damit der Vorgang automatisiert werden kann, müssen beide Dateien nun auf FlowForce Server bereitgestellt werden. Wie im Abschnitt "Voraussetzungen" oben angegeben, muss FlowForce Server lizenziert und gestartet sein und sowohl MapForce Server als auch StyleVision Server müssen lizenziert und unter FlowForce Server-Verwaltung ausgeführt werden. Unter Windows können Sie mit dem Befehl `verifylicense` [430] den Lizenzstatus der einzelnen Server-Produkte überprüfen. Auf anderen Betriebssystemen schlägt die Auftragsausführung mit der entsprechenden Log-Meldung fehl, wenn die Lizenz nicht gefunden wird oder ungültig ist.

So stellen Sie das StyleVision Stylesheet auf FlowForce Server bereit:

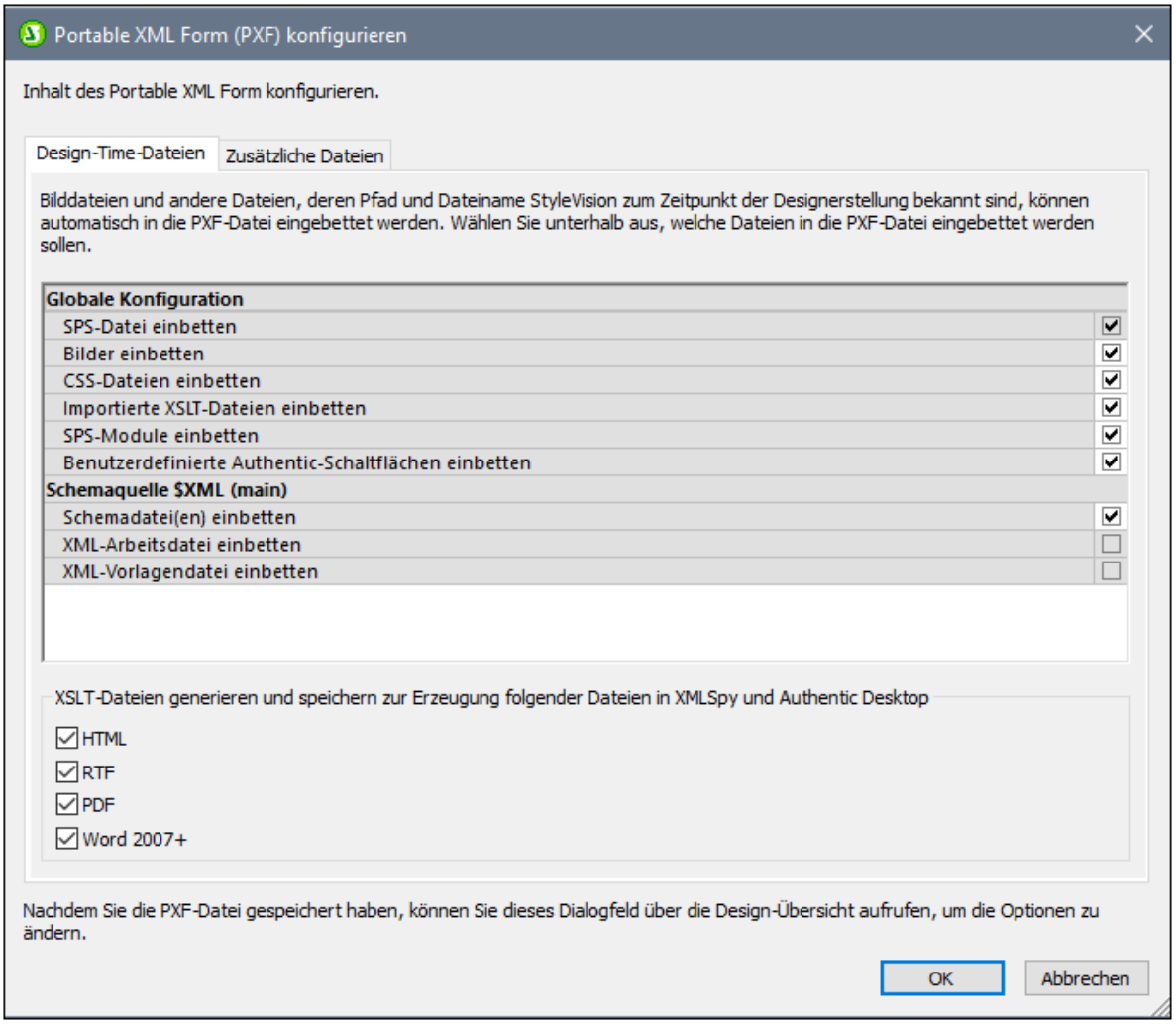
1. Klicken Sie im Menü **Datei** auf **In FlowForce bereitstellen** (Wenn dieser Befehl ausgegraut ist, wechseln Sie zuerst zum Register **Design**.)

 © 2016-2022 Altova GmbH

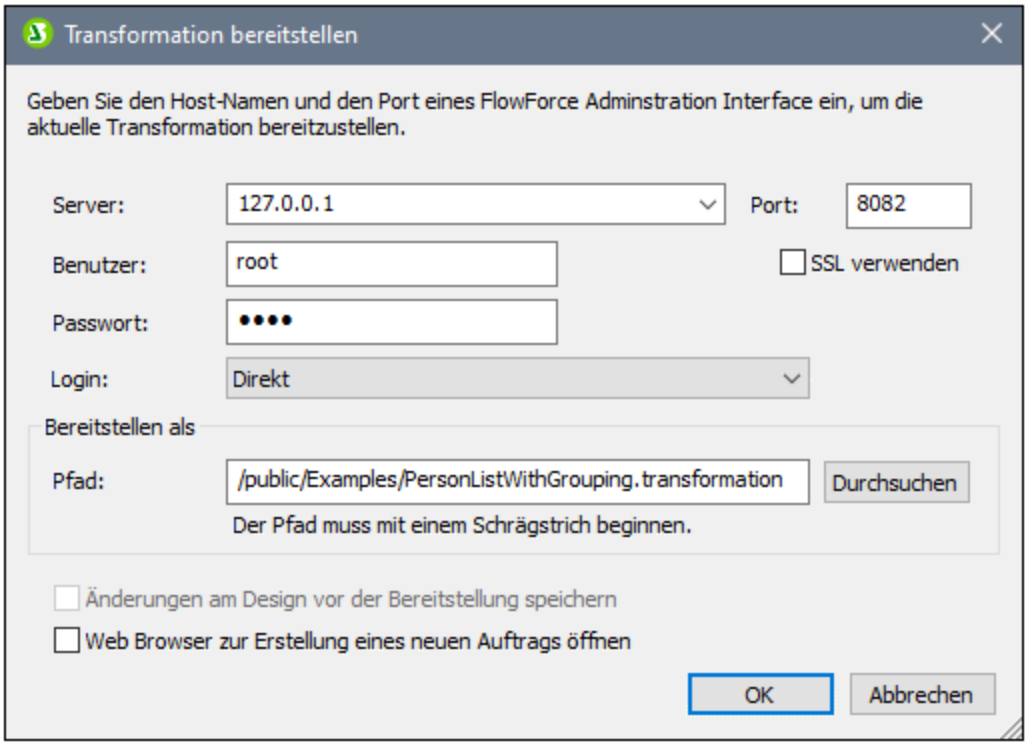
2. Wenn die Meldung erscheint, dass die Design-Datei im PXF-Format (Portable XML Form) gespeichert wird, klicken Sie auf OK.



3. Wenn Sie aufgefordert werden, die Dateien, die in das bereitgestellte Paket inkludiert werden sollen, auszuwählen, behalten Sie die Standardeinstellungen unverändert bei. In diesem Beispiel wird zwar nur PDF generiert wird, doch sparen Sie später Zeit, wenn Sie sich entschließen, zusätzliche Formate wie HTML und RTF zu generieren.



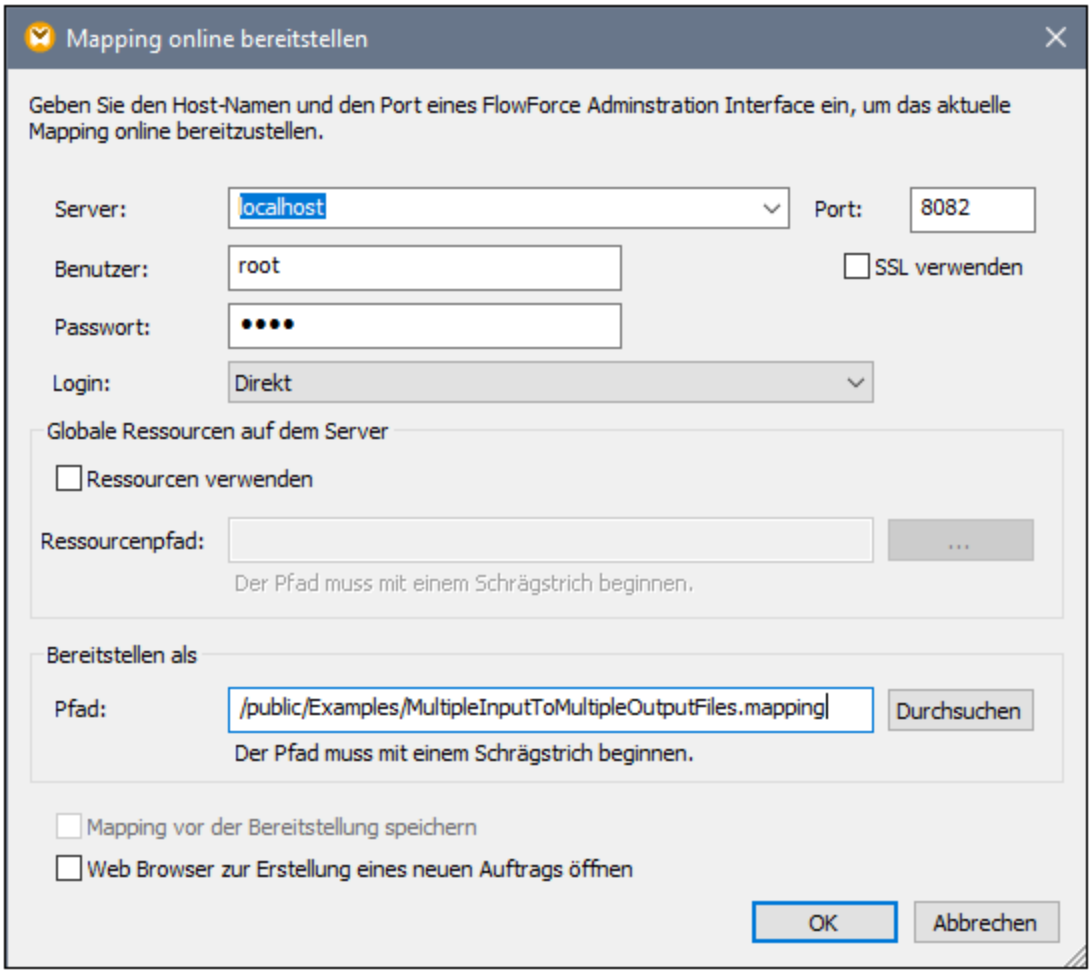
4. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, füllen Sie die Verbindungsinformationen für FlowForce Web Server aus. Aus Gründen der Einfachheit wird die Transformation in der Abbildung unten über einfaches HTTP auf dem lokalen Rechner auf Port 8082 bereitgestellt. Sie können auch einen entfernten Server definieren und die Dateien über eine SSL-verschlüsselte Verbindung bereitstellen, vorausgesetzt FlowForce Web Server wurde so konfiguriert, dass es solche Verbindungen zulässt (siehe Definieren der Netzwerkeinstellungen 66). Die Werte "Benutzer" und "Passwort" wurden in diesem Fall für das FlowForce root-Konto angegeben; es kann jedoch auch jedes andere FlowForce-Benutzerkonto verwendet werden, vorausgesetzt es hat die Berechtigung, Daten in den angegebenen Ordner zu schreiben. Das Kontrollkästchen **Web Browser zur Erstellung eines neuen Auftrags öffnen** wurde absichtlich deaktiviert, da das Erstellen und Konfigurieren des Auftrags weiter unten als separater Schritt beschrieben werden.
5. Verwenden Sie aus Gründen der Einheitlichkeit mit den anderen Beispielen den Zielpfad **/public/Examples/PersonListWithGrouping.transformation**.



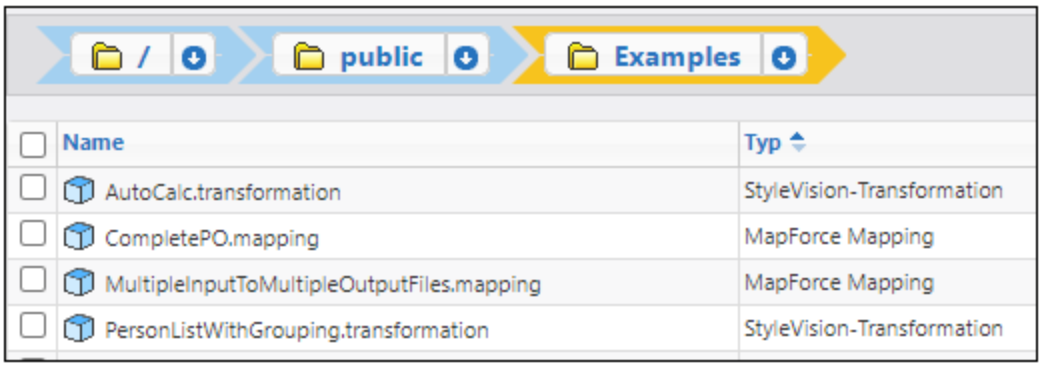
So stellen Sie das MapForce-Mapping auf FlowForce Server bereit:

- Klicken Sie im Menü **Datei** auf **Auf FlowForce Server bereitstellen**. Füllen Sie die Verbindungsinformationen aus, wie oben für StyleVision beschrieben. Verwenden Sie auch hier aus Gründen der Einheitlichkeit mit den anderen Beispielen den Zielpfad **/public/Examples/MultipleInputToMultipleOutputFiles.mapping**.

 © 2016-2022 Altova GmbH



Nachdem die Dateien erfolgreich bereitgestellt wurden, scheinen die entsprechenden Einträge im angegebenen FlowForce Container (in diesem Fall in "/public/Examples") auf, wenn Sie sich auf FlowForce Server anmelden:

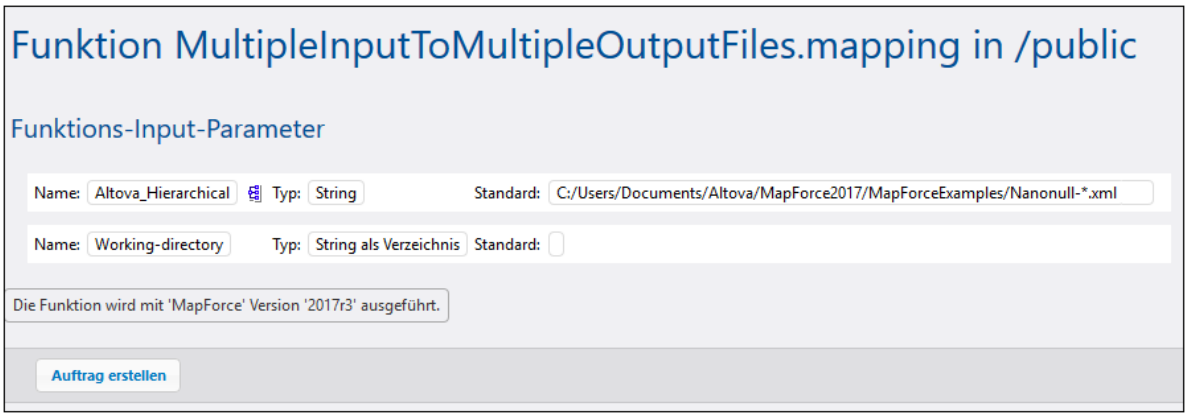


Beachten Sie, dass es sich bei den obigen Einträgen noch nicht um Aufträge handelt, sondern um FlowForce-Funktionen, anhand welcher die eigentlichen Aufträge erst, wie unten beschrieben, erstellt werden müssen.

Erstellen und Konfigurieren des FlowForce-Auftrags

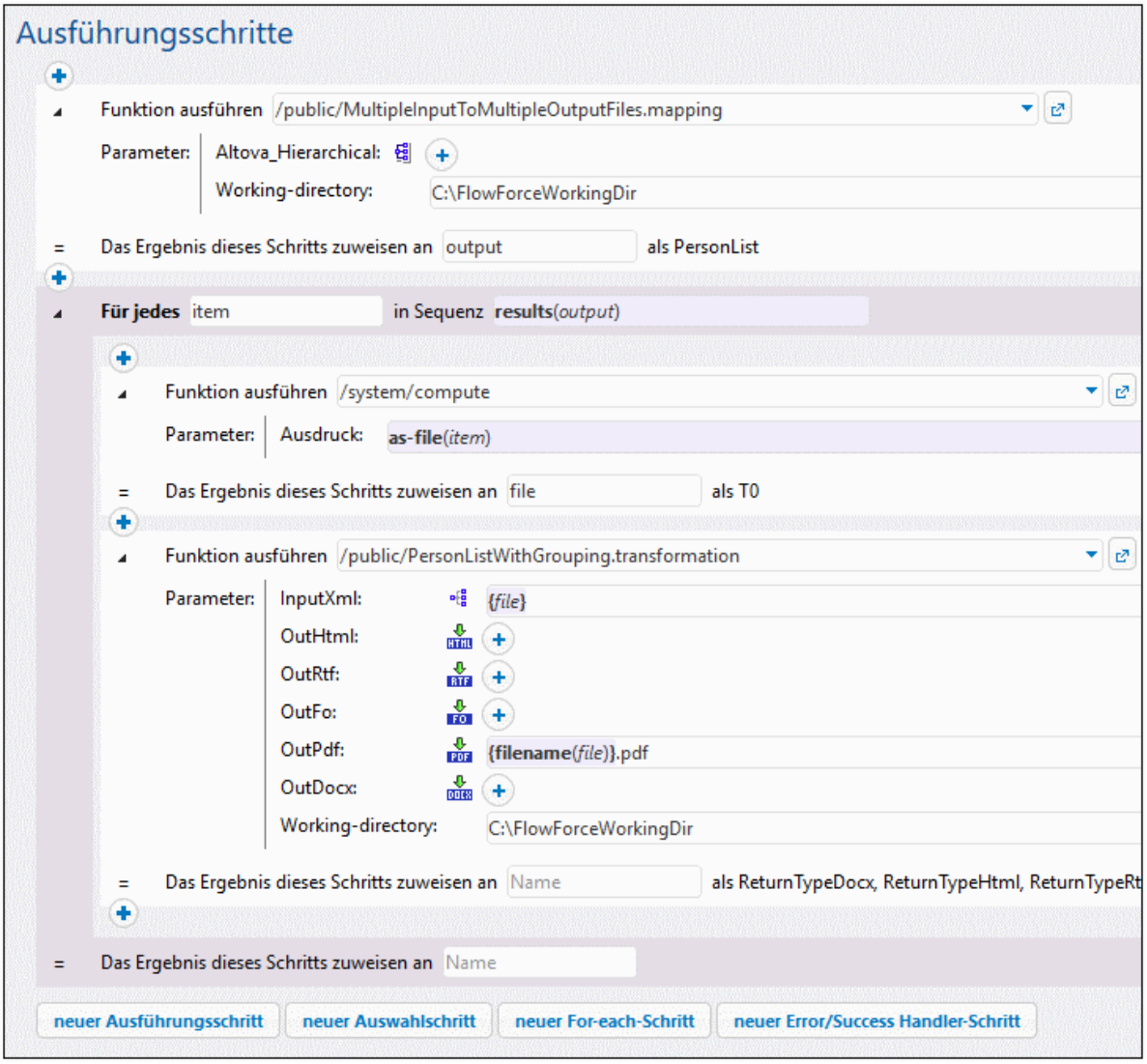
Jetzt, da das MapForce-Mapping und die StyleVision-Transformation auf FlowForce Server bereitgestellt wurden, können anhand dieser Funktionen die erforderlichen Aufträge erstellt werden. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Navigieren Sie zum FlowForce Container **/public/Examples** und klicken Sie auf die zuvor bereitgestellte Funktion **MultipleInputToMultipleOutputFiles.mapping**. Beachten Sie, dass die Quellkomponente des ganz am Anfang dieses Beispiels beschriebenen MapForce-Mappings nun zu einem Input-Parameter der FlowForce-Funktion geworden ist. Er hat einen Standardwert, nämlich den Pfad zu den vom Mapping verarbeiteten XML-Instanzdateien. Dieser Wert kann später, falls erforderlich, außer Kraft gesetzt werden. Der Parameter "Working-directory" wurde von FlowForce automatisch hinzugefügt; seine Aufgabe wird in den nächsten Schritten erklärt.



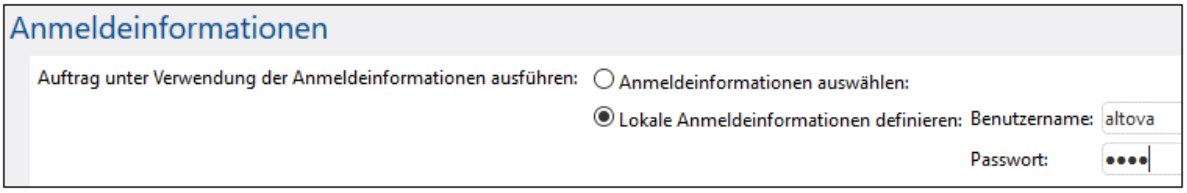
2. Klicken Sie auf **Auftrag erstellen**.
3. Geben Sie einen Namen und optional eine Beschreibung für den Auftrag ein.
4. Konfigurieren Sie den Bereich "Ausführungsschritte" des Auftrags, wie unten gezeigt.

© 2016-2022 Altova GmbH



5. Aktivieren Sie unter "Dienst" das Kontrollkästchen "Diesen Auftrag über HTTP…zur Verfügung stellen..." und geben Sie den Namen des Webservice ein, der den Auftrag bei Bedarf starten soll, z.B. "GeneratePdfsService". Wenn Sie den Auftrag lieber als geplanten Auftrag oder als Datei-Trigger ausführen lassen möchten, definieren Sie die entsprechenden Trigger (siehe Verwalten von Triggern 177).

6. Geben Sie unter "Anmeldeinformationen" den Benutzernamen und das Passwort des Betriebssystem-Benutzerkontos ein (der Auftrag wird als dieser Benutzer ausgeführt). Dieses Passwort ist nicht mit dem der FlowForce Web-Verwaltungsschnittstelle zu verwechseln (siehe auch Anmeldeinformationen 189).



7. Klicken Sie auf **Speichern**.

Um die Funktionsweise des Auftrags zu verstehen, werfen wir einen genaueren Blick auf den Abschnitt "Ausführungsschritte" des Auftrags. Mit dem ersten Ausführungsschritt wird das zuvor bereitgestellte Mapping aufgerufen. Dabei wird nach allen XML-Dateien im Arbeitsverzeichnis, die mit "Nanonull-" beginnen, gesucht. Das Arbeitsverzeichnis in diesem Beispiel ist **C:\FlowForceExamples\GeneratePdfs**.

Die durch den ersten Ausführungsschritt zurückgegebene Ausgabe stellt die vom Mapping zurückgegebenen Daten dar. Sie wurde explizit `output` genannt, um sie in einem nachfolgenden Schritt referenzieren zu können.

Der zweite Schritt des Auftrags ist ein "for-each"-Schritt. Beachten Sie, wie im "for-each"-Schritt die vom ersten Schritt zurückgegebenen Daten (d.h. die vom Mapping zurückgegebene Ausgabe) mit Hilfe des FlowForce-Ausdrucks `results(output)` aufgerufen werden. Dabei ruft der Ausdruck die Funktion `results()` auf, die als Argument die vom vorherigen Schritt zurückgegebene Ausgabe erhält, siehe auch Schrittergebnisfunktionen 343. Eine Einführung in FlowForce-Ausdrücke finden Sie unter Die FlowForce-Ausdrücke 248.

Der "for-each"-Schritt besteht aus zwei kleineren Ausführungsschritten:

1. Im ersten Schritt wird die vordefinierte Funktion /system/compute 261 aufgerufen, um die Mapping-Ausgabe in eine tatsächliche (generisch `file` genannte) Datei zu konvertieren. Beachten Sie, dass das Ergebnis des Ausdrucks `results(output)` einen Stream und keine Datei darstellt. Wenn mit dem Mapping (wie in diesem Fall) mehrere Ausgaben erzeugt werden, stellt die Mapping-Ausgabe eine Sequenz von Streams dar. Aus diesem Grund wird der aktuelle Stream (der iterierte Stream) mit Hilfe einer FlowForce-Ausdrucksfunktion (`as-file`) in eine Datei konvertiert.
2. Im zweiten Schritt wird für jeden iterierten Stream die zuvor bereitgestellte StyleVision-Transformation aufgerufen. Bei jeder Iteration wird StyleVision Server aufgerufen, eine XML-Datei als Input bereitgestellt und eine PDF-Datei als Ausgabe zurückgegeben. Der FlowForce-Ausdruck `{filename(file)}.pdf` erstellt den eigentlichen PDF-Dateinamen auf der Festplatte. Diese Operation erfolgt in dem durch den Parameter "Working-directory" definierten Arbeitsverzeichnis.

Anmerkung: In diesem Beispiel wird in beiden Schritten - im Schritt, in dem das Mapping ausgeführt wird, und im Schritt, in dem die StyleVision-Transformation ausgeführt wird - dasselbe Arbeitsverzeichnis verwendet. In einigen Fällen müssen eventuell separate Arbeitsverzeichnisse definiert werden, damit es zu keinen Dateinamenskonflikten und Auftragsausführungsfehlern kommt.

Ausführung des Auftrags

Um die Input-Daten für den Auftrag vorzubereiten, kopieren Sie die Dateien **Nanonull-Branch.xml** und **Nanonull-HQ.xml** aus **<Dokumente>\Altova\MapForce2023\MapForceExamples** in das Arbeitsverzeichnis (**C:\FlowForceExamples\GeneratePdfs**). Dadurch stehen XML-Input-Dateien für den ersten Schritt des Auftrags, in dem bei Ausführung des Auftrags Daten ausgelesen, werden, zur Verfügung.

Um den Auftrag auszuführen, wählen Sie eine der folgenden Methoden:

 © 2016-2022 Altova GmbH

- Gehen Sie zur **Startseite** und klicken Sie anschließend auf **Alle aktiven Trigger und Dienste anzeigen**. Klicken Sie anschließend auf die in der Spalte "Info" angezeigte URL des Auftrags.
- Geben Sie in die Adressleiste des Browsers http://127.0.0.1:4646/service/GeneratePdfsService ein. Beachten Sie, dass diese URL nur funktioniert, wenn der *FlowForce Server*-Dienst an der Standard-Host-Adresse und am Standard-Port-Namen empfangsbereit ist. Wenn Sie auf der Konfigurationsseite 66 andere Host- und Port-Einstellungen definiert haben, dann ändern Sie die Adresse entsprechend.
- Wenn Sie das optionale Feld **Host-Name** von FlowForce Server über die Setup-Seite 61 definieren, können Sie den Webservice-Aufruf direkt über die Auftragskonfigurationsseite ausführen, indem Sie neben dem Kontrollkästchen **Diesen Auftrag über HTTP...zur Verfügung stellen** auf die Schaltfläche klicken. Andernfalls wird diese Schaltfläche nicht angezeigt.

Wenn Sie aufgefordert werden, beim Aufrufen des Web-Diensts Anmeldeinformationen anzugeben, so geben Sie dieselben Anmeldeinformationen ein, mit denen Sie sich auch bei FlowForce Server angemeldet haben.

> Für die HTTP-Authentifizierung sollten Sie Ihre FlowForce Server-Anmeldeinformationen nur zu Testzwecken eingeben. Für Produktionszwecke wird empfohlen, einen neuen FlowForce-Benutzer zu erstellen, diesem Benutzer im Container, in dem sich der Auftrag befindet, die Berechtigung **Dienst - Verwenden** einzuräumen und den Web-Dienst anschließend über das entsprechende Benutzerkonto aufzurufen. Um die HTTP-Authentifizierung zu deaktivieren, und den Web-Dienst öffentlich zugänglich zu machen, weisen Sie dem Benutzer **Anonymous** die Berechtigung **Dienst - Verwenden** zu, siehe Funktionsweise von Berechtigungen 135.

Nach erfolgreicher Fertigstellung des Auftrags stehen die dabei generierten PDF-Dateien im Arbeitsverzeichnis **C:\FlowForceExamples\GeneratePdfs** zur Verfügung. Im Browser wird auch bei erfolgreicher Ausführung die Meldung "Cannot output the job" angezeigt (dies wird erwartet, da mit dem Auftrag PDF-Dateien erzeugt werden, die nicht im Browser angezeigt werden können). Sollte der Auftrag aus irgendeinem Grund nicht ausgeführt werden können, wird im Browser die Meldung "Dienstausführung fehlgeschlagen" angezeigt. Überprüfen Sie in diesem Fall das Fehlerprotokoll 206 des Auftrags. Um Fehler zu beheben, müssen Sie eventuell alle im oberen Bereich dieser Seite aufgelisteten Voraussetzungen überprüfen.

Index

/

/system/sftp,
SFTP-Verbindung, 314
Wildcards, 314
/system/sftp/connect,
ausführlich, 315
debug, 315
Logging, 315
Parameter, 315
Standardwert, 315

A

Active Directory,
Integration mit FlowForce Server, 99
ADO,
Datenbankverbindungen, 432
ADO.NET,
Datenbankverbindungen, 432
Altova ServiceController, 40
Anmeldeinformationen, 189
hinzufügen, 191
Applikations-Pools, 482
Arbeitsverzeichnis,
Verwendung, 443
AS2,
Begriffe, 498
Daten empfangen, 517
Daten senden, 512
Einschränkungen, 485
Entschlüsselung, 498
Integration mit Altova-Produkten, 492
Mappen auf andere Formate, 492
Mappen von anderen Formaten, 492
mit FlowForce Server, 485
Nachrichtenaustausch, 522
Partnerkonfiguration, 504
Signatureinstellungen, 504
signieren, 485, 498
Übersicht, 485
Verschlüsselung, 485, 498
Verschlüsselungseinstellungen, 504
Zertifkatkonfiguration, 500
AS2-Dienst,
Berechtigungen definieren, 517
erstellen, 517
für öffentlichen Zugriff konfigurieren, 517
Requests verarbeiten, 517
Assgning a license to FlowForce Server on Windows, 42
Aufgaben nach der Lizenzierung unter Windows, 57
Auftrag zur Verzeichnisabfrage,
Beispiel, 566
Aufträge,
abbrechen, 202
aktive Timer, 202
aktive Trigger und Dienste, 202
alle, 202
als Web-Dienste, 184
anhand eines MapForce Mappings erstellen, 555
Anmeldeinformationen, 189, 195
aus Datei importieren, 237
Ausführung überwachen, 202, 219
Ausführungsergebnis, 171
Ausführungsschritte, 157
Cache, 174
Cluster, 219
Cluster-Mitglieder, 219
duplizieren, 153
Ergebnis, 171
Ergebnisse im Cache speichern, 174, 595
erstellen, 153
in Datei exportieren, 237
in eine andere FlowForce Server-Instanz exportieren, 237
Input-Parameter, 155
Konfiguration, 152
kopieren, 153
kürzlich fertig gestellt, 202
laufende, 202
Log, 206
Rückgabetyp, 171
starten, 202
Statistik, 202
Status, 211
überwachen, 201
von StyleVision-Transformationen erstellen, 599
Voraussetzungen, 153
Warteschlangeneinstellungen definieren, 197

© 2016-2022 Altova GmbH

Auftragsstatus,
Abgebrochen, 211
Beendet, 211
Ersetzt, 211
Erstellt, 211
Fehlgeschlagen, 211
Gestartet, 211
Nicht nachverfolgt, 211
Unterbrochen, 211
Verbindung wurde unterbrochen, 211
Vorgang wird abgebrochen, 211
Wartend, 211
Wartet auf Slot, 211
Wird gestartet, 211
Wird synchronisiert, 211
Wird wiederhergestellt, 211
Wurde erfolgreich fertiggestellt, 211
Ausdrücke, 342
Authentifizierung,
HTTP, 29, 184
Windows Domain, 29, 184

B

Backup, 115
Befehlszeilenschnittstelle,
Hilfe dazu aufrufen, 413
Benutzer,
erstellen, 122
umbenennen, 126
vordefinierte Benutzer, 125
Berechtigungen,
Liste, 135
Übersicht, 135

C

Container,
Berechtigungen anzeigen, 144
Berechtigungen definieren, 145
erstellen, 141
Übersicht, 139
umbenennen, 141
verschieben, 141
Zugriff auf /public einschränken, 147

D

Dateisystem-Trigger,
Abrufintervall, 180
aktiviert, 180
Datei oder Verzeichnis, 180
Häkchen, 180
läuft ab, 180
Parameter, 180
start, 180
Übersicht, 180
warte N Sekunden, 180
Zeitzone, 180
Datenmigration, 115, 117
Datentypen,
in FlowForce, 256
Deinstallation, 32
Deinstallieren, 32
Diagramme,
Ausführungsergebnis, 215
ausgeführte Aufträge, 215
ausgelöste Aufträge, 215
Trigger-Typ, 215
Dienstkonfiguration, 38
Digitale Zertifikate,
unter Windows verwalten, 86
vertrauenswürdige auf Mac-Systemen einrichten, 82
vertrauenswürdige unter Linux einrichten, 82
vertrauenswürdige unter Windows einrichten, 82

E

Einrichten,
auf macOS, 50
unter Linux, 44
unter Windows, 32
Einrichten von FlowForce Server, 31
Exportieren,
Konfigurationsdaten, 238

© 2016-2022 Altova GmbH

F

Fehlende Abhängigkeiten, 246
Fehler-/Erfolgsbehandlung,
Arten, 162
Bei Erfolg, 162
Bei Fehler, 162
Bei Wiederholung, 162
Immer, 162
Reihenfolge, 162
Fehlerbehandlung,
zu einem Auftrag hinzufügen, 572
Fehlerprotokollierung,
zu einem Auftrag hinzufügen, 609
Fenster,
Netzwekpfade referenzieren, 259
Filtern nach,
Datum, 206
Instanz-ID, 206
Objektpfad, 206
Schweregrad, 206
FlowForce Server,
anmelden, 29
Application Data (Ordner), 112
Architektur, 24
auf die neueste Version migrieren, 423
auf einen neuen Rechner migrieren, 58
Befehlszeilenschnittstelle, 409
Browser, 27
Grundlegende Auftragskonzepte, 19
grundlegende Sicherheitsfunktionen, 22
Konfiguration, 59
Lokalisierung, 114, 418
Netzwerkadresse und Port definieren, 66, 70
neue Funktionen, 15
Setup-Seite, 61
Sprache wechseln, 426
Web-Verwaltungsschnittstelle, 27
FlowForce Web Server,
Einstellen der Netzwerkadresse und des Ports, 66, 70
FTP, 189
Anmeldeinformationen, 195
FTPS, 189
Funktionen,
neue, 15

G

Globale Ressoucen,
in FlowForce Server verwenden, 469

H

Host-Name,
für FlowForce Server definieren, 66
für FlowForce Web Server definieren, 66
HTTP, 189
Request-Body-Limit erhöhen, 70
HTTPS-Verbindungen,
FlowForce für HTTPS-Verbindungen konfigurieren, 66, 70
HTTP-Trigger,
Abrufintervall, 182
aktiviert, 182
Häkchen, 182
läuft ab, 182
Parameter, 182
start, 182
Übersicht, 182
von URI, 182
warte N Sekunden, 182
Zeitzone, 182

I

Importieren,
Konfigurationsdaten, 245
INI-Dateien,
Konfiguration, 70
Inkludieren/Exkludieren,
sensitive Daten, 243
Input-Parameter,
Beschreibung, 155
entfernen, 155
Felder, 155
hinzufügen, 155
Name, 155
Standardwert, 155
triggerfile, 155

© 2016-2022 Altova GmbH

Input-Parameter,
Typ, 155
vordefinierte, 155
Installation auf macOS, 50
Installation auf Windows Server Core, 33
Diensteigenschaften, 36
SSL-Webserver-Eigenschaften, 35
Webserver-Eigenschaften, 34
Installation unter Linux, 44
Installation unter Windows, 32
Installation von LicenseServer auf macOS, 51
Installation von LicenseServer unter Linux, 46
Installieren von FlowForce Server, 31
Installieren von LicenseServer unter Windows, 37
Instanz,
erweitern, 209
Log, 209
reduzieren, 209
item,
als FlowForce Datentyp, 256

J

Java,
Konfiguration, 432
JDBC,
Datenbankverbindungen, 432

K

Konfigurationsdaten,
exportieren, 238
importieren, 245

L

LDAP,
Integration mit FlowForce Server, 99
License for FlowForce Server,
assigning on Windows, 42
LicenseServer-Versionen, 37, 46, 51
Linux,
Dienste beenden, 109
Dienste starten, 109
FlowForce Server lizenzieren unter, 47
Installation, 44
vertrauenswürdige Server-Zertifikate einrichten, 82
Lizenzieren von FlowForce Server, 31
Lizenz auf macOS zuweisen, 53
Lizenz unter Linux zuweisen, 48
Lizenzierung von FlowForce Server auf macOS, 52
Lizenzierung von FlowForce Server unter Linux, 47
Lizenzierung von FlowForce Server unter Windows, 39
Log,
anzeigen, 206
Einstellungen, 103
exportieren, 206
Größe reduzieren, 103
Instanz, 209
kopieren, 206
Log-Ansicht, 206
Tabelle, 206

M

Mac,
Dienste beenden, 110
Dienste starten, 110
vertrauenswürdige Server-Zertifikate einrichten, 82
macOS,
FlowForce Server lizenzieren unter, 52
Installation, 50
Mail-Parameter,
konfigurieren, 98
MapForce Server,
Integration mit, 431, 443
von einem Auftrag aus aufrufen, 620
MDN,
im AS2-Prozess, 498
migratedb-Befehl, 117
Migrieren von FlowForce Server auf einen neuen Rechner, 58

N

Netzwerkverbindungen, 38

© 2016-2022 Altova GmbH

O

OAuth 2.0,
Anmeldeinformationen, 193
ODBC,
Datenbankverbindungen, 432

P

Passwortrichtlinien,
erstellen, 151
Übersicht, 150
PDF-Dateien,
generieren, 620
Protokolle, 189

R

RaptorXML Server,
Integration mit, 479
RaptorXML-Funktionen,
Aufträge erstellen mit, 607, 609
Rechte,
Berichte anzeigen, 133
Liste, 129
Übersicht, 129
vererben, 129
Registrieren von FlowForce Server auf LicenseServer auf macOS, 53
Registrieren von FlowForce Server auf LicenseServer unter Linux, 48
Registrieren von FlowForce Server auf LicenseServer unter Windows, 41
Ressourcen,
bearbeiten, 469
erstellen, 469
result,
als FlowForce Datentyp, 256
results,
als FlowForce Datentype, 256
Rollen,
Benutzern zuweisen, 126
erstellen, 123
Rollen zuweisen, 127
umbenennen, 126
vordefinierte Rollen, 125
root-Benutzer,
Passwort zurücksetzen, 128

S

Schlüssel/Wert-Paare,
an XSLT Stylesheets übergeben, 614
Schritte,
Arten, 157
Ausführung, 157
auswählen, 157, 160
bedingte, 160
Beispiel für die Verwendung in Aufträgen, 563
Datentypen, 171
erstellen, 157
erweitern, 157
Fehler behandeln, 162
Fehler-/Erfolgsbehandlung, 157
Fehlerbehandlung, 162
for-each, 157
reduzieren, 157
Schaltflächen, 157
Schrittergebnis in anderen Schritten, 171
sequenzielle, 159
verschobene, 157, 167
Schweregradtypen,
Ausführlich, 206
Fehler, 206
Info, 206
Warnung, 206
SFTP, 189
Verbindung, 315
Signieren,
im AS2-Prozess, 498
SQLite,
als Datenquelle oder -ziel eines Auftrags, 432
SSL,
Verbindungen verschlüsseln mit, 66, 70
SSL-Verschlüsselung,
Einführung, 76
für FlowForce Server aktivieren, 92
für FlowForce Web Server aktivieren, 90

© 2016-2022 Altova GmbH

SSL-Verschlüsselung,
Private Key entschlüsseln, 89
Private Key-Anforderungen, 89
Standardzeitzone,
konfigurieren, 97
Starten von FlowForce Server auf macOS, 52
Starten von FlowForce Server unter Linux, 47
Starten von FlowForce Server unter Windows, 40
Starten von LicenseServer auf macOS, 52
Starten von LicenseServer unter Linux, 47
Starten von LicenseServer unter Windows, 40
Startseite,
Aktive Timer, 202
Auftragsinfo, 202
Laufende Aufträge, 202
Statistik, 202
Statistik,
ausgeführte Aufträge, 215
ausgelöste Aufträge, 215
detaillierte, 215
StyleVision Server,
Integration mit, 431, 443
von einem Auftrag aus aufrufen, 620

T

Timer Trigger,
aktiviert, 178
ausführen, 178
läuft ab, 178
Parameter, 178
starten, 178
Übersicht, 178
wiederholen, 178
Zeitzone, 178
Tool-Dateien,
Optionen, 482
Trigger,
Dateisystem, 180
duplizieren, 177
erstellen, 177
hinzufügen, 177
HTTP, 182
löschen, 177
time, 178
Timer, 178
triggerfile-Parameter, 177
Typen, 177
überprüfen, 180
verwalten, 177

U

Umgebungsvariablen,
definieren, 482
UNC,
Syntax in Pfaden, 152, 259
upgradedb-Befehl, 117
Upgraden von FlowForce Server unter Windows, 56

V

Verschlüsselung,
im AS2-Prozess, 498
Vordefinierte Funktionen, 259
/system/sftp, 314
/system/sftp/connect, 315
/system/sftp/delete, 318
/system/sftp/delete-wildcard, 318
/system/sftp/list-directories, 319
/system/sftp/list-files, 320
/system/sftp/mkdir, 321
/system/sftp/move, 321
/system/sftp/retrieve, 322
/system/sftp/retrieve-wildcard, 323
/system/sftp/rmdir, 325
/system/sftp/rmdir-wildcard, 325
/system/sftp/store, 326
/system/sftp/store-wildcard, 327

W

Webservices,
Aufträge bereitstellen als, 579
Authentifizierung, 184
konfigurieren, 184
Parameter, 184
Wiederherstellung von Daten, 115, 117
Windows,

© 2016-2022 Altova GmbH

Windows,
Dienste beenden, 111
Dienste starten, 111
FlowForce Server lizenzieren unter, 39
Installation, 32
Upgraden von FlowForce Server unter, 56
vertrauenswürdige Server-Zertifikate einrichten, 82
Windows Domain-Benutzer,
in FlowForce Server importieren, 123
Windows-Netzwerkpfade, 152

Z

Zuweisen einer Lizenz zu FlowForce Server auf macOS, 53
Zuweisen einer Lizenz zu FlowForce Server unter Linux, 48

© 2016-2022 Altova GmbH