

Inhalt

Vorwort	XIII
Danksagungen	XV
Über dieses Buch	XVII
1 Erste Schritte mit Spring	3
1.1 Was ist Spring?	4
1.2 Eine Spring-Anwendung initialisieren	6
1.2.1 Ein Spring-Projekt mit der Spring Tool Suite initialisieren	7
1.2.2 Die Spring-Projektstruktur untersuchen	11
1.3 Eine Spring-Anwendung schreiben	17
1.3.1 Web-Requests verarbeiten	17
1.3.2 Die View definieren	19
1.3.3 Den Controller testen	20
1.3.4 Die Anwendung erstellen und ausführen	21
1.3.5 Spring Boot DevTools kennenlernen	23
1.3.6 Rückblick	25
1.4 Die Spring-Landschaft im Überblick	26
1.4.1 Der Core des Spring Frameworks	26
1.4.2 Spring Boot	27
1.4.3 Spring Data	27
1.4.4 Spring Security	28
1.4.5 Spring Integration und Spring Batch	28
1.4.6 Spring Cloud	28
1.5 Zusammenfassung	29
2 Webanwendungen entwickeln	31
2.1 Informationen anzeigen	31
2.1.1 Die Domäne einrichten	33
2.1.2 Eine Controller-Klasse erstellen	34
2.1.3 Die View entwerfen	38
2.2 Formularübermittlungen verarbeiten	43
2.3 Formulareingaben validieren	49
2.3.1 Validierungsregeln deklarieren	49
2.3.2 Validierung bei Formularbindung durchführen	52

2.3.3	Validierungsfehler anzeigen	53
2.4	Mit View-Controllern arbeiten	55
2.5	Eine View-Template-Bibliothek auswählen	57
2.5.1	Vorlagen zwischenspeichern	59
2.6	Zusammenfassung	60
3	Mit Daten arbeiten	61
3.1	Daten mit JDBC lesen und schreiben	61
3.1.1	Die Domäne für Persistenz anpassen	64
3.1.2	Mit JdbcTemplate arbeiten	65
3.1.3	Ein Schema definieren und Daten im Voraus laden	69
3.1.4	Daten einfügen	72
3.2	Daten mit Spring Data JPA persistent speichern	81
3.2.1	Spring Data JPA zum Projekt hinzufügen	81
3.2.2	Die Domäne als Entitäten annotieren	82
3.2.3	JPA-Repositories deklarieren	86
3.2.4	JPA-Repositories anpassen	87
3.3	Zusammenfassung	90
4	Zugriffskontrolle mit Spring Security	91
4.1	Spring Security aktivieren	91
4.2	Spring Security konfigurieren	94
4.2.1	Speicherinterner Benutzerspeicher	96
4.2.2	JDBC-basierter Benutzerspeicher	97
4.2.3	LDAP-gestützter Benutzerspeicher	100
4.2.4	Benutzerauthentifizierung anpassen	104
4.3	Webanfragen sichern	112
4.3.1	Anfragen sichern	112
4.3.2	Eine eigene Anmeldeseite erstellen	115
4.3.3	Abmelden	118
4.3.4	CSRF-Angriffe verhindern	118
4.4	Den Benutzer ermitteln	120
4.5	Zusammenfassung	122
5	Mit Konfigurationseigenschaften arbeiten	123
5.1	Automatische Konfiguration optimieren	124
5.1.1	Die Umgebungsabstraktion von Spring verstehen	124
5.1.2	Eine Datenquelle konfigurieren	126
5.1.3	Den eingebetteten Server konfigurieren	128
5.1.4	Protokollieren konfigurieren	129
5.1.5	Spezielle Eigenschaftswerte verwenden	130
5.2	Eigene Konfigurationseigenschaften erzeugen	131
5.2.1	Holder für Konfigurationseigenschaften definieren	134
5.2.2	Metadaten von Konfigurationseigenschaften deklarieren	136
5.3	Konfigurieren mit Profilen	139
5.3.1	Profilspezifische Eigenschaften definieren	140

5.3.2	Profile aktivieren	141
5.3.3	Beans mit Profilen bedingt erstellen	142
5.4	Zusammenfassung	144
6	REST-Dienste erstellen	147
6.1	RESTful Controller programmieren	148
6.1.1	Daten vom Server abrufen	150
6.1.2	Daten an den Server senden	155
6.1.3	Daten auf dem Server aktualisieren	156
6.1.4	Daten vom Server löschen	159
6.2	Hypermedia aktivieren	160
6.2.1	Hyperlinks hinzufügen	162
6.2.2	Ressourcenassembler erstellen	165
6.2.3	Eingebettete Beziehungen benennen	169
6.3	Datengestützte Dienste aktivieren	171
6.3.1	Ressourcenpfade und Beziehungsnamen anpassen	173
6.3.2	Paging und Sortieren	175
6.3.3	Benutzerdefinierte Endpunkte hinzufügen	177
6.3.4	Benutzerdefinierte Hyperlinks zu Spring-Data-Endpunkten hinzufügen	179
6.4	Zusammenfassung	180
7	REST-Dienste konsumieren	181
7.1	REST-Endpunkte mit RestTemplate konsumieren	182
7.1.1	Ressourcen mit GET abrufen	184
7.1.2	Ressourcen mit PUT senden	185
7.1.3	Ressourcen mit DELETE löschen	186
7.1.4	Ressourcendaten per POST senden	186
7.2	Mit Traverson in REST APIs navigieren	187
7.3	Zusammenfassung	189
8	Nachrichten asynchron senden	191
8.1	Nachrichten mit JMS senden	192
8.1.1	JMS einrichten	192
8.1.2	Nachrichten mit JmsTemplate senden	194
8.1.3	JMS-Nachrichten empfangen	202
8.2	Mit RabbitMQ und AMQP arbeiten	206
8.2.1	RabbitMQ zu Spring hinzufügen	207
8.2.2	Nachrichten mit RabbitTemplate senden	208
8.2.3	Nachrichten von RabbitMQ empfangen	212
8.3	Messaging mit Kafka	217
8.3.1	Spring für Kafka-Messaging einrichten	218
8.3.2	Nachrichten mit KafkaTemplate senden	219
8.3.3	Kafka-Listener schreiben	221
8.4	Zusammenfassung	222

9	Spring integrieren	223
9.1	Einen einfachen Integrationsfluss deklarieren	224
9.1.1	Integrationsflüsse mit XML definieren	225
9.1.2	Integrationsflüsse in Java konfigurieren	227
9.1.3	Die DSL-Konfiguration von Spring Integration verwenden	229
9.2	Die Landschaft von Spring Integration im Überblick	231
9.2.1	Nachrichtenkanäle	232
9.2.2	Filter	233
9.2.3	Transformer	234
9.2.4	Router	236
9.2.5	Splitter	237
9.2.6	Dienstaktivatoren	240
9.2.7	Gateways	242
9.2.8	Kanaladapter	243
9.2.9	Endpunktmodule	245
9.3	Einen E-Mail-Integrationsfluss erstellen	246
9.4	Zusammenfassung	252
10	Einführung in Reactor	255
10.1	Reaktive Programmierung verstehen	256
10.1.1	Reactive Streams definieren	257
10.2	Erste Schritte mit Reactor	260
10.2.1	Reaktive Datenflüsse grafisch darstellen	261
10.2.2	Reactor-Abhängigkeiten hinzufügen	262
10.3	Allgemeine reaktive Operationen anwenden	263
10.3.1	Reaktive Typen erstellen	264
10.3.2	Reaktive Typen kombinieren	268
10.3.3	Reaktive Streams transformieren und filtern	272
10.3.4	Logische Operationen auf reaktiven Typen ausführen	281
10.4	Zusammenfassung	283
11	Reaktive APIs entwickeln	285
11.1	Mit Spring WebFlux arbeiten	285
11.1.1	Einführung in Spring WebFlux	287
11.1.2	Reaktive Controller schreiben	288
11.2	Funktionale Anfrage-Handler definieren	293
11.3	Reaktive Controller testen	296
11.3.1	GET-Anfragen testen	296
11.3.2	POST-Anfragen testen	299
11.3.3	Mit einem Live-Server testen	300
11.4	REST APIs reaktiv konsumieren	301
11.4.1	Ressourcen mit GET-Anfragen abrufen	302
11.4.2	Ressourcen senden	304
11.4.3	Ressourcen löschen	305
11.4.4	Fehler behandeln	306
11.4.5	Anfragen vermitteln	308

11.5	Reaktive Web-APIs sichern	309
11.5.1	Reaktive Websicherheit konfigurieren	310
11.5.2	Einen reaktiven Dienst für Benutzerdetails konfigurieren	311
11.6	Zusammenfassung	313
12	Daten reaktiv persistent speichern	315
12.1	Die reaktive Geschichte von Spring Data	316
12.1.1	Reaktives Spring Data auf den Punkt gebracht	316
12.1.2	Zwischen reaktiven und nichtreaktiven Typen konvertieren	317
12.1.3	Reaktive Repositories entwickeln	319
12.2	Mit reaktiven Cassandra-Repositories arbeiten	319
12.2.1	Spring Data Cassandra aktivieren	320
12.2.2	Cassandra-Datenmodellierung verstehen	323
12.2.3	Domänentypen für Cassandra-Persistenz abbilden	323
12.2.4	Reaktive Cassandra-Repositories programmieren	329
12.3	Reaktive MongoDB-Repositories programmieren	332
12.3.1	Spring Data MongoDB aktivieren	332
12.3.2	Domänentypen auf Dokumente abbilden	334
12.3.3	Reaktive MongoDB-Repository-Schnittstellen schreiben	338
12.4	Zusammenfassung	341
13	Service-Discovery	345
13.1	Denken in Microservices	346
13.2	Eine Dienstregistrierung einrichten	348
13.2.1	Eureka konfigurieren	352
13.2.2	Eureka skalieren	355
13.3	Dienste registrieren und entdecken	357
13.3.1	Eureka-Clienteigenschaften konfigurieren	358
13.3.2	Dienste konsumieren	359
13.4	Zusammenfassung	365
14	Konfiguration verwalten	367
14.1	Konfiguration teilen	368
14.2	Config Server ausführen	369
14.2.1	Config Server aktivieren	370
14.2.2	Das Konfigurations-Repository füllen	373
14.3	Gemeinsame Konfigurationen konsumieren	376
14.4	Anwendungs- und profilspezifische Eigenschaften bereitstellen	378
14.4.1	Anwendungsspezifische Eigenschaften bereitstellen	378
14.4.2	Eigenschaften von Profilen bereitstellen	379
14.5	Konfigurationseigenschaften geheim halten	381
14.5.1	Eigenschaften in Git verschlüsseln	382
14.5.2	Geheimnisse in Vault speichern	385
14.6	Konfigurationseigenschaften im laufenden Betrieb aktualisieren	390
14.6.1	Konfigurationseigenschaften manuell aktualisieren	391
14.6.2	Konfigurationseigenschaften automatisch aktualisieren	393

14.7 Zusammenfassung	401
15 Fehler und Latenzzeiten behandeln	403
15.1 Trennschalter im Überblick	403
15.2 Trennschalter deklarieren	405
15.2.1 Latenz reduzieren	408
15.2.2 Schwellenwerte für Trennschalter verwalten	409
15.3 Fehler überwachen	411
15.3.1 Das Hystrix-Dashboard – eine Einführung	412
15.3.2 Hystrix-Threadpools	415
15.4 Hystrix-Streams aggregieren	416
15.5 Zusammenfassung	418
16 Mit Spring Boot Actuator arbeiten	421
16.1 Actuator im Überblick	421
16.1.1 Den Basispfad von Actuator konfigurieren	423
16.1.2 Actuator-Endpunkte aktivieren und deaktivieren	424
16.2 Actuator-Endpunkte konsumieren	425
16.2.1 Wichtige Anwendungsinformationen abrufen	426
16.2.2 Konfigurationsdetails ansehen	429
16.2.3 Anwendungsaktivität anzeigen	437
16.2.4 Laufzeit-Metriken erfassen	440
16.3 Actuator anpassen	443
16.3.1 Informationen zum Endpunkt/info beisteuern	443
16.3.2 Benutzerdefinierte Zustandsindikatoren definieren	448
16.3.3 Benutzerdefinierte Metriken registrieren	449
16.3.4 Benutzerdefinierte Endpunkte erstellen	451
16.4 Actuator sichern	454
16.5 Zusammenfassung	456
17 Spring verwalten	457
17.1 Spring Boot Admin verwenden	457
17.1.1 Einen Admin-Server erstellen	458
17.1.2 Admin-Clients registrieren	460
17.2 Admin-Server im Detail	464
17.2.1 Integritätsdaten und allgemeine Anwendungsinformationen anzeigen	465
17.2.2 Schlüsselmetriken überwachen	467
17.2.3 Umgebungseigenschaften untersuchen	468
17.2.4 Protokollierungsstufen anzeigen und festlegen	469
17.2.5 Threads überwachen	470
17.2.6 HTTP-Anfragen verfolgen	471
17.3 Den Admin-Server sichern	473
17.3.1 Anmelden beim Admin-Server aktivieren	473
17.3.2 Beim Actuator authentifizieren	474
17.4 Zusammenfassung	475

18 Spring mit JMX überwachen	477
18.1 Mit Actuator-MBeans arbeiten	477
18.2 Eigene MBeans erstellen	480
18.3 Benachrichtigungen senden	482
18.4 Zusammenfassung	483
19 Spring bereitstellen	485
19.1 Bereitstellungsoptionen abwägen	486
19.2 WAR-Dateien erstellen und bereitstellen	487
19.3 JAR-Dateien zu Cloud Foundry verschieben	489
19.4 Spring Boot in einem Docker-Container ausführen	492
19.5 Der Weg ist das Ziel	496
19.6 Zusammenfassung	497
A Bootstrapping von Spring-Anwendungen	499
A.1 Ein Projekt mit Spring Tool Suite initialisieren	499
A.2 Ein Projekt mit IntelliJ IDEA initialisieren	503
A.3 Ein Projekt mit NetBeans initialisieren	507
A.4 Ein Projekt unter start.spring.io initialisieren	511
A.5 Ein Projekt von der Befehlszeile initialisieren	515
A.5.1 curl und die Initializr API	515
A.5.2 Befehlszeilenoberfläche von Spring Boot	517
A.6 Spring-Anwendungen mit einem Meta-Framework erstellen	519
A.7 Projekte erstellen und ausführen	519
Stichwortverzeichnis	521