

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	v
Autor .....	ix
Danksagungen .....	ix

<b>I Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1 Hallo, Spring Boot .....	3
1.1 Projektdefinition oder »Project Object Model« .....	3
1.2 Abhängigkeiten definieren .....	5
1.3 Hallo, Welt! .....	6
1.4 Liefern .....	10
1.5 Fehler erkennen .....	11
1.6 Links & Literatur .....	12
2 Cloud-native und die 12-Factor-App .....	15
2.1 Einführung .....	16
2.2 Die 12 Faktoren .....	16
2.2.1 Eine Codebasis, eine Anwendung .....	16
2.2.2 Abhängigkeiten .....	17
2.2.3 Konfiguration .....	17
2.2.4 Unterstützende Dienste .....	17
2.2.5 Strikte Trennung von Build- und Ausführungsphasen .....	17
2.2.6 Zustandslose Prozesse .....	18
2.2.7 Bindung an Ports .....	18
2.2.8 Skalierung über Prozesse .....	18
2.2.9 Einweggebrauch .....	19
2.2.10 Dev-Prod-Vergleichbarkeit .....	19
2.2.11 Logging .....	20
2.2.12 Administration .....	20
2.3 Fazit .....	20

## xiv Inhaltsverzeichnis

12 Caching .....	131
12.1 Synchrones Caching .....	131
12.2 Links & Literatur .....	131
13 Messaging .....	133
13.1 Links & Literatur .....	133
14 Spring Integration .....	135
14.1 Links & Literatur .....	135
15 Tests und Dokumentation .....	137
15.1 Spring-Boot-Starter-Test .....	138
15.2 Unit-Tests .....	139
15.3 Integrationstests .....	143
15.3.1 Eine Einführung .....	143
15.3.2 Das Frameworkmodul »spring-test« .....	148
15.3.3 Testen von Spring-Boot-Anwendungen .....	152
15.3.4 Explizite Tests technischer Schichten .....	158
15.3.5 Automatische Mock-Objekte .....	162
15.3.6 Hilfsmittel .....	164
15.3.7 Fazit .....	165
15.4 Links & Literatur .....	165
16 Die Magie hinter Spring Boot .....	167
16.1 Links & Literatur .....	167

## IV Produktivsetzung 169

17 Actuator .....	171
17.1 Bereitstellen des Spring Boot Actuator .....	171
17.2 Übersicht .....	172
17.2.1 Security .....	174
17.2.2 Konfiguration der HTTP-Endpunkte .....	177
17.2.3 Konfiguration der JMX-Endpunkte .....	178
17.3 Allgemeine Informationen .....	179
17.4 Health-Status .....	181
17.5 Metriken .....	184
17.5.1 Systemmetriken .....	185
17.5.2 DataSource-Metriken .....	186
17.5.3 Cache-Metriken .....	186
17.5.4 Eigene Metriken .....	187
17.5.5 Metriken exportieren und auswerten .....	187
17.6 Eigene Endpunkte .....	191

## Inhaltsverzeichnis

<b>II Mit Spring Boot arbeiten</b> .....	<b>21</b>
3 Projektstruktur .....	23
3.1 Build-Management-Tools .....	23
3.1.1 Maven .....	24
3.1.2 Gradle .....	28
3.2 Strukturierung von Paketen und Klassen .....	30
3.3 Spring Initializr .....	31
3.4 IDE Unterstützung .....	36
3.4.1 Spring Tool Suite .....	36
3.4.2 NetBeans IDE .....	41
3.4.3 IntelliJ IDEA .....	43
3.5 Links & Literatur .....	45
4 Spring-Framework Grundlagen .....	47
4.1 Dependency Injection .....	48
4.1.1 Der Spring-Container .....	48
4.1.2 Inversion of Control .....	50
4.1.3 Ausblick .....	53
4.2 Aspektorientierte Programmierung .....	54
4.2.1 Einführung .....	54
4.2.2 Spring und AOP .....	54
4.3 Links & Literatur .....	57
5 Konfiguration .....	59
5.1 Externe Konfiguration .....	60
5.1.1 Konfigurationsdateien .....	62
5.1.2 Zugriff auf Konfiguration .....	67
5.2 Interne Konfiguration .....	76
5.2.1 Profile .....	76
5.2.2 Konfigurationsklassen .....	79
5.2.3 Automatische Konfiguration .....	85
5.3 Links & Literatur .....	88
6 Logging .....	91
6.1 Gemeinsame Konfiguration .....	92
6.2 Erweiterte Konfiguration .....	94
6.2.1 Logback .....	95
6.2.2 Log4j 2 .....	97
6.2.3 Java Util Logging (JUL) .....	98
6.3 Zugriffslogs .....	99
6.3.1 Tomcat .....	99
6.3.2 Undertow .....	100

## Inhaltsverzeichnis

17.7 Links & Literatur .....	192
18 Verteilung .....	193
18.1 Artefakte .....	193
18.2 Klassische Installation .....	198
18.2.1 Als Unix/Linux Service .....	198
18.2.2 Als Windows-Dienst .....	203
18.3 Servlet-Container .....	210
18.3.1 War-Deployment .....	210
18.3.2 Migration klassischer Spring-Anwendungen .....	213
18.4 Verteilung in die Cloud .....	214
18.4.1 Cloud Foundry .....	215
18.4.2 Andere Plattformen und Anbieter .....	221
18.5 Links & Literatur .....	222

## V Microservices 225

19 Konfiguration in verteilter Umgebung .....	227
19.1 Links & Literatur .....	227
20 Service Discovery .....	229
20.1 Links & Literatur .....	229
21 Circuit breaker .....	231
21.1 Links & Literatur .....	231
22 Routing .....	233
22.1 Links & Literatur .....	233

## VI Das Beispiel 235

A Einführung und Ziele .....	237
A.1 Aufgabenstellung .....	237
A.2 Qualitätsziele .....	237
A.3 Stakeholder .....	238
B Randbedingungen .....	239
C Kontextabgrenzung .....	241
C.1 Fachlicher Kontext .....	241
C.2 Technischer Kontext .....	241
D Lösungsstrategie .....	243

## Inhaltsverzeichnis

6.4 Remotekonfiguration .....	100
6.4.1 HTTP-Endpunkt .....	101
6.4.2 JMX .....	102
6.5 Remotelogging .....	103
6.6 Links & Literatur .....	104
7 Entwicklungswerkzeuge .....	105
7.1 Beschleunigter Entwicklungsprozess .....	106
7.1.1 Automatische Neustarts .....	106
7.1.2 Automatisches Neuladen von Inhalten .....	108
7.1.3 Spring Loaded .....	110
7.2 Links & Literatur .....	112
8 Polyglotte Programmierung .....	113
8.1 Groovy .....	113
8.2 Kotlin .....	116
8.3 Links & Literatur .....	118
<b>III Spring Boots Funktionen</b> .....	<b>119</b>
9 Webanwendungen .....	121
9.1 Eingebetteten Webcontainer .....	121
9.2 Spring Web MVC .....	121
9.2.1 Template Engines .....	121
9.3 Links & Literatur .....	121
10 Security .....	123
10.1 Links & Literatur .....	123
11 Persistenz .....	125
11.1 Spring Data .....	125
11.2 Relationale Datenbanken .....	126
11.2.1 Datenquellen .....	126
11.2.2 Datenbankinitialisierung .....	129
11.2.3 Migrationen .....	129
11.2.4 JdbcTemplate .....	129
11.2.5 JPA .....	129
11.2.6 JOOQ .....	129
11.3 NoSQL Technologien .....	129
11.4 Links & Literatur .....	129

## xvi

## Inhaltsverzeichnis

E Bausteinsicht .....	245
E.1 Whitebox BootifulTodos .....	245
E.2 Ebene 2 .....	246
F Laufzeitsicht .....	247
G Verteilungssicht .....	249
H Querschnittliche Konzepte .....	251
I Entwurfsentscheidungen .....	253
J Qualitätsanforderungen .....	255
K Risiken und technische Schulden .....	257
L Glossar .....	259
Tabellenverzeichnis .....	261
Index .....	263
Literaturverzeichnis .....	267