



**Marcus Schießer** ist freiberuflicher Softwarearchitekt und Consultant aus Frankfurt. Seit seiner Diplomarbeit im Jahr 2002 verwendet er die Java Enterprise Edition, damals noch in der Version 1.3. Unter [www.javaee7.de](http://www.javaee7.de) bietet er Schulungen und Beratungsdienstleistungen rund um Java EE 7 an.



**Martin Schmollinger** ist Professor für Informatik an der Hochschule Reutlingen. Er lehrt in den Studiengängen Wirtschaftsinformatik der Fakultät Informatik. Zu seinen Lehr- und Forschungsgebieten zählen Java EE und Business Process Management.

Papier  
plus<sup>+</sup>  
PDF.

Zu diesem Buch – sowie zu vielen weiteren dpunkt.büchern – können Sie auch das entsprechende E-Book im PDF-Format herunterladen. Werden Sie dazu einfach Mitglied bei dpunkt.plus<sup>+</sup>:

[www.dpunkt.de/plus](http://www.dpunkt.de/plus)

**Marcus Schießer · Martin Schmollinger**

# **Workshop Java EE 7**

**Ein praktischer Einstieg in die  
Java Enterprise Edition mit dem Web Profile**

2., aktualisierte und erweiterte Auflage



dpunkt.verlag

Marcus Schießer  
marcus.schiesser@javaee7.de  
Martin Schmollinger  
martin.schmollinger@javaee7.de

Lektorat: René Schönfeldt  
Copy-Editing: Annette Schwarz, Ditzingen  
Satz: Birgit Bäuerlein  
Herstellung: Susanne Bröckelmann  
Umschlaggestaltung: Helmut Kraus, [www.exclam.de](http://www.exclam.de)  
Druck und Bindung: M.P. Media-Print Informationstechnologie GmbH, 33100 Paderborn

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;  
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-86490-195-9

2., aktualisierte und erweiterte Auflage 2015  
Copyright © 2015 dpunkt.verlag GmbH  
Wiebinger Weg 17  
69123 Heidelberg

Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung der Texte und Abbildungen, auch auszugsweise, ist ohne die schriftliche Zustimmung des Verlags urheberrechtswidrig und daher strafbar. Dies gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Übersetzung oder die Verwendung in elektronischen Systemen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die im Buch verwendeten Soft- und Hardware-Bezeichnungen sowie Markennamen und Produktbezeichnungen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Alle Angaben und Programme in diesem Buch wurden mit größter Sorgfalt kontrolliert. Weder Autor noch Verlag können jedoch für Schäden haftbar gemacht werden, die in Zusammenhang mit der Verwendung dieses Buches stehen.

5 4 3 2 1 0

---

# Vorwort

## Für wen ist das Buch?

Das vorliegende Buch beinhaltet einen Workshop, der Ihnen eine Einführung in die *Java Enterprise Edition 7* (Java EE 7) bietet. Den Einstieg in dieses komplexe Thema schaffen wir über das bereits mit Java EE 6 eingeführte *Web Profile*, eine standardisierte Teilmenge der Java-EE-APIs speziell für Webapplikationen. Im Rahmen des Buches entwickeln wir Schritt für Schritt eine Webanwendung mit den Technologien des Web Profile. Zum Ende der Entwicklung kommen darüber hinaus APIs zum Einsatz, die nicht im Web Profile enthalten sind, aber eine hohe Praxisrelevanz für professionelle Anwendungen haben.

Auch wenn Sie im Buch viel über die Neuerungen bei Java EE 7 im Vergleich zur Vorversion erfahren, so ist es nicht vorrangig für erfahrene Java-EE-Entwickler gedacht, die ihr Wissen auf den neusten Stand bringen möchten. Zielgruppe sind vielmehr Einsteiger, die eine ganzheitliche Einführung in Java EE in der aktuellen Version 7 suchen.

Damit das Vorhaben gelingt, setzt das Buch einige allgemeine und einige speziellere Kenntnisse voraus.

Zu den allgemeinen Voraussetzungen zählen wir:

- gute Kenntnisse in der objektorientierten Programmierung mit Java
- Grundkenntnisse der Java-SE-API
- grundlegendes Wissen über Webtechnologien (HTTP, HTML, Webserver)
- grundlegendes Wissen über Datenbanken und XML
- Grundkenntnisse zu verteilten Systemen
- grundlegende Betriebssystemkenntnisse

Zu den speziellen Voraussetzungen gehören:

- Grundkenntnisse zu Java-Annotationen
- Grundkenntnisse einer integrierten Entwicklungsumgebung für Java
- Kenntnisse über die Kommandozeile des verwendeten Betriebssystems
- Grundlagen von SQL

Falls Sie die speziellen Voraussetzungen nicht mitbringen, ist dies für die Lektüre unproblematisch, denn Sie können das entsprechende Wissen recht schnell parallel zum Workshop nachholen. Die allgemeinen Voraussetzungen sind dagegen etwas umfassender und in der Regel nur über einen längeren Zeitraum zu erlernen.

Aus unserer Sicht spricht das Buch deshalb besonders die folgenden Gruppen an (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

- Webentwickler, die Java-Kenntnisse haben, aber bisher hauptsächlich mit alternativen Webprogrammiersprachen (z.B. PHP, ASP.NET) gearbeitet haben
- Java-Entwickler, die bisher für andere Plattformen entwickelt haben (z.B. Desktop oder Mobilgeräte)
- (\*-)Informatik/Wirtschaftsinformatik-Studenten ab den höheren Bachelor-Semestern

Bei Java EE handelt es sich um eine mächtige Programmierplattform, in der sich Anfänger leicht verirren können. Ziel des Buches ist es, die Komplexität wo immer möglich abzuschütteln und dem Einsteiger den Blick auf das Wesentliche zu verschaffen. Damit soll der Start erleichtert und die Motivation hoch gehalten werden.

Sollten dennoch Java-EE-Experten dieses Buch lesen, so bitten wir bereits jetzt um Verständnis, dass die Vereinfachung von Sachverhalten zwangsläufig auch dazu führt, dass die Vollständigkeit nicht immer gegeben ist. Dies nehmen wir aus didaktischen Gründen bewusst in Kauf. Für die vielen Feinheiten und Alternativwege bleibt – nach einem guten Einstieg in das Thema – immer noch Zeit. Das Buch liefert außerdem die Basis, sich schnell in neue Aspekte der Java EE einarbeiten zu können.

## Zur zweiten Auflage

Java EE liegt seit dem zweiten Quartal 2013 in der Version 7 vor. Oracles Referenzimplementierung ist der Glassfish-Applikationsserver in der Version 4. Die Zeit zwischen der Veröffentlichung einer finalen Java-EE-Spezifikation und dem Release marktrelevanter Java-EE-Applikationsserver kann, nicht nur für Autoren, sehr lang sein. Bei der ersten Auflage war Glassfish 4 der einzige Java-EE-7-Applikationsserver. Inzwischen gibt es aber mit WildFly 8 (dem Nachfolger von JBoss AS 7) eine weitere prominente Implementierung. Nach unserer Meinung hat er für Einsteiger aufgrund der Verbreitung des JBoss AS 7 die höchste Praxisrelevanz, weshalb er bei einem Großteil der Entwicklung im Buch zum Einsatz kommt. Darüber hinaus setzen wir in der letzten Iteration der Softwareentwicklung auch den Glassfish-4-Applikationsserver ein, um die Werkzeugkompetenz des Einsteigers zu verbreitern. Abgerundet werden die Ausführungsumgebungen durch die Verwendung des PaaS-Angebots openshift von Red Hat, das es möglich macht, Java-EE-7-Anwendungen in die Cloud zu deployen.

Die neue Version 7 des Standards enthält viele Neuerungen in den maßgeblichen Teilspezifikationen (JSF, CDI, JPA, EJB), von denen einige jedoch für Einsteiger nicht so gravierend sind. Das Buch hat deshalb auch in der zweiten Auflage nicht den Anspruch, alle diese Neuerungen praktisch zu verwenden, sondern möchte einen fundierten, ganzheitlichen Einstieg in das Thema Java EE bieten. Dennoch wenden wir die wichtigsten und spannendsten Innovationen des neuen Standards wie z. B. die neue REST-API und WebSockets mit HTML5 an. Zusätzlich ist am Ende einer jeden Iteration ein Theorieteil angehängt, der nicht praktisch verwendete Themen und Neuerungen von Java EE 7 anspricht.

Neu in der zweiten Auflage sind die praktische Anwendung einiger Features von Java EE 7 im Bereich der JavaServer Faces, wie z. B. *Resource Library Contracts* und die HTML-5-Unterstützung. Darüber hinaus haben wir in der zweiten Auflage zusätzlich die Internationalisierung von Java-EE-Anwendung aufgenommen und ein neues Kapitel über funktionale Tests hinzugefügt.

Wir finden das Konzept des Buches für Java-EE-Einsteiger ideal, da der Leser einen breiten, aber geführten Einstieg in Java EE erhält, die neuen Möglichkeiten von Java EE 7 kennenlernt, die Höhepunkte daraus selbst ausprobiert und mit den am weitesten verbreiteten Open-Source-Produkten arbeiten kann.

## Zusatzinformationen zum Buch

Sie finden den kompletten Sourcecode der im Buch entwickelten Anwendungen My-Aktion und My-Aktion-Monitor auf der bei Entwicklern beliebten Kooperationsplattform GitHub:

<https://github.com/marcusschiesser/my-aktion-2nd>

In Abschnitt A.2 des Anhangs finden Sie Informationen, wie Sie Git verwenden müssen, um Zugriff auf den Sourcecode zu bekommen.

Darüber hinaus gibt es eine Website zum Buch, auf der Sie Ergänzungen zum Buch und zum Einsatz von Java-EE-Technologien erhalten.

[www.javaee7.de/tutorial](http://www.javaee7.de/tutorial)

## Aufbau des Buches

In Kapitel 1 erhalten Sie eine kurze Übersicht zu Java EE. Dabei wird eine Zielarchitektur entwickelt, die uns durch den ganzen Workshop begleitet.

In Kapitel 2 widmen wir uns zunächst der Entwicklungs- und Ausführungsumgebung für unser Softwareprojekt. Sie erfahren, wie Sie WildFly installieren und ein erstes Java-EE-Projekt mithilfe von Maven, einem weitverbreiteten Werkzeug zur Verwaltung von Projektkonfigurationen, erstellen und auf WildFly deployen.

Der Anhang enthält einen zusätzlichen Abschnitt A.1, der dem interessierten Leser parallel zu Kapitel 1 und 2 ein schnelleres Verständnis von Java-EE-Anwendungen auf Quellcodeebene vermitteln soll.

Das Kapitel 3 beschreibt die zu erstellende Applikation. Dabei werden die fachlichen Anwendungsfälle (engl. *Use Cases*) und ihre Abläufe, die Fachklassen und die zugehörigen grafischen Oberflächen im Zentrum der Beschreibung stehen.

Die Entwicklung der Software soll in mehreren Iterationen durchgeführt werden. Jedes Kapitel realisiert eine Iteration und schließt mit einer Reihe von Aufgaben. Die erste Iteration beginnt in Kapitel 4 mit der Weboberfläche. Nach der in Kapitel 8 beschriebenen Iteration ist die Anwendung voll funktionsfähig. In Kapitel 9 wird ein weiterer Applikationsserver, Glassfish 4, verwendet, um den letzten Anwendungsfall zu realisieren.

Kapitel 10 widmet sich dem Thema »Java EE 7 und die Cloud«. Zwar soll eine Standardisierung des Themas erst mit Java EE 8 kommen, aber bereits heute gibt es einige proprietäre Cloud-Angebote für Java-EE-Anwendungen. Wir zeigen das Deployment der entwickelten Anwendung My-Aktion für den Cloud-Anbieter *OpenShift*. Letzterer bietet WildFly-Instanzen in der Cloud an und ermöglicht so die Verbreitung von Java-EE-Applikationen im Web ohne den Betrieb eines eigenen Servers.

## Danksagung

Wir möchten uns ganz herzlich bei allen bedanken, die die erste Auflage des Buches durchgearbeitet und manchmal auch durchlitten haben. Die vielen Rückmeldungen mit Lob, Kritik, Verbesserungsmöglichkeiten, aber auch Fehlern haben uns zu der vorliegenden zweiten Auflage motiviert. Insbesondere möchten wir den folgenden Personen für ihre Hinweise danken: Michael Behr, Vanesco Böhm, Muammer Cakir, Nils Faupel, Yangyang Gao, Patrick Hargens, Stefan Höfler, Sebastian Krome, Jens Krückel, Fetullah Misir, Alex Petri, Peter Pfeiffer, Georg Ruzicka und Markus Wetzka.