

und werden die Software später erfolgreich in der Praxis einsetzen können. Jeder einzelne Quelltext, den Sie abtippen, trainiert Ihre Hände, Ihr Gehirn und Ihre Sinne. Wir möchten Sie deshalb ermutigen: Betrügen Sie sich nicht selbst. Der bereitgestellte Quelltext im Repository sollte lediglich der Überprüfung dienen. Wir wissen, wie schwer das ist, aber vertrauen Sie uns: Es zahlt sich aus, denn Übung macht den Meister!

## Beratung und Workshops

Wir, die Autoren dieses Buchs, arbeiten seit Langem als Berater und Trainer für Angular. Wir haben die Erfahrung gemacht, dass man Angular in kleinen Gruppen am schnellsten lernen kann. In einem Workshop kann auf individuelle Fragen und Probleme direkt eingegangen werden – und es macht auch am meisten Spaß!

Schauen Sie auf <https://angular.schule> vorbei. Dort bieten wir Ihnen Angular-Workshops in den Räumen Ihres Unternehmens, in offenen Gruppen oder als Online-Kurs an. Das Angular-Buch verwenden wir dabei in unseren Einstiegskursen zur Nacharbeit. Haben Sie das Buch vollständig gelesen, so können Sie direkt in die individuellen Kurse für Fortgeschrittene einsteigen. Wir freuen uns auf Ihren Besuch.

*Die Angular.Schule:  
Workshops und  
Beratung*



<https://angular.schule>

## Danksagung

Dieses Buch hätte nicht seine Reife erreicht ohne die Hilfe und Unterstützung verschiedener Menschen. Besonderer Dank geht an **Michael Kaaden** für seine unermüdlichen Anregungen, kritischen Nachfragen und seine starke Unterstützung beim Kapitel zu Docker. **Danilo Hoffmann**, **Jan Buchholz**, **Manfred Steyer** und **Jan-Niklas Wortmann** danken wir ebenso für die hilfreichen Anregungen und Korrekturvorschläge. Unser Dank geht außerdem an **Michael Hladky** für wertvollen Input zur Change Detection und zur Bibliothek RxAngular. Darüber hinaus hat uns **Nathan Walker** mit seiner Zeit und Expertise beim Kapitel zu NativeScript unterstützt.

Wir danken **Gregor Woiwode** für die Mitwirkung als Autor in der ersten Auflage. Dem Team vom dpunkt.verlag, insbesondere **René Schönfeldt**, danken wir für die persönliche Unterstützung und die guten Anregungen zum Buch. **Annette Schwarz** danken wir für das gewissenhafte Korrektorat unseres Manuskripts. Besonderer Dank gilt dem **Angular-Team** und der Community dafür, dass sie eine großartige Plattform geschaffen haben, die uns den Entwickleralltag angenehmer macht.

Viele Leser haben uns E-Mails mit persönlichem Feedback zum Buch zukommen lassen – vielen Dank für diese wertvollen Rückmeldungen.

Aus Gründen der Lesbarkeit verzichten wir in diesem Buch auf eine geschlechtsneutrale Formulierung. Wir möchten betonen, dass wir selbstverständlich durchgängig alle Personen jeden Geschlechts ansprechen.



# Aktualisierungen in der dritten Auflage

Die Webplattform bewegt sich schnell, und so muss auch ein Framework wie Angular stets an neue Gegebenheiten angepasst werden und mit den Anforderungen wachsen. In den drei Jahren seit Veröffentlichung der ersten Auflage dieses Buchs haben sich viele Dinge geändert: Es wurden Best Practices etabliert, neue Features eingeführt, und einige wenige Features wurden wieder entfernt.

Die dritte Auflage, die Sie mit diesem Buch in Händen halten, wurde deshalb grundlegend aktualisiert und erweitert. Dabei haben wir das Feedback unserer Leser berücksichtigt, Fehler korrigiert und viele Erklärungen verständlicher formuliert.

Wir möchten Ihnen einen kurzen Überblick über die wichtigsten Neuerungen und Aktualisierungen der dritten Auflage geben. Alle Texte und Codebeispiele haben wir auf die Angular-Version 10 aktualisiert. Dabei betrachten wir auch neue Features. Schon in der zweiten Auflage haben wir umfassende Aktualisierungen vorgenommen, die wir am Ende dieses Abschnitts zusammengefasst haben.

## Neue Kapitel

In der dritten Auflage sind die folgenden Kapitel neu hinzugekommen:

**10.3.5 OAuth 2 und OpenID Connect (Seite 262)** In der Iteration III erläutern wir die Kommunikation mit einem HTTP-Backend und betrachten Interceptoren, mit denen wir zum Beispiel Tokens in den Header einer HTTP-Nachricht einfügen können. In diesem Zusammenhang haben wir einen neuen Abschnitt hinzugefügt, in dem wir die Authentifizierung und Autorisierung mithilfe von OAuth 2 und OpenID Connect erläutern.

### **19 Angular-Anwendungen mit Docker bereitstellen (Seite 563)**

Nachdem wir das Thema Docker in der zweiten Auflage nur in einem kurzen Abschnitt erwähnt hatten, haben wir nun ein ausführliches Kapitel neu ins Buch aufgenommen. Dort erläutern wir am praktischen

Beispiel, wie Sie eine Angular-Anwendung in einem Docker-Container bereitstellen und ausführen können. Bei diesem Kapitel hat uns unser treuer Leser *Michael Kaaden* mit Praxiserfahrung und viel Zuarbeit unterstützt – vielen Dank!

**24 Progressive Web Apps (PWA) (Seite 673)** Progressive Web Apps sind ein wichtiger Pfeiler für moderne Anwendungsentwicklung mit Webtechnologien. Hier spielen besonders Service Worker, Installierbarkeit, Offlinefähigkeit und Push-Benachrichtigungen eine Rolle. Da das Thema bisher in diesem Buch nicht behandelt wurde, haben wir ein neues Kapitel entwickelt. Sie lernen dabei die Grundlagen zu Progressive Web Apps und migrieren die Beispielanwendung zu einer PWA.

**27 Fortgeschrittene Konzepte der Angular CLI (Seite 735)** Die Angular CLI kann mehr als nur eine Anwendung in einem Projekt verwalten. In diesem neuen Kapitel werfen wir deshalb einen Blick auf die Architektur eines *Workspace*, der mehrere Anwendungen und Bibliotheken in einem gemeinsamen Repository pflegt. Zusätzlich betrachten wir hier kurz die *Schematics*, die für die Codegenerierung in der Angular CLI verantwortlich sind.

**28.1 Web Components mit Angular Elements (Seite 743)** Unter »Wissenswertes« sammeln wir interessante Themen, die im Verlauf des Buchs keinen Platz gefunden haben. Hier haben wir einen neuen Abschnitt zu Angular Elements hinzugefügt. Sie lernen, wie Sie Angular-Komponenten als Web Components verpacken, um sie auch in anderen Webanwendungen einzusetzen.

## Stark überarbeitete und erweiterte Kapitel

**10.2 Reaktive Programmierung mit RxJS (Seite 206)** Das Kapitel zu RxJS haben wir um einige wichtige Details ergänzt: So wurde die Erläuterung zu Higher-Order Observables überarbeitet und mit Marble-Diagrammen illustriert, wir haben den Unterschied zwischen Observer und Subscriber stärker herausgestellt und viele Erläuterungen vereinfacht.

**15.1 i18n: mehrere Sprachen und Kulturen anbieten (Seite 449)** Das Thema Internationalisierung wurde mit Angular 9.0 neu aufgerollt und verfügt nun über erweiterte Funktionen, z. B. Übersetzungen im TypeScript-Code. Wir nutzen in diesem Kapitel jetzt das neue Paket `@angular/localize`, um Übersetzungen zu rendern.