

Einleitung

Die Entwicklung moderner Anwendungen, die sich auf unterschiedlichen Endgeräte verwenden lassen, steht seit Jahren im Fokus von Unternehmen. Nutzer wollen und müssen auf Funktionen und Daten schnell und einfach zugreifen. Die Installation von Software auf dem jeweiligen Endgerät sollte dabei so gut wie möglich vermieden werden, gleichzeitig soll das Nutzererlebnis so gut wie nur möglich sein. SAP hat schon früh die Zeichen der Zeit erkannt und gesehen, dass mit ABAP Web Dynpro oder Dynpro nur bedingt auf die neuen Anforderungen des Markts reagiert werden kann. Mit dem *SAP UI Development Toolkit für HTML5*, oder kurz SAPUI5, wurde ein HTML-Framework implementiert, das sich über die Jahre hinweg zu einem echten Konkurrenten für andere Webframeworks gemausert hat. Anwendungen, die mit SAPUI5 entwickelt werden, sind unabhängig von Endgeräten, benötigen lediglich einen Webbrowser und haben somit beim Einsatz eine niedrige Hemmschelle.

Die Jahre haben gezeigt, dass SAP sich bei der Weiterentwicklung von SAPUI5 nicht ausruhen darf und so hat SAP die Schlagzahl bei der Innovation des Frameworks mächtig erhöht. Für Unternehmen ist es nicht leicht, hier schrittzuhalten, gerade nachdem die vorherigen Jahrzehnte nicht von schneller Innovation bei Oberflächentechnologien seitens SAP geprägt waren. Heute, zu Beginn der 2020er-Jahre, ist SAPUI5 aus der SAP Landschaft nicht mehr wegzudenken und stellt de facto den Standard für die Entwicklung von modernen Oberflächen für SAP-Anwendungen dar.

Stetige Innovation

Was ist das Ziel dieses Buches?

Mit diesem Buch möchten wir erreichen, Ihnen einen guten und detaillierten Überblick über das SAPUI5-Framework zu bieten. Anhand vieler Programmbeispiele zeigen wir Ihnen, wie Sie mit SAPUI5 erfolgreich Unternehmensanwendungen implementieren. Wir zeigen Ihnen auch, was hinter den Kulissen des Frameworks passiert und erläutern Ihnen neben dem Framework, wie Ihre Entwicklungsinfrastruktur aussehen kann und soll, damit Sie erfolgreich SAPUI5-Anwendungen entwickeln können. Das Buch ist größtenteils werkzeuggestisch aufgebaut. Wir erläutern somit nicht, wie Sie mit einem konkreten Werkzeug, wie beispielsweise der SAP Web IDE oder mit Visual Studio Code, Anwendungen mit SAPUI5 entwickeln, sondern haben den Fokus auf das Framework an sich gelegt. Wo es unabdingbar

ist, zeigen wir Ihnen aber auch, wie Sie SAPUI5-Anwendungen mit einem bestimmten Werkzeug implementieren.

Zielgruppe dieses Buches

Dieses Buch richtet sich an Softwareentwickler mit oder ohne SAPUI5-Erfahrung, die bereits solide Vorkenntnisse der Techniken zur Entwicklung von Web-Anwendungen besitzen. Das Buch ist auch für technische Berater und Entscheider eine gute Hilfe, um die Zusammenhänge und Möglichkeiten von SAPUI5 zu erlernen. Sie müssen nicht zwingend SAP-Wissen besitzen, es hilft jedoch, die technischen Grundaspekte moderner SAP-Landschaften zu kennen.

Zum Aufbau dieses Buches

Das vorliegende Buch gliedert sich in drei Teile: **Teil I**, »Einführung«, gibt Ihnen eine Einführung in SAPUI5 und ordnet für Sie die wichtigsten Begriffe und Themen rund um SAPUI5 ein. In **Teil II**, »SAPUI5 – Anwendungsentwicklung«, gehen wir auf alle wichtigen Konzepte und Techniken des Frameworks ein und zeigen Ihnen detailliert, wie Sie SAPUI5-Anwendungen aufbauen. Wir geben Ihnen einen tiefergehenden Einblick in die Technologie und zeigen Ihnen neben der Theorie auch den praktischen Einsatz anhand von Programmbeispielen. **Teil III**, »Weiterführende Themen«, gibt Ihnen einen Überblick über weiterführende Themen, die rund um das Thema SAPUI5 und SAPUI5-Entwicklung wichtig sind.

Teil I: Einführung in SAPUI5

Teil I **Kapitel 1**, »SAPUI5 – ein Überblick«, gibt Ihnen eine Einführung in die Welt von SAPUI5. Es gibt Aufschluss darüber, warum es SAPUI5 gibt und welchen Stellenwert das Framework mittlerweile bei SAP hat. Es zeigt zudem, wo SAPUI5-Anwendungen eingesetzt werden können und liefert eine Einführung in das Thema SAP Fiori.

Kapitel 2, »Grundlegender Aufbau und Ressourcen«, bringt Ihnen die Grundlagen von SAPUI5 näher. Von der Funktionsweise des Frameworks über dessen Architektur und Bibliotheken bis hin zu Aspekten der Entwicklungs- und Laufzeitumgebung erhalten Sie hier einen ersten Einblick in die zentralen Module und Konzepte, der Sie auf die zahlreichen Detailkapitel vorbereitet.

Teil II: SAPUI5 Anwendungsentwicklung

Kapitel 3, »In 7 Schritten zur ersten eigenen Anwendung«, führt Sie Schritt für Schritt in die Entwicklung einer SAPUI5-Anwendung ein. Wir zeigen Ihnen, wie Sie mit UI5 Tooling die Projektgrundlagen schaffen. An einem praktischen Beispiel zeigen wir Ihnen, wie Sie nach und nach die unterschiedlichen Techniken des SAPUI5-Frameworks praktisch einsetzen und am Ende eine als Komponenten gekapselte Anwendung implementieren.

Kapitel 4, »Das Bootstrapping«, steht im Zeichen der clientseitigen Laufzeitumgebung. Wir führen Sie in das Bootstrapping der clientseitigen Laufzeitumgebung von SAPUI5 ein. Wir zeigen Ihnen, wie Sie über die Konfiguration des Bootstrapping entsprechend Einfluss auf die Anwendung nehmen können.

Das SAPUI5-Framework besteht aus einer Vielzahl von Klassen und Artefakten, die zur Laufzeit durch das Framework bereitgestellt werden. **Kapitel 5**, »Instanziierung und Lebenszyklus«, gibt Ihnen einen Überblick über den Lebenszyklus der Artefakte und zeigt Ihnen, wie Sie Klassen des Frameworks referenzieren, instanzieren und initialisieren. Wir zeigen Ihnen den Lebenszyklus von Views, Controller, Komponente und Controls und wie Sie ihn beeinflussen können.

Das SAPUI5-Framework bietet eine große Menge an UI-Controls, mit denen es möglich ist, komplexe Anwendungen zu implementieren. **Kapitel 6**, »Benutzeroberflächen und Dialoge gestalten«, gibt Ihnen eine Einführung in die Nutzung der UI-Controls. In Abschnitt 6.1 zeigen wir, wie einfache UI-Controls verwendet werden. In Abschnitt 6.2 stellen wir die Implementierung von Wertehilfen und die Nutzung komplexer UI-Controls vor. Abschnitt 6.3 zeigt Ihnen, wie Sie mithilfe von Fragmenten Anwendungen strukturieren. In Abschnitt 6.4 zeigen wir, wie Sie eigene Dialoge implementieren und im SAPUI5-Framework enthaltene Dialog-Controls nutzen.

Kapitel 7, »Arbeiten mit Layouts«, zeigt Ihnen die Verwendung von Layouts, mit denen Sie die von SAPUI5 gebotenen UI-Controls im kleinen und großen Rahmen zu sinnvollen Gesamtkompositionen anordnen können. Dabei erhalten Sie Einblicke in die Best Practices zur Layoutgestaltung für verschiedene Anwendungsfälle.

Kapitel 8, »Responsive und adaptive Benutzeroberflächen«, führt diese Konzepte einen Schritt weiter und berücksichtigt die Anforderungen von modernen, responsiven Browseranwendungen in Bezug auf ihre Anpassbarkeit und Benutzbarkeit auf verschiedenen Endgeräten und Bildschirmgrößen. Sie erfahren, welche Konzepte Sie anwenden können, um Ihre Anwendungen für einen universellen Einsatz fit zu machen.

Teil II

Die Wiederverwendung von Bestandteilen einer Anwendung ist ein wichtiges Ziel bei der Anwendungswicklung. Wir zeigen Ihnen in **Kapitel 9**, »Komponentenorientiertes Programmieren«, wie Sie Anwendungsbestandteile als Komponenten kapseln können. Das Kapitel führt Sie in die Entwicklung von Faceless- und Facefull-Komponenten ein.

SAPUI5-Anwendungen benötigen zur Laufzeit viele Informationen über Abhängigkeiten, Backenddienste und andere Konfigurationsaspekte. Diese können im Quelltext direkt oder über eine Manifest-Datei, den sogenannten Applikationsdeskriptor, implementiert werden. **Kapitel 10**, »Anwendungsdeskriptor«, gibt Ihnen eine Einführung in die unterschiedlichen Konfigurationsaspekte des Applikationsdeskriptors von SAPUI5. Wir zeigen Ihnen die wichtigsten Attribute und Konfigurationsobjekte.

Anwendungen bestehen oftmals aus mehreren Seiten oder Komponenten, zwischen denen es zu navigieren und Daten zu übertragen gilt. In **Kapitel 11**, »Routing und Navigation«, zeigen wir Ihnen, wie Sie die Navigation zwischen den Seiten Ihrer Anwendung und das Routing zu eingebetteten Komponenten für verschiedene Szenarien realisieren.

Für ein MVC-Framework wie SAPUI5 spielt die Datenhaltung in Modellen eine sehr wichtige Rolle. **Kapitel 12**, »Arbeiten mit Modellen«, gibt einen Überblick über die unterschiedlichen in SAPUI5 bereitgestellten Modellarten. Es zeigt Ihnen, wie Sie mit Ressource-Modellen sprachunabhängige Anwendungen implementieren und wie JSON-Modelle für die lokale Verarbeitung von Daten verwendet werden. Den Abschluss des Kapitels bietet eine Einführung in die Verwendung von OData-Diensten unter Zuhilfenahme des OData-Modells von SAPUI5.

In **Kapitel 13**, »Sortieren, gruppieren und filtern«, beschreiben wir, welche Möglichkeiten SAPUI5 für das Sortieren, Gruppieren und Filtern von Daten bietet. Das Kapitel zeigt die Verwendung der Klassen des SAPUI5-Frameworks und wie Sie bei der Verwendung von clientseitigen Modellen eigene Sortier- und Gruppierfunktion verwenden können.

Nachdem in Kapitel 12 die grundlegenden Konzepte des OData-Modells von SAPUI5 besprochen wurden, führt Sie **Kapitel 14**, »CUDQ mit OData«, in die Implementierung von CUDQ-Konzepten ein. Sie lernen, Objekte über das OData-Modell anzulegen, zu ändern und zu löschen. Darüber hinaus geben wir Ihnen einen Überblick über die Implementierung von Abfragen und die vom Backend bereitgestellten Funktionsimporte.

In einer Zeit, in der Daten das neue Gold sind, ist es wichtig, dass die Datenqualität sehr hoch bleibt. Dies erreichen Sie durch die Validierung von Benutzereingaben und die Prüfung auf Regelmäßigkeit. **Kapitel 15**, »Eingabe-

validierung und eigene Datentypen«, zeigt Ihnen das Datentyp-System von SAPUI5 und liefert Ihnen einen Einblick in die Implementierung eigener Datentypen. Sie lernen, wie Sie mit Datentypen und Constraints Benutzereingaben validieren und wie SAPUI5 Sie bei der Validierung unterstützt.

Teil III: Weiterführende Themen

Bewährtes wird gerne immer wieder genutzt. Dies gilt auch für Benutzeroberflächen. SAPUI5 bietet über die sogenannten Smart Controls verschiedene UI-Controls an, die wiederkehrende Anwendungsfälle wie Wertehilfen, Suchen, Formulare oder Listenverarbeitung schnell, effizient und intelligent ermöglichen. In **Kapitel 16**, »Smart Controls«, geben wir Ihnen eine Einführung in die Verwendung der Smart Controls. Wir zeigen Ihnen, wie Sie die Metadaten eines OData-Dienstes nutzen können, um UI-Controls intelligenter zu machen.

Ganz im Sinne der Wiederverwendung steht auch **Kapitel 17**, »Implementierung eigener Controls«: Sie nutzen die Erweiterbarkeit des SAPUI5-Frameworks, um Ihre Standard-Controls zu erweitern und Ihre wiederverwendbaren Controls zu implementieren. Das Kapitel geht darüber hinaus auf ein neues Konzept zur Erstellung von UI-Controls, die XML Composites, ein.

Kapitel 18, »Eventbasierte Kommunikation mit dem Event Bus«, beleuchtet die Kommunikation zwischen verschiedenen Komponenten einer Anwendung. Mit zunehmender Komplexität möchten Sie Ereignisse und Daten innerhalb der verschiedenen Teile Ihrer Anwendung verteilen und synchronisieren. Der in Kapitel 18 beschriebene Event Bus ermöglicht Ihnen den Aufbau einer ereignisgetriebenen Kommunikationsstruktur.

Kapitel 19, »Drag and Drop«, zeigt Ihnen, wie Sie Drag and Drop verwenden, um Ihre Anwendungen mit einer weiteren Dimension der Bedienung auszustatten. Die von SAPUI5 neu implementierte Bibliothek standardisiert den Datenaustausch über das Ziehen mit der Maus. Kapitel 19 erklärt Ihnen die Grundkonzepte und stellt praktische Anwendungsbeispiele bereit.

Corporate Design und Corporate Identity spielen eine wichtige Rolle. Anwendungen müssen die Farben und Schrittararten der Unternehmensidentität aufgreifen und umsetzen. Mit dem UI Theme Designer bietet SAP ein Werkzeug, mit dem Sie eigene Themes anlegen und implementieren können. **Kapitel 20**, »Theming«, gibt Ihnen eine Einführung in das Werkzeug und zeigt, wie Sie Themes in Ihre SAPUI5-Anwendung integrieren können.

Die Anforderung, qualitativ hochwertige Software zu entwickeln, besteht natürlich auch im Kontext von SAPUI5. Automatisierte Softwaretests sind ein wichtiger Bestandteil in der Umsetzung dieses Anspruchs. **Kapitel 21**,

Teil III

»Testen von SAPUI5-Anwendungen«, thematisiert in kurzen Zügen die Notwendigkeit der Implementierung von Tests unter Einbeziehung der Test-Pyramide für Web-Frameworks und geht im Weiteren auf die für SAPUI5-Anwendungen relevanten und im SAPUI5-Framework enthaltenen APIs für das Testen ein.

Kapitel 22, »Entwicklungsinfrastruktur«, widmet sich im Detail der Entwicklungsinfrastruktur, die Sie bei der Entwicklung von SAPUI5-Anwendungen aufbauen und nutzen können. Das Kapitel betrachtet die Neuerungen im Setup von SAPUI5-Projekten, darunter das *UI5 Tooling*, Möglichkeiten für die Sourcecodeverwaltung und das Deployment Ihrer Anwendungen.

SAP eilt der Ruf voraus, dass SAP-Anwendungen nicht immer die schnellsten sind. **Kapitel 23**, »Performanceoptimierung und Fehleranalyse«, zeigt Ihnen, mit welchen Tricks Sie Ihren SAPUI5-Anwendungen Beine machen können und wie Sie mit Hilfe der SAP-Diagnostics-Werkzeuge Fehlern und Bremsern auf die Spur kommen. Den Abschluss bildet ein kurzer Überblick über oft auftretende Fehler bei der Implementierung von SAPUI5-Anwendungen und wie Sie diese beheben.

Eine Anwendung wird nur dann zum Erfolg, wenn das Nutzererlebnis positiv besetzt ist. Mit SAP Fiori, der Design Sprache von SAP, bietet SAP ein durchgängiges und klares Konzept für die Gestaltung von Anwendungsoberflächen. **Kapitel 24**, »SAP Fiori«, gibt Ihnen eine Einführung in SAP Fiori. Wir zeigen Ihnen, was ein Floorplan ist und wie Sie mithilfe von Floorplans ein durchgängiges Nutzererlebnis implementieren können. Das Kapitel zeigt Ihnen auch, wie Sie mit der SAP Web IDE schnell und einfach SAPUI5-Anwendungen entwickeln. Im letzten Teil des Kapitels zeigen wir Ihnen, wie Sie mit SAP Fiori Elements Anwendungen erstellen, ohne eine Zeile JavaScript-Code selbst zu schreiben. Im Anschluss konfigurieren Sie das SAP Fiori Launchpad, so dass Ihre Anwendungen als Kacheln im Launchpad angezeigt und genutzt werden können.

Wie können Sie mit diesem Buch praktisch arbeiten?

Zusatzmaterial

Als Handbuch zum Thema SAPUI5 dient dieses Buch zum einen als Nachschlagewerk zu spezifischen Themenkomplexen und ist zum anderen aber so aufgebaut, dass Sie es von der ersten bis zur letzten Seite durcharbeiten können. Auf der Webseite zum Buch www.sap-press.de/5067 können Sie sich auf der Registerkarte **Materialien** die Coding-Beispiele herunterladen und so Schritt für Schritt die Beispiele aus dem Buch selbst nachvollziehen.

Um Sie auf wichtige Informationen hinzuweisen und Ihnen so die Arbeit mit diesem Buch zu erleichtern, verwenden wir im Text Kästen mit den folgenden Symbolen:

Tipp: Kästen mit diesem Symbol geben Ihnen Empfehlungen zu Einstellungen oder Tipps aus der Berufspraxis.



Hinweis: Dieses Symbol weist Sie auf zusätzliche Informationen oder wichtige Inhalte, die Sie sich merken sollten, hin.



Achtung: Mit diesem Symbol haben wir Warnungen oder Fallen gekennzeichnet.



Danksagung

Wir, die Autoren, wollen vor allem dem Team des Rheinwerk Verlag für die professionelle Arbeit danken. Namentlich erwähnen wollen wir vor allem das zuständige Lektorat: Daniela Kämmerer, die das Buchprojekt auf den Weg gebracht hat und von Anfang an für eine klare Struktur sorgte. Janina Schweitzer, die uns wie immer sehr unterstützt hat, sowie Simone Bechtold, die das Lektorat übernahm. Frau Bechtold hat aus den vielen Seiten Rohtext ein Buch in verständlicher Sprache gezaubert. Vielen Dank!

Natürlich wollen wir uns auch bei unserem Arbeitgeber und unseren Kollegen bei der eXXcellent solutions GmbH bedanken. Die Zusammenarbeit mit den wirklich eXXcellenten Kollegen bringt sehr viel Spaß und erweitert tagtäglich unseren Horizont. Herzlichen Dank!

Michael Englbrecht möchte sich bei seiner Frau Michaela und seinen Kindern Domenik und Sophie bedanken. Wenn man Menschen nach Ihren Hobbys fragt, enthält man oft die Antwort »meine Familie«. Ihr seid weit mehr als ein Hobby, ihr seid Leben. Ihr helft mir, mich nicht in meiner Arbeit zu verlieren, trotz vollem Kopf die Leichtigkeit des Seins zu schätzen. Vielen Dank für Eure Geduld, Rücksichtnahme und all die wunderbaren Stunden. Vielen Dank für alles, ohne Euch wäre mein Leben sehr viel weniger geprägt von Freude, Lust am Leben und davon, einfach mal die Fünfe gerade sein zu lassen. Nochmals explizit Danke an meine Tochter Sophie, die für das Kapitel 23 den Zeichenstift schwang und einer schwertragenden SAPUI5-Schnecke zu einer Fahrt im schnellen Flitzer verhalf.

Andreas Pflugrad möchte sich bei seiner Frau Patricia bedanken, die ihm während der gesamten Zeit des Schreibens den Rücken frei und die »Lästigkeiten des Alltags« fernhielt. Erst hierdurch war es mir möglich, die notwen-

dige Muße und die Freiräume zu erlangen, um meinen Anteil dieses Buches zu Papier zu bringen. Nichts von diesem Aufwand und dem durchaus beträchtlichen Einschnitt in unser beider Privatleben, den ein solches Projekt – bei aller Freude, die das Schreiben mit sich bringt – darstellt, ist im Buch wiederzufinden; und doch trägt ihr unsichtbarer Anteil in demselben Maße zur Realisierung dieses Buches bei, wie meine geschriebenen Zeilen. Hierfür bin ich ihr aus tiefstem Herzen dankbar!

Michael Englbrecht und Andreas Pflugrad