



Xpert.press

Rainer Weber

Technologie von Unternehmenssoftware

 Springer Vieweg

Xpert.press

Die Reihe **Xpert.press** vermittelt Professionals in den Bereichen Softwareentwicklung, Internettechnologie und IT-Management aktuell und kompetent relevantes Fachwissen über Technologien und Produkte zur Entwicklung und Anwendung moderner Informationstechnologien.

Rainer Weber

Technologie von Unternehmenssoftware

Mit SAP-Beispielen



Springer Vieweg

Rainer Weber
Fakultät Informatik
Georg-Simon-Ohm-Hochschule Nürnberg
Nürnberg
Deutschland

ISSN 1439-5428

ISBN 978-3-642-24422-3

ISBN 978-3-642-24423-0 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-642-24423-0

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

Springer Vieweg

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

SAP, das SAP-Logo, SAP NetWeaver, SAP R/3, SAP R/2, SAP BW, SAP CRM, SAP EarlyWatch, SAP ArchiveLink, SAP GUI, SAP Business Workflow, SAP APO, ABAP, ABAP/4, BAPI und SAP HANA sind Marken oder eingetragene Marken der SAP AG, Walldorf. Microsoft Dynamics, Windows Mobile und Visual Studio sind Marken oder eingetragene Marken der Microsoft Corporation. Android ist Marke oder eingetragene Marke von Google Inc. BlackBerry ist Marke oder eingetragene Marke von RIM. iOS ist Marke oder eingetragene Marke von Apple Inc. Twix ist Marke oder eingetragene Marke der Mars Incorporated oder ihrer Tochterunternehmen.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier.

Springer Vieweg ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media
www.springer-vieweg.de

Vorwort

Hören Sie, ich habe reiche Erfahrungen –
auf allen Gebieten des Lebens, des Denkens ... ich bin kein Egoist.
Die Menschheit soll dessen teilhaftig werden.

Die Stühle
Eugène Ionesco¹

Es ist schon alles gesagt, nur noch nicht von allen.
Karl Valentin²

Thema

Das Buch behandelt die technologischen Konzepte von *Unternehmenssoftware*, auch *betriebliche Anwendungssysteme* oder auf Englisch *Enterprise Applications* genannt. Dabei konzentrieren wir uns auf Standardsoftware, da diese heute für Anwendungssysteme überwiegend eingesetzt wird.

Betriebliche Standardsoftware ist seit vielen Jahren auf dem Markt, und es haben sich Grundprinzipien für ihren Aufbau herausgebildet. Ähnlich wie sich in den verschiedenen Teilgebieten der Informatik technologische Konzepte wie der Von-Neumann-Rechner, die Objektorientierung oder das relationale Datenmodell etabliert haben, gibt es bei Unternehmenssoftware zum Beispiel Geschäftsobjekte, die dreistufige Client-Server-Architektur, die daten- und funktionsorientierte Integration von Anwendungssystemen, die Anpassung von Standardsoftware. Zeigen sich die Konzepte teilweise ebenfalls in nicht-betrieblichen Softwaresystemen, so kommen wesentliche Impulse doch von betrieblichen Anwendungssystemen.

¹ Ionesco E (1962) Die Stühle. Der neue Mieter. Reclam Universal-Bibliothek Nr. 8656, Stuttgart, S. 47.

² <http://www.karl-valentin.de/zitate>. Abgerufen am 19.05.2011.

An Literatur, die einen Überblick über die Technologie von Unternehmenssoftware gibt, besteht nach meiner Beobachtung ein Mangel. In Lehrbüchern der Wirtschaftsinformatik wird das Thema meist nur angerissen, aus meiner Sicht zu wenig für Wirtschaftsinformatiker. Für einige Themen, z. B. Data Warehouse Systeme, gibt es zumindest Spezialliteratur, welche auch die technischen Aspekte abdeckt. Für andere Themen steht oftmals nur ausführlichere herstellerbezogene Literatur zur Verfügung, vor allem mit SAP-Bezug.

Das Buch beschränkt sich auf Kernthemen, die für die überwiegende Mehrheit der Wirtschaftsinformatiker von Belang ist und durch die anderen Teilgebiete der Wirtschaftsinformatik nicht abgedeckt sind. Daher wird die Softwaretechnik für große Standardsoftwaresysteme nur am Rande angesprochen. Hierfür gibt es ebenso Grundprinzipien und Programmiertechniken, siehe z. B. Fowler (2002) und Keller und Krüger (2006).

Zielgruppe

Studierende der Wirtschaftsinformatik

Das Buch richtet sich vor allem an Studierende der Wirtschaftsinformatik. In seiner Ausrichtung auf technologische Aspekte von Unternehmenssoftware bildet es die Brücke zwischen den Informatik- und den weiteren Inhalten eines Wirtschaftsinformatikstudiums.

Studierende der Informatik

Weiterhin ist das Buch für Studierende der Informatik von Interesse, die sich beim Studium der Architektur von Softwaresystemen betriebliche Anwendungssysteme genauer ansehen möchten. Und generell etwas über Anwendungssysteme erfahren wollen oder speziell über SAP-Software.

Praktiker

Und schließlich können es Praktiker in der Wirtschaft nutzen, welche mit betrieblichen Anwendungen bereits vertraut sind und einen Überblick über die Technologie von Unternehmenssoftware, vielleicht speziell von SAP-Systemen, erhalten möchten.

Merkmale des Buchs

Kurz und bündig

Wer liest gerne ein dickes Fachbuch? Meine Erfahrung ist, dass Leser – Studierende und andere – bei Fachbüchern die knappe Form bevorzugen. Aus meiner Sicht ist es für das Studium ausreichend, sich auf die wesentlichen Aspekte zu konzentrieren, diese dafür langfristig zu behalten. Bewusst wird nicht die vollständige Abdeckung aller Facetten angestrebt, sondern eine Auswahl gemäß Wichtigkeit und Ausgewogenheit getroffen. In dem Sinne wird ein barocker Stil vermieden und ein minimalistischer angestrebt.

Einpassung zu angrenzenden Gebieten

Passend zur Knappheit wird große Redundanz vermieden. Daher behandelt das Buch jene Inhalte nicht, welche bereits angrenzende Gebiete des Studiums abdecken. Ein Grundwissen darüber wird vorausgesetzt. Dies sind zum einen übliche Informatikinhalte wie Rechnerarchitektur, Betriebssysteme, Datenbanken, Kommunikationsnetze, insbesondere TCP/IP, HTTP und Internettechnologie, Programmierung und Softwaretechnik, vor allem UML. Zum anderen wird in der Wirtschaftsinformatik ein Grundverständnis von der Funktionalität, nicht jedoch von der Technologie von Unternehmenssoftware vorausgesetzt. So ist zum Beispiel ein erster Umgang mit SAP ERP hilfreich. Auf den Inhalt von Unternehmenssoftware wird nur in Beispielen eingegangen. In einzelnen Fällen mag es sein, dass Teile des Buchs bereits an anderer Stelle im Studium behandelt sind, z. B. die Themen XML und Web-Services.

Nachhaltigkeit

Der Inhalt soll langfristig von Nutzen sein, auch wenn sich die Technologie schnell entwickelt. Ein langlebiges, abstrahiertes Wissen ist sinnvoll, entsprechend sind die Konzepte herauszuarbeiten. Es soll möglichst von Modewellen losgelöst sein, welche in der Wirtschaftsinformatik ausgeprägt sind; sie geben zwar neue Anregungen und bestimmen die Richtung mit, blühen aber durch ihre Zugespitztheit oftmals nur kurzzeitig auf. In diesem Sinne ist in diesem Buch zum Beispiel die serviceorientierte Architektur größtenteils in die funktionsorientierte Integration eingebettet, ein langfristig gültiges Konzept und bereits in Vorgängertechnologien, wie RPC oder CORBA angelegt. Motiviert von diesem Anliegen werden in Kap. 16 zentrale Paradigmen summarisch mit Kapitelbezug aufgelistet und damit explizit gemacht.

Durchgängig SAP-Beispiele

Nach der Darstellung eines Konzepts erscheint zur Illustration häufig ein SAP-Beispiel. Die durchgängige Wahl von SAP-Beispielen ist dadurch begründet, dass ich mit SAP-Software gegenüber anderen Produkten am besten vertraut bin. Zudem ist die Software weit verbreitet. Und schließlich spielen didaktische, motivationssteigernde Gründe eine Rolle: Die Studierenden spüren, dass die nachhaltigen Konzepte aktuelle Bedeutung haben und schätzen, dass ihr „Marktwert“ mit diesen Kenntnissen steigt. Für den Praktiker, der sich über die Technologie von Unternehmenssoftware informieren möchte, mag der Bezug zu einer vorhandenen, vielleicht „seiner“ Software, ebenso ein Pluspunkt sein. Die SAP-Beispiele sollen jedoch weder eine umfassende Darstellung der Produkte noch eine Produktschulung sein.

Wer es gerne herstellerunabhängig mag, kann einfach die Abschnitte der SAP-Beispiele überspringen. Das Buch ist auch ohne diese verständlich (bis auf Kap. 3, welches eine Sonderrolle einnimmt). Ich selbst lerne allerdings gerne am Beispiel und empfinde es als schade, wenn selbst in praxisnäheren akademischen Büchern Produktbeispiele fehlen, vorgeblich, weil sich die technischen Facetten zu schnell ändern.

Anwendungsbeispiel Einkauf

Da sich das Buch auf die Technologie von Unternehmenssoftware konzentriert, sind tiefere betriebswirtschaftliche Kenntnisse nicht erforderlich. Beispiele aus Anwendungen helfen jedoch zum Verständnis. Ich verwende durchgängig solche aus dem Einkauf. Wegen der Durchgängigkeit brauchen Sie sich nur einmal in die Anwendung eindenken. Der Einkauf wurde gewählt, weil er leicht mit gesundem Menschenverstand zu durchdringen ist, anders als zum Beispiel das Rechnungswesen.

Verständnis durch Anwendung in Übungen

Der Inhalt wird durch Übungsaufgaben gefestigt. Dabei wird bewusst auf Lernfragen verzichtet, stattdessen wird auf die Anwendung des Gelernten Wert gelegt. Nach meiner Erfahrung „setzt“ sich erst dadurch das Wissen bei den Studierenden. Gelegentlich wird Inhalt allein durch eine Übung vermittelt, um ihn dadurch zu „erfahren“. Für alle Übungsaufgaben sind Lösungsskizzen angegeben. Für einige ist der Zugang zu einem SAP-System nötig, meist zu einem SAP ERP System, oft

mit IDES-Inhalt³, für einen Teil der Übungen im Kapitel über analytische Systeme zu einem SAP Business Warehouse. Nach meiner Erfahrung haben die meisten Hochschulen im deutschsprachigen Raum über die Einrichtung der SAP University Competence Center⁴ Zugriff auf ein SAP ERP System, viele auch auf ein SAP Business Warehouse, so dass dies selten eine Hürde sein dürfte. Im Kapitel über funktionsorientierte Integration wird das Microsoft Visual Studio zur Entwicklung eines Web-Service verwendet. Nach meiner Erfahrung wird dies ebenfalls an den meisten Hochschulen kein Hindernis darstellen.

Abgeschlossene Kapitel

Die Kapitel sind weitgehend in sich abgeschlossen, inklusive Literaturhinweise. Dadurch ist es möglich, nur einzelne Kapitel zu lesen oder die Kapitel in einer anderen Reihenfolge. Der Zusammenhang der Kapitel ist im Abschnitt „Aufbau“ dargelegt.

Überblick, Details und Literaturverweise

Ich möchte die Interessen zweier Lesergruppen vereinen: „Normalleser/Überblick reicht“ und „Fortgeschrittene/Das will ich genauer wissen“. Einem Leser der Lesergruppe „Normalleser/Überblick reicht“ soll das Buch einen Überblick über die grundlegende Technologie von Unternehmenssoftware vermitteln. Für die Lesergruppe „Fortgeschrittene/Das will ich genauer wissen“ wird für Details auf speziellere Literatur verwiesen: Zum einen im Abschnitt „Weiterführende Literatur“ am Ende jedes Kapitels, zum anderen finden sich gelegentlich auch im Text Details mit genauen Literaturverweisen, als Beleg und zum gründlicheren Nachvollziehen.

Bei der weiterführenden Literatur und oftmals ebenso bei der zitierten wird in der Regel auf solche Werke verwiesen, mit denen eine tiefere Einarbeitung leicht möglich ist. Daher wird eher auf lehrbuchartige Literatur verwiesen als – wissenschaftlich korrekter – auf Originalliteratur. Zum Beispiel nicht auf die 500-seitige Spezifikation von BPMN 2.0, sondern auf ein Buch, worin das Thema didaktisch und umfassend behandelt wird.

³ IDES ist ein Modellunternehmen für Demonstrations- und Schulungszwecke, welches SAP als Inhalt eines Mandanten bereitstellt. Dadurch kann beim Umgang mit dem System auf Customizing-, Stamm- und Bewegungsdaten aufgesetzt werden.

⁴ <http://www.sap-ucc.com/emea>. Abgerufen am 14.04.2011.

Aufbau

Das Buch gliedert sich in drei Teile:

Teil I: Anwendungssysteme und Systemlandschaft

Teil I befasst sich mit der Technologie und den Modellierungskonzepten einzelner Typen von Anwendungssystemen sowie ihrem Zusammenwirken in einer Systemlandschaft.

Kapitel 1 stellt ein Schichtenmodell zur Einordnung vor und gibt einen Überblick über Teil I.

Kapitel 2 behandelt die Modellierungssicht operativer Systeme: Geschäftsdaten, Geschäftsobjekte, Geschäftsprozesse und Geschäftsschnittstellen. Diese Konzepte sind ebenso für die weiteren Systemtypen bedeutsam. SAP ERP und Beispiele aus der SAP NetWeaver Technologie für die behandelten Modellierungskonzepte, z. B. das ABAP-Dictionary und diverse Geschäftsobjekt-konzepte bis hin zu Business Objects in Enterprise SOA, werden verwendet.

In Kap. 3 geht es um die Client-Server-Architektur als die technische Infrastruktur aller Systemtypen, gleichsam der „Motor“ eines Anwendungssystems. Sie wird weitgehend am Beispiel von SAP-Software erklärt. Daneben werden kurz alternative Architekturen, die Java Enterprise Edition sowie Microsoft.NET, angesprochen.

Kapitel 4 behandelt analytische Systeme, speziell Data Warehouse Systeme, die sich vom Aufbau und der Modellierungssicht her von operativen Systemen unterscheiden. Hier und in den nächsten beiden Kapiteln wird motiviert, weswegen weitere Systeme neben dem als „eierlegende Wollmilchsau“ erscheinenden ERP-System sinnvoll sein können. Das neuere Konzept der Hauptspeicherdatenbanken wird angesprochen. Beispiel: SAP Business Warehouse.

In Kap. 5 werden Planungssysteme an Hand von Supply Chain Management Systemen dargestellt. Beispiel: SAP Supply Chain Management.

Kapitel 6 führt den Begriff der Systemlandschaft ein, der Zusammenschluss mehrerer Anwendungssysteme. Beispiele: SAP System Landscape Directory, SAP NetWeaver Master Data Management und SAP Customer Relationship Management. Neben dem „klassischen“ Fall werden neuere Architektur- und Organisationsansätze dargestellt: Die serviceorientierte Architektur und Cloud-Computing, auch am Beispiel von SAP Business ByDesign.

Teil II: Integrationstechniken

Das Thema von Teil II sind Integrationstechniken, mit welchen Anwendungssysteme in einer Systemlandschaft verbunden werden.

Kapitel 7 gibt einen Überblick über die Integrationstechniken.

Kapitel 8 stellt die erste vor: die Integration über die Benutzeroberfläche, dargestellt an Hand von Portalsystemen. Beispiel: SAP NetWeaver Portal.

Kapitel 9 behandelt die Integration über Datenaustausch. XML steht stellvertretend für Techniken zum Austausch strukturierter Geschäftsdaten. Beispiel: Datenaustauschkonzepte in SAP-Software.

Kapitel 10 hat die funktionsorientierte Integration zum Thema, erläutert vor allem mittels Web-Services. Beispiele: SAP Business Application Programming Interface (BAPI), SAP Enterprise SOA.

Kapitel 11 stellt die nachrichtenorientierte Infrastruktur vor, welche die datenaustausch- und funktionsorientierte Integration unterstützt. Beispiel: SAP NetWeaver Process Integration.

In Kap. 12 geht es um die geschäftsprozessorientierte Integration, einschließlich systemübergreifender Geschäftsprozesse. Beispiele: SAP Business Workflow, SAP NetWeaver BPM, SAP Records Management.

Teil III: Lebenszyklus

Teil III dreht sich nicht mehr um Systemstrukturen, sondern um Methoden, welche beim Einsatz von Unternehmenssoftware angewendet werden, insbesondere bei deren Einführung und Betrieb. Er bietet die technische Schnittstelle zum Informationsmanagement.

Kapitel 13 gibt einen Überblick über den Teil und zeigt ein Phasenmodell für den Lebenszyklus einer Systemlandschaft auf. In den Folgekapiteln werden zwei wichtige Phasen herausgegriffen.

Kapitel 14 behandelt die Anpassung von Standardsoftware mit unterschiedlichen Mitteln. Beispiele: Customizing in SAP-Systemen, Eigenentwicklung mit ABAP, SAP Änderungs- und Transportwesen, SAP Business Add-in, Anpassung in SAP Business ByDesign und in SAP Records Management.

Kapitel 15 zeigt Aufgaben der Systemadministration. Beispiele: SAP-Berechtigungsverfahren, Systemüberwachung und Problembearbeitung für SAP-Systeme, SAP Solution Manager, Archivierung in SAP-Software.

Kapitel 16 schließt mit einer Zusammenfassung und einem Denkanstoß, wie Unternehmenssoftware heute ist und wie sie gewünscht wäre. Im Kapitel findet sich auch eine Übersicht über abstrakte Konzepte, welche in den verschiedenen Kapiteln des Buchs am Beispiel angesprochen wurden. Damit versucht es, das „Denken

in Strukturen“, ein oft angesprochener Nutzen abstrakter Wissenschaften wie der Informatik und der Mathematik, explizit zu machen.

Dank

Einige Fachkundige aus der Wirtschaft (Softwareanbieter, Beratungsunternehmen, Anwender) und aus der Hochschule haben Kapitelentwürfe gelesen, nützliche Anregungen gegeben und Verbesserungsvorschläge gemacht. Ich danke diesen Probelesern, namentlich Oliver Fischer, Peter Rausch, Joachim Scheja, Christian Schiedermeier, Klemens Schmid und Arnulf Zitzelsberger. In gleicher Weise danke ich meinem Lektor, Herrn Hermann Engesser.

Literatur

Weiterführende Literatur

Eigentlich müsste man für dieses Kapitel schreiben „wegführende Literatur“, denn die folgende Literatur setzt das Thema entweder in betriebswirtschaftlicher oder informatischer Richtung fort. Somit ist die Literatur komplementär zu diesem Buch zu sehen.

Zum einen also die Bücher aus eher *betriebswirtschaftlicher* Sicht, d. h. der in Systemen enthaltenen Anwendungen; die Technologie steht dort nicht im Zentrum, wengleich dem Thema im folgenden Buch ein Kapitel gewidmet ist:

Gronau N (2010) Enterprise Resource Planning: Architektur, Funktionen und Management von ERP-Systemen. 2. Auflage. Oldenbourg, München

Mertens P (2009) Integrierte Informationsverarbeitung 1: Operative Systeme in der Industrie. 17. Auflage. Gabler, Wiesbaden

Mertens P, Meier M (2008) Integrierte Informationsverarbeitung 2: Planungs- und Kontrollsysteme in der Industrie. 10. Auflage. Gabler, Wiesbaden

Zum anderen die näher an der Technologie verteilter Systeme angesiedelte Literatur, d. h. die *informatische*. Sie betrifft vor allem Teil II und Kap. 3. Hier gibt es mehr Berührung und teilweise Überlappung als bei der ersten genannten Kategorie: Coulouris G, Dollimore J, Kindberg T (2002) Verteilte Systeme. 3. Auflage. Pearson Studium, München

Illik JA (2007) Verteilte Systeme. Expert, Renningen

Mandl P (2009) Master-Kurs Verteilte betriebliche Informationssysteme. Vieweg+Teubner, Wiesbaden

Tanenbaum A, van Steen M (2007) Verteilte Systeme. 2. Auflage. Pearson Studium, München

Weitere zitierte Literatur

Fowler M (2002) Patterns of Enterprise Application Architecture. Addison-Wesley Longman, Amsterdam

Keller H, Krüger S (2006) ABAP Objects. 3. Auflage. Galileo Press, Bonn

Abkürzungsverzeichnis

ABAP	Advanced Business Application Programming (früher: Allgemeiner Berichtsaufbereitungsprozessor)
ACID	Atomicity, Consistency, Isolation, Durability
ADK	Archive Development Kit
ALE	Application Link Enabling
ANSI	American National Standards Institute
API	Application Programming Interface
APO	Advanced Planner and Optimizer
AS	Applikationsserver
ASP	Application Service Providing
asXML	ABAP Serialization XML
A2A	Application to Application
BAM	Business Activity Monitoring
BAPI	Business Application Programming Interface
Banf	Bestellanforderung
BDE	Betriebsdatenerfassung
BEx	Business Explorer
BI	Business Intelligence
BPEL	Business Process Execution Language
BPM	Business Process Management
BPMN	Business Process Model and Notation (früher: Business Process Modelling Notation)
BUS	Business Object
BW	Business Warehouse
BWA	Business Warehouse Accelerator
B2B	Business to Business
CAD	Computer Aided Design
CDR	Common Data Representation
CICS	Customer Information Control System
CIF	Core Interface