

Diese Lerneinheit wurde für den Studiengang Betriebswirtschaft (B.A) der Fachhochschule Bielefeld und der Hochschule Bochum entwickelt und wird im Verbundstudium der Fachhochschulen Nordrhein-Westfalens eingesetzt.

Stand: November 2019
© 2012 Fachhochschule Südwestfalen

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung und des Nachdrucks, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Fachhochschule Südwestfalen reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Redaktion: Institut für Verbundstudien der Fachhochschulen Nordrhein-Westfalens – IfV NRW
Im Alten Holz 131, D-58093 Hagen
Telefon +49 (0) 2331 9330-901, Telefax +49 (0) 2331 9330-903
Internet: <http://www.ifv-nrw.de/>

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 5

Einführung 7

1 Betriebliche Informationssysteme9

1.1 Grundbegriffe 9

1.2 Architekturen betrieblicher Informationssysteme 11

1.2.1 OLTP-Systeme 12

1.2.2 Analytische Informationssysteme 13

1.3 Betriebswirtschaftliche Anwendungsgebiete 14

1.4 ERP-Systeme 16

1.5 E-Business 22

1.6 Informationsmanagement 24

1.6.1 Aufgaben und Ziele 24

1.6.2 Teilgebiete des Informationsmanagements 26

1.7 Aufgaben 33

2 Geschäftsprozesse in betrieblichen Informationssystemen35

2.1 Geschäftsprozesse 35

2.2 Arten von Geschäftsprozessen 38

2.3 Geschäftsprozesse und Geschäftsprozessmanagement 39

2.4 Aufgaben 41

3 Modellieren von Geschäftsprozessen42

3.1 Die Sprache Business Process Model and Notation 43

3.2 Einfache BPMN Modelle 44

3.3 Ausführung von Prozessen 45

3.4 Verzweigungen und Zusammenführungen in BPMN 46

3.5 Ereignisse in BPMN 48

3.6 Ressourcen in BPMN 51

3.7 Datenobjekte in BPMN 52

3.8 Aufgaben 54

4	Prozess- und Systemmodellierung im Rahmen des Gestaltungsprozesses betrieblicher Informationssysteme.....	55
4.1	Entwicklung von Individualsoftware	55
4.2	Einführung von Standardsoftware	61
4.3	Prozessautomatisierung mit Prozessautomatisierungswerkzeugen.....	65
4.4	Aufgaben	67
5	Eine Fallstudie	68
6	Musterlösungen.....	71
6.1	Lösungen zu Aufgaben des ersten Kapitels	71
6.2	Lösungen zu Aufgaben des zweiten Kapitels.....	71
6.3	Lösungen zu Aufgaben des dritten Kapitels	72
6.4	Lösungen zu Aufgaben des vierten Kapitels.....	73
	Literaturverzeichnis.....	74

Vorwort

In nahezu allen Unternehmen, sowie größeren staatlichen und nicht-staatlichen Organisationen sind Informationssysteme unverzichtbar bei der Organisation und Abwicklung des Tagesgeschäftes und als Instrument der Unternehmensführung. Die Nichtverfügbarkeit von Informationssystemen und somit von Informationen stellt für Unternehmen eine existenzbedrohende Gefahr dar. Nahezu alle Mitarbeiter sind auf den Zugang zu Informationssystemen angewiesen, um effizient und produktiv arbeiten zu können. Daher ist das Wissen um die Funktionsweise, den Aufbau und den Betrieb solcher Systeme von elementarer Bedeutung für alle Menschen, die in der Verantwortung für den Unternehmenserfolg stehen oder in leitender Position tätig sind. Informationssysteme helfen bei der effizienten Abwicklung von Geschäftsprozessen und erlauben es, im Zeitalter des Internets, die unternehmensinternen Prozesse mit Kunden, Zuliefern und Dienstleistern zu vernetzen.

Die Wirtschaftsinformatik ist eine so umfassende Wissenschaft, dass sie sich in ihrer Breite nicht in drei Lehreinheiten darstellen lässt. Daher beschränken sich die drei zu dem Modul „Grundlagen der Wirtschaftsinformatik“ gehörenden Lerneinheiten auf das Thema der Informationssysteme. Die erste Lerneinheit gibt zunächst einen allgemeinen Überblick. Die zweite Lerneinheit greift das Thema Datenmanagement auf. Da die zentrale Aufgabe von Informationssystemen das Speichern, Bereitstellen und Auswerten von großen Datenmengen ist, ist die Auseinandersetzung mit dem Thema Datenbanken für ein umfassendes Verständnis des Themenkomplexes von großer Bedeutung. In der täglichen Arbeit kommen fast alle Mitarbeiter mit Tabellenkalkulationssystemen in Berührung. Diese zu dem Bereich der Büroinformationssysteme gehörenden Softwaresysteme sind Gegenstand der dritten Lerneinheit, die eine kurze Einführung in die Tabellenkalkulation Excel gibt.

Allen Lesern, die sich mit der Thematik der Wirtschaftsinformatik weitergehend beschäftigen wollen, seien die folgenden Bücher empfohlen:

- Wirtschaftsinformatik 1 und Wirtschaftsinformatik 2 der Autoren Hansen und Neumann erschienen im UTB-Verlag
- Wirtschaftsinformatik – Eine Einführung der Autoren Laudon, und Schroder, erschienen im Pearson-Verlag.

Die hier vorliegende erste Lerneinheit wurde nicht neu für das Modul „Grundlagen der Wirtschaftsinformatik“ erstellt sondern basiert ursprünglich auf einer für den Diplom-Verbundstudiengang „BWL/Wirtschaftsrecht“ erstellten Lerneinheit. In der aktualisierten Fassung wird nun die Sprache BPMN für die Prozessmodellierung benutzt.

Für das Verstehen dieser und der folgenden Lerneinheiten und zum Erzielen des gewünschten Lernerfolgs reicht das Durcharbeiten der Lerneinheiten alleine nicht aus. Voraussetzung für das erfolgreiche Absolvieren des Moduls „Grundlagen der Wirtschaftsinformatik“ ist der Besuch der begleitenden Präsenzveranstaltungen.

Trotz allen Bemühens ist es nicht auszuschließen, dass sich an der einen oder anderen Stelle ein Fehler in einem Beispiel oder einer Abbildung eingeschlichen hat. Daher übernimmt für die in dieser Lerneinheit gemachten Ausführungen und vorgestellten Verfahren in Bezug auf die fehlerfreie Funktion und deren Wirtschaftlichkeit weder das Institut für Verbundstudien noch die Autoren irgendeine Garantie oder juristische Haftung.

In dieser Lerneinheit werden Hardware- und Softwarebezeichnung verwendet, die eingetragene Warenzeichen sind und auch ohne besondere Kennzeichnung als solche zu betrachten sind.

Einführung

Mit dem Vordringen der Mikroelektronik in die Informations- und Kommunikationstechnik (kurz IuK-Technik) hat sich ein fundamentaler Wandel in unserer Lebenswelt vollzogen. So ist die Verfügbarkeit eines PC's selbst im häuslichen Bereich fast schon eine Selbstverständlichkeit, ebenso wie der Zugriff auf Dienste des Internets oder die Nutzung eines Mobiltelefons. Und kaum registrieren wir noch, dass technische Geräte des täglichen Gebrauchs wie Küchengeräte, Produkte aus dem Bereich der Unterhaltungselektronik oder Automobile von eingebetteten Rechnersystemen gesteuert werden.

Zwangsläufig hat der technische Wandel auch vor unseren Unternehmen nicht halt gemacht. NC-Maschinen, CNC-Maschinen und flexible Fertigungssysteme sind Beispiele aus dem technischen Bereich, die belegen, wie Betriebsmittel mit Hilfe der modernen Informationstechnik in die Lage versetzt werden, immer komplexere Fertigungsaufträge weitgehend autonom, ohne Eingriffe personeller Funktionsträger auszuführen. Im kaufmännischen Bereich erfolgt die Korrespondenz innerhalb des Unternehmens und mit den Marktpartnern immer seltener in der traditionellen Form von Briefsendungen und immer häufiger unter Nutzung elektronischer Kommunikationsdienste wie Telefax, E-Mail oder anderer Internet-Dienste. Aufgrund des Zusammenwachsens der Informationstechnik (IT) und der Kommunikationstechnik erfolgt die Nachrichtenübertragung immer häufiger direkt zwischen Rechnersystemen.

Die obigen Beispiele belegen die fundamentalen Veränderungen, denen unsere Arbeitswelt infolge des IuK-technischen Fortschritts unterliegt. Aufgaben, die früher von Menschen wahrgenommen wurden, sind heute automatisiert. Auf der anderen Seite erfahren die personellen Funktionsträger eine wachsende IuK-technische Unterstützung und entstehen mit dem zunehmenden Einsatz der IuK-Technik zusätzliche, früher nicht bekannte Aufgaben, was am Beispiel der Entwicklung rechnerbasierter Informationssysteme anschaulich nachvollzogen werden kann. Neuere Untersuchungen gelangen zu dem Ergebnis, dass in modernen Industriebetrieben der weitaus überwiegende Teil der Belegschaft vornehmlich mit dem Erfassen, Verarbeiten und Kommunizieren von Informationen sowie dem Vorbereiten und Treffen von Entscheidungen befasst ist und nur noch für eine Minderheit die physische Be- und Verarbeitung von Material im Vordergrund steht. Als Folge dieser Entwicklung nimmt die Bedeutung der Informationsverarbeitung für das Bestehen und den Erfolg der Unternehmen immer mehr zu.

Der vorliegende Lehrbrief setzt sich mit Fragen der Gestaltung von Informationssystemen in Unternehmen, am Rande auch des wirtschaftlichen Betriebes dieser Systeme auseinander. Im folgenden Kapitel, das den Titel „Betriebliche Informationssysteme“ trägt, werden zunächst einige Grundbegriffe der betrieblichen Informationsverarbeitung vermittelt, werden die Funktionen betrieblicher Informationssysteme grob charakterisiert und wird schließlich ein Überblick über die

vielfältigen Aufgaben des Informationsmanagements, dem die Verantwortung für die betrieblichen Informationssysteme obliegt, gegeben. Als Herzstück der Informationssysteme in Unternehmungen werden sich dabei kaufmännische Anwendungssysteme erweisen, deren systematische Gestaltung im Mittelpunkt aller weiteren Ausführungen stehen wird.

Im dritten Kapitel wird die Aufmerksamkeit dann auf die Erkenntnis gelenkt, dass Informationssysteme nur dann einen optimalen Beitrag zum Unternehmenserfolg leisten können, wenn sie nicht ausschließlich auf die Abwicklung einzelner, isoliert betrachteter Funktionen hin ausgelegt werden, sondern vielmehr auf eine bestmögliche Unterstützung ganzer Geschäftsprozesse, die in aller Regel eine Reihe unterschiedlicher, aber aufeinander aufbauender Funktionen durchlaufen.

Das anschließende Kapitel befasst sich mit einem verbreiteten Formalismus, der es erlaubt, Vorstellungen von einem optimalen Ablauf der Geschäftsprozesse und die daraus resultierenden Anforderungen an die involvierten Anwendungssysteme zu beschreiben. Dabei wird der Formalismus „BPMN“, der sich auf die Modellierung von Geschäftsprozessen konzentriert, vorgestellt.

Das fünfte Kapitel gibt Aufschluss darüber, wie die zuvor ausführlich diskutierte Modellierung von Geschäftsprozessen und Anwendungssystemen in die Abläufe einer systematischen Gestaltung der betrieblichen Informationssysteme eingebunden sind. Dabei werden sich die aus der betriebswirtschaftlichen Warte erstellten Modelle als wichtige Messlatte für die anforderungsgerechte Auslegung der Informationssysteme herausstellen, ganz unabhängig davon, ob eine auf dem Softwaremarkt erworbene Standardlösung zum Einsatz gelangt oder eine auf die individuellen Belange des Unternehmens zugeschnittene Individualsoftware entwickelt wird.

Am Ende des Lehrbriefs finden sich schließlich eine Fallstudie, die als Grundlage für den größten Teil der in den Lehrbrief eingebetteten Übungsaufgaben dient sowie eine Zusammenstellung von Musterlösungen zu den Aufgaben.

1 Betriebliche Informationssysteme

1.1 Grundbegriffe

Wissen mit einem auf einen bestimmten Zweck bezogenen Nutzen bezeichnet man als **Information**. Damit sie ihren Nutzen entfalten können, werden Informationen erfasst, gespeichert, transformiert und übertragen. Eine Transformation von Informationen erfolgt, indem vorhandene Informationen in eine andere Form gebracht werden oder durch rechnende bzw. logische Operationen aus vorliegenden Informationen weitere Informationen abgeleitet werden. Erfassung, Speicherung, Transformation und Übertragung von Informationen werden mit dem Oberbegriff **Informationsverarbeitung** belegt.

Liegen Informationen in einer Form vor, in der sie maschinell verarbeitet werden können, bezeichnet man sie als **Daten**. Werden Informationen zwischen einem Sender und einem Empfänger ausgetauscht, so spricht man von **Nachrichten** und den Vorgang des Austauschs bezeichnet man als **Kommunikation**.

Ein **Informationssystem (IS)** ist ein System, in dem personelle Funktionsträger in aller Regel unter Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnik (**IuK-Technik**) Informationen verarbeiten, speichern und per Kommunikation untereinander sowie mit der Umwelt des Systems austauschen. Diesem Aspekt tragen Autoren Rechnung, die Informationssysteme als soziotechnische Systeme bezeichnen, in denen „menschliche und maschinelle Komponenten“ mit dem Ziel einer optimalen Bereitstellung von Informationen zusammenwirken. Dabei hängt es von dem Zweck und der speziellen Zielsetzung eines jeden Informationssystems ab, wann die Bereitstellung der Informationen als optimal anzusehen ist. Die Massendatenspeicherung gehört zu den wesentlichen Aufgaben moderner Informationssysteme. Um Daten beliebiger Struktur und in beliebigem Umfang speichern zu können, bilden **Datenbanken** das technische Rückgrat von Informationssystemen.

Betriebliche Informationssysteme dienen insbesondere dazu, die in einem Unternehmen zur Erfüllung des Unternehmenszwecks anfallenden Aufgaben der Informationsverarbeitung zu erfüllen. Sie sind so zu gestalten, dass sie zu einer bestmöglichen Umsetzung der Unternehmensziele beitragen.

Die speziellen Aufgaben eines betrieblichen Informationssystems werden arbeitsteilig von **Anwendungsprogrammen** und den personellen Funktionsträgern der **Benutzerorganisation** erbracht. Dabei machen die Anwendungsprogramme die universell ausgelegten Verarbeitungs- und Kommunikationsdienste der IuK-technischen **Systembasis** für die Lösung spezieller fachlicher (z.B. betriebswirtschaftlicher) Probleme verfügbar. Programmpakete für ein zusammenhängendes fachliches Aufgabengebiet bezeichnet man als **Anwendungssystem** oder auch als **Applikation**.

Betriebliche Informationssysteme umfassen Applikationen zur Unterstützung des betriebswirtschaftlichen Bereichs und abhängig von der Art der erstellten Leistungen meist auch des technischen Bereichs sowie **Komponenten von Büroinformationssystemen**, die von den Mitarbeitern des Unternehmens unabhängig von ihren speziellen fachlichen Aufgabenstellungen bei der Durchführung ihrer Büroarbeit genutzt werden.

Hansen (vgl. Hans09) definiert ein Büroinformationssystem als „... ein Informationssystem zur Unterstützung von typischen Bürotätigkeiten. Es erlaubt den in der Verwaltung arbeitenden Mitarbeitern, die Informationen, die sie für ihre Aufgaben benötigen, zu erfassen, zu transformieren, zu speichern und auszutauschen.“

Allgemein bekannte und weit verbreitete Bürosoftwareanwendungen sind Textverarbeitungs- und Tabellenkalkulationsprogramme, elektronische Terminkalender, Präsentationswerkzeuge und E-Mail-Programme, aber auch Anwendungen zur Unterstützung der Teamarbeit (Groupware-Systeme) bzw. zur Steuerung von Vorgängen (Workflow-Management-Systeme). Die Notwendigkeit, den Mitarbeitern neben betriebswirtschaftlichen und technischen Anwendungssystemen auch universell einsetzbare Büroinformationssoftware bereitzustellen, resultiert primär aus zwei Umständen. Zum einen lassen sich nicht alle Aufgaben der betrieblichen Informationsverarbeitung vollständig reglementieren oder gar automatisieren. Wenn überhaupt möglich wäre eine vollständige und starre Reglementierung unwirtschaftlich und würde dem betrieblichen Informationssystem in vielen Fällen die erforderliche Flexibilität nehmen. Zum anderen wird häufig die Situation vorgefunden, dass mehrere Mitarbeiter gemeinsam und im Zusammenspiel mit den Anwendungssystemen des Unternehmens zu der Bearbeitung eines Vorgangs beitragen und dabei einer gewissen Koordination bedürfen.

Es entspricht der universell ausgelegten Zielsetzung von Büroanwendungen, dass diese den Nutzern nicht in Form einer **Individualsoftware** bereitgestellt werden, also einer Software, die auf die speziellen Anforderungen eines Unternehmens, einer Organisationseinheit oder eines gesonderten Nutzers hin zugeschnitten wurde, sondern in Form einer so genannten Standardsoftware.

Unter einer **Standardsoftware** versteht man ein Programmsystem, das Anwendungsprobleme löst, die in gleicher oder zumindest ähnlicher Form bei unterschiedlichen Benutzern auftreten, und das auf dem Softwaremarkt beschafft werden kann bzw. an dem Nutzungsrechte erworben werden können.

Ganz allgemein ist der Trend zu beobachten, dass auch in technischen Anwendungsgebieten wie z.B. dem CAD (Computer Aided Design) oder betriebswirtschaftlichen Anwendungsgebieten wie der Buchführung, der Kostenrechnung oder der Produktionsplanung in den meisten Unternehmen Standardsoftwareprodukte zum Einsatz gelangen, zum einen weil für diese Anwendungsgebiete geeignete Produkte auf dem Markt angeboten werden und zum anderen weil deren Beschaffung in

aller Regel um Größenordnungen kostengünstiger ist als die Entwicklung einer vergleichbaren Individualsoftware.

Zu beachten ist dabei, dass die Anforderungen hinsichtlich der Anpassbarkeit einer Standardsoftware an die unternehmensspezifischen Gegebenheiten bei betriebswirtschaftlichen Anwendungen deutlich anspruchsvoller ausfallen als beispielsweise bei Büroanwendungen.

Einen Überblick über die Elemente betrieblicher Informationssysteme liefert das nachfolgende Schaubild. Es macht deutlich, dass die auf der mittleren Ebene angesiedelten Applikationen sich der Dienste der **IuK-technischen Infrastruktur** – manchmal aus der Sicht der Anwendungsprogramme auch als **Systembasis** bezeichnet - bedienen, zu der neben der eingesetzten Hardware insbesondere auch die Betriebssystemsoftware, Datenbanksoftware und andere systemnahe Softwarekomponenten zu zählen sind. Je nachdem, ob die Systembasis dem Informationssystem hinzugerechnet wird oder nicht, spricht man von einem betrieblichen Informationssystem im weiteren bzw. im engeren Sinne.

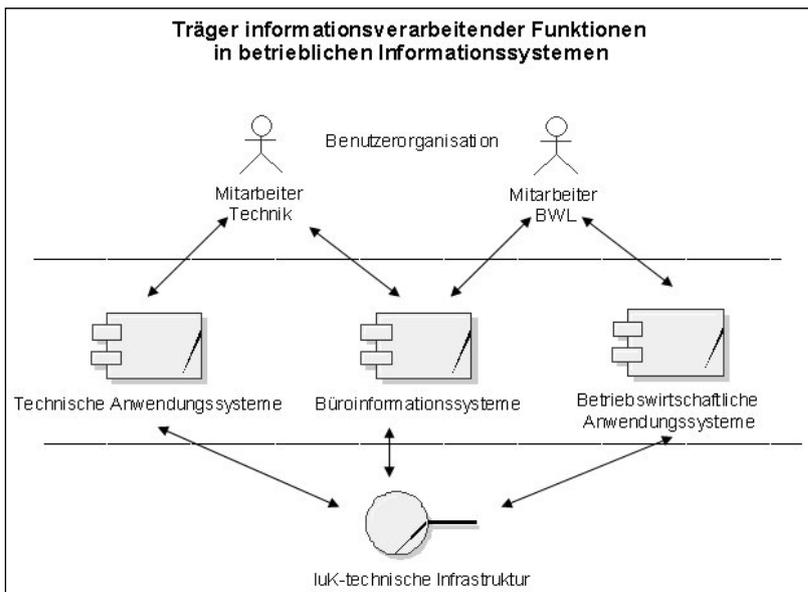


Abbildung 1 Elemente betrieblicher Informationssysteme

Im weiteren Verlauf wird das Schwergewicht der Betrachtungen auf den betriebswirtschaftlichen Anwendungssystemen liegen.

1.2 Architekturen betrieblicher Informationssysteme

Betrachtet man betriebliche Informationssysteme aus der Perspektive der Anwendungsarchitektur, lassen sich die beiden im Folgenden vorgestellten Systemtypen identifizieren.

1.2.1 OLTP-Systeme

Operative Informationssysteme müssen das Tagesgeschäft effizient unterstützen. Sie werden als **Online-Transaction-Processing-Systeme** bezeichnet, da sie eine Vielzahl von Transaktionen in kürzester Zeit verarbeiten müssen. Jeder Geschäftsvorfall in der Anwendungswelt (z.B. das Abheben von Geld am Geldautomaten oder das Erfassen eines Kundeneinkaufs an der Warenhauskasse) muss in der zugrundeliegenden Datenbank erfasst werden. Die dafür in Informationssystemen erforderlichen Programmschritte werden als **Transaktionen** bezeichnet. Diese Transaktionen müssen quasi in Echtzeit ausgeführt werden, d.h. gleichzeitig mit dem Eintreten des Ereignisses in der Anwendungswelt und dem Erfassen der Daten in dem Informationssystem, müssen diese Daten in der Datenbank verbucht werden. Somit ist der Zustand der Datenbank im Prinzip immer synchron mit der Anwendungswelt. OLTP-Systeme zeichnen sich dadurch aus, dass sie von einer Vielzahl von Anwendern gleichzeitig benutzt werden und dass eine große Menge von Transaktionen (mehrere tausend) in kürzester Zeit (d.h. mit einem Antwortzeitverhalten im Sekundenbereich) ausgeführt werden müssen.

Im Bereich der OLTP-Systeme haben sich mit **ERP¹-Systemen** Anwendungssysteme etabliert, die Standardlösungen für bestimmte betriebswirtschaftliche Aufgaben bereitstellen. ERP-Systeme bilden einen Großteil der betrieblichen Funktionen ab und haben den effizienten Ressourcen-Einsatz und die Optimierung von betrieblichen Abläufen zum Ziel. Zu den typischen Funktionsbereichen von ERP-Systemen gehören das Finanz- und Rechnungswesen, der Personalmanagement, die Produktionsplanung und -steuerung, das Logistik- und Vertriebsmanagement. Das im deutschsprachigen Raum wohl bekanntestes ERP-System stammt vom dem Softwarehaus **SAP AG²**.

In Anlehnung an das SAP R/3-System illustriert die folgende Abbildung die typische dreischichtige Client-Server-Architektur, wie sie in vielen OLTP-Systemen zu finden ist:

-
- 1 **ERP** steht als Abkürzung für **Enterprise Resource Planning**. Eine detaillierte Auseinandersetzung mit dem Themenfeld ERP-Systeme ist Gegenstand des Kapitels 1.4.
 - 2 Das von der SAP AG entwickelte ERP-System R/3 hatte einen sehr monolithischen Charakter, da es grundsätzlich eine sehr breite Palette an Unternehmensfunktionen abbildet. Das Aufbrechen der sehr inflexiblen und teilweise sehr unübersichtlichen Struktur hat zu einer Reihe kleinerer und spezialisierter SAP-Systeme geführt: SAP-ERP (als Nachfolger von R/3), SAP-CRM (für das Kundenbeziehungsmanagement), SAP-SCM (für das Lieferkettenmanagement), etc. (siehe dazu auch www.sap.de)

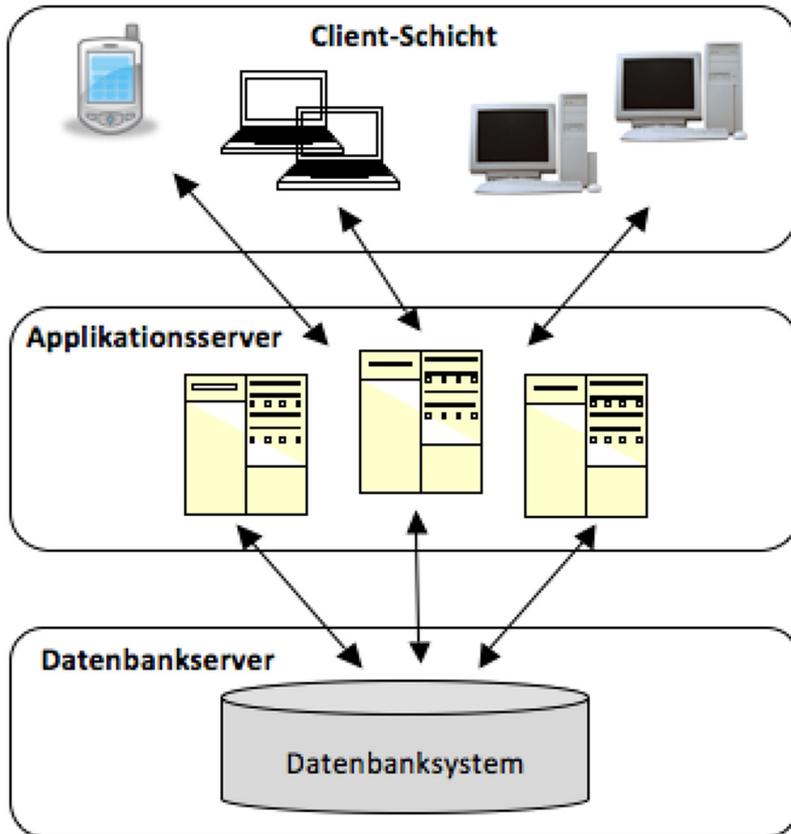


Abbildung 2 Client-Server-Architektur von OLTP-Systemen

Die Präsentationsebene (Client-Schicht) stellt den Anwendern eine grafische Benutzeroberfläche zur Verfügung. Im Prinzip können mehrere hundert Benutzer gleichzeitig mit dem System arbeiten. Auf der Ebene der Applikationsserver befinden sich die betriebswirtschaftlichen Anwendungsprogramme, d.h. jede Benutzertransaktion kann auf einem oder mehreren Applikationsservern ausgeführt werden. Auf der untersten Ebene befindet sich das Datenbanksystem, in dem alle Benutzertransaktionen verbucht werden müssen. Damit sorgt das Datenbanksystem für die Integration aller Anwendungen und Transaktionen und garantiert einen konsistenten und einheitlichen Blick auf alle gespeicherten Daten.

1.2.2 Analytische Informationssysteme

Analytische Informationssysteme sollen Entscheidungsprozesse und Planungsaufgaben unterstützen. Häufig wird in diesem Zusammenhang auch von **Business Intelligence (BI)** gesprochen³:

*Der Begriff **Business Intelligence** steht für Techniken zur Konsolidierung, Analyse und Bereitstellung von Daten zum Zweck der Entscheidungsunterstützung.*

3 Diese Definition ist aus dem Buch von Laudon, Laudon, Schoder (S.306) entnommen.

Aus einer systemtechnischen Sicht unterscheidet man zwei Arten von BI-Systemen:

1. **OLAP-Systeme**⁴, ermöglichen eine interaktive Datenanalyse. Dazu greifen OLAP-Systeme auf große Datenmengen zu und verarbeiten dabei insbesondere auch historische Daten, um Rückschlüsse auf zurückliegende Entwicklungen machen zu können. Typische OLAP-Anfrageszenarien sind z.B.:
 - Nach einer Werbeaktion für diverse Produkte auf WDR2, will man wissen, wie sich der Umsatz mit diesen Produkten in den Filialen in NRW im Vergleich zu den Filialen in Hessen verhält!
 - Welche Produktlinien tragen in welchem Quartal in welcher Höhe zum Umsatz bei?
2. **Data-Mining-Systeme** durchsuchen große Datenmengen nach unbekanntem Zusammenhängen. Die dazu eingesetzten Techniken basieren größtenteils auf komplexen mathematischen Verfahren. Ein typisches Beispiel für eine Data-Mining-Analyse ist die Suche nach einem Zusammenhang zwischen Produkten, die häufig zusammen gekauft werden. Dabei hat man keine konkrete Vermutung welche Produkte eine solche, aus der Sicht des Marketings, interessante Paarung bilden. D.h. auch hier muss auf eine große Datenmenge, die auch historische Daten enthalten muss, zugegriffen werden, um eine verlässliche Aussage erzielen zu können.

Sowohl Data-Mining-Systeme als auch OLAP-Systeme sind typische Bestandteil von Decision-Support-Systemen und Management-Informationssystemen. Typisch für diese Art von Systemen ist, dass häufig auch Daten benötigt werden, die nicht Gegenstand der operativen Datenbanken sind. Will man zum Beispiel die Umsatzzahlen für bestimmte Produkte in bestimmten Verkaufsregionen in Abhängigkeit der Altersstruktur der dort lebenden Bevölkerung betrachten, benötigt man neben den Umsatzzahlen, die aus dem OLTP-System stammen, auch noch demographische Daten. Diese Daten lassen sich nicht sinnvoll in eine operative Datenbank integrieren. Um aber eine Gesamtsicht auf alle auswertungsrelevanten Daten zu erhalten, ist deren integrierte Speicherung notwendig.

Die zur Speicherung von Daten für Analytische Informationssysteme eingesetzten Datenbanken werden als Data Warehouse bezeichnet:

Ein Data Warehouse ist eine Datenbank, in der aktuelle und historische Daten, die aus unterschiedlichen Systemen stammen können, für Analysezwecke zusammengeführt und gespeichert werden.

1.3 Betriebswirtschaftliche Anwendungsgebiete

Die nachfolgende Grafik strukturiert die betriebswirtschaftlichen Aufgaben der Informationsverarbeitung nach Art und Gegenstand:

4 **OLAP** steht dabei als Abkürzung für **Online Analytic Processing**.

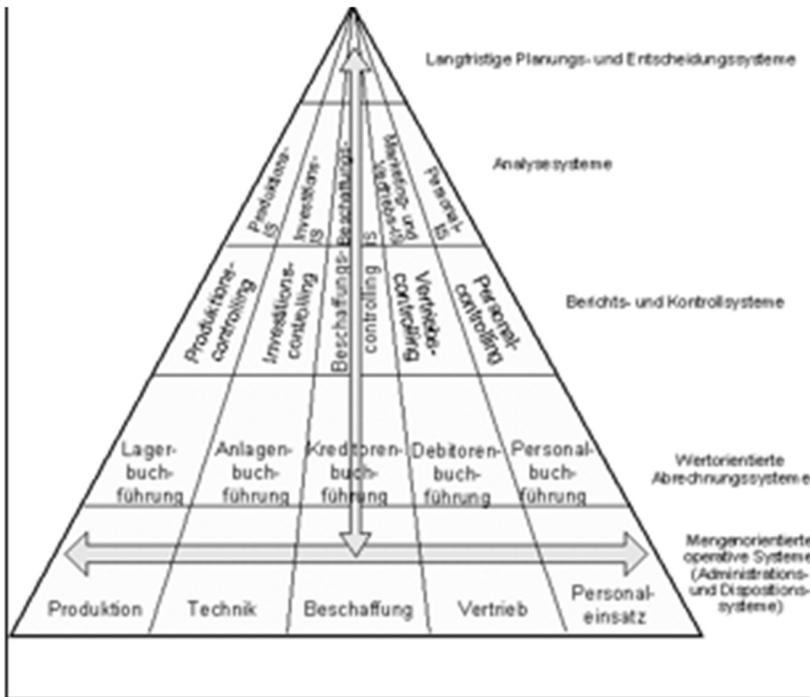


Abbildung 3: Betriebliche Informationsverarbeitung (Quelle: Schee98, S. 5)

Auf der untersten Ebene seiner Informationspyramide siedelt Scheer die so genannten **operativen Systeme** an. Unter diesem Oberbegriff fasst er mengenorientierte Administrations- und Dispositionssysteme zusammen. In den mengenorientierten Informationssystemen stehen die physischen (logistischen) Aspekte des betrieblichen Geschehens im Vordergrund. Dies unterscheidet sie von den wertorientierten Informationssystemen.

Administrationsfunktionen dienen der bloßen Aufzeichnung und Aktualisierung von Informationen über Geschehnisse und Objekte, die an ihnen teilhaben. Im Gegensatz dazu dienen **Dispositionsfunktionen** der Planung und Steuerung gut strukturierter betrieblicher Abläufe, sie haben also einfache Entscheidungen zum Gegenstand, die routinemäßig und im allgemeinen nach festen Regeln zu treffen sind.

Eng verknüpft sind die operativen Systeme mit den **wertorientierten Abrechnungssystemen**. Sie dienen der Abbildung aller wertmäßigen Aspekte des betrieblichen Geschehens. In betrieblichen Informationssystemen mit einem hohen Integrationsgrad erfolgen die Aufzeichnungen über physischen Vorgänge und logistische Entscheidungen meist simultan mit der Dokumentation ihrer wertmäßigen Auswirkungen.

Die zwei nächsten Ebenen, **Berichts- und Kontrollsysteme** der dritten Stufe sowie **Analyseysteme** der vierten Stufe sind schwer voneinander abzugrenzen. Beiden Ebenen gemeinsam ist, dass sie auf die Daten der zwei untersten Ebenen zurückgreifen. Die dort erzeugten Massendaten werden jedoch verdichtet, um so vom Einzelfall abstrahierend generelle Erkenntnisse über den Geschäftsverlauf zu gewin-

nen und festzustellen, ob dieser Abweichungen gegenüber den Planungen aufweisen. Einzelne Vorgänge sind nur dann von Interesse, wenn sie in maßgeblicher Weise zu Planabweichungen beitragen. Als Unterscheidungsmerkmal der zwei Ebenen führt Scheer an, dass Analysesysteme im Gegensatz zu den Berichts- und Kontrollsystemen auch Daten externer Quellen einbeziehen. Dies eröffnet zusätzliche Möglichkeiten, vom Plan abweichende Verläufe des betrieblichen Geschehens nicht nur aufzuzeigen, sondern auch festzustellen inwieweit sie auf Entwicklungen im Umfeld des Unternehmens zurückzuführen sind.

Die oberste Ebene der betrieblichen Informationssysteme dient der strategischen und langfristigen operativen Planung. Gegenstand der **strategischen Planung** ist die Neu- oder Umgestaltung des Unternehmens, seiner Organisation und seiner Geschäftsfelder. Demgegenüber befasst sich die **operative Planung** mit Fragen eines optimierten Handelns bei einer (von der strategischen Ebene) vorgegebenen, unveränderlichen Unternehmensstruktur. Es gilt jeweils Ziele vorzugeben und Maßnahmen zu deren Erreichung sowie die dafür erforderlichen Ressourcen zu planen. Zur Durchführung ihrer Aufgaben greifen die Planungs- und Entscheidungssysteme auf die Ergebnisse der Berichts- und Analysefunktionen zurück.

Die obersten drei Ebenen stellen die typischen Einsatzgebiete analytischer Informationssysteme dar.

1.4 ERP-Systeme

Umfassende betriebliche Informationssysteme,

- welche die typischerweise in einem Unternehmen anfallenden (mengenorientierten operativen) Administrations- und Dispositionsfunktionen unterstützen,
 - darüber hinaus alle erforderlichen (wertorientierten) Abrechnungssysteme umfassen,
 - den Anwendern darauf aufbauende Berichts-, Analyse- und Planungsfunktionen an die Hand geben
 - und deren Applikationen untereinander integriert sind,
- bezeichnet man als **ERP-Systeme** (ERP: Enterprise Resource Planning).

Üblicherweise verknüpft man mit ERP-Systemen die Vorstellung, dass sie nicht von Individualsoftware, sondern von einer Standardsoftware getragen werden.

Eine ERP-Standardsoftware umfasst üblicherweise mehrere Module, die jeweils ein abgegrenztes betriebliches Anwendungsgebiet unterstützen. Diese Module können von den Anwendern der Standardsoftware sowohl in ihrer Gesamtheit als auch einzeln oder als Kombination ausgewählter Module genutzt werden.

Die **Integration** der Module eines ERP-Systems kann an verschiedenen Merkmalen festgemacht werden.

Zunächst einmal wird allgemein erwartet, dass die verschiedenen Module über eine einheitliche Benutzerschnittstelle verfügen, sodass die Bedienung der Software nach einheitlichen Prinzipien erfolgen kann, unabhängig davon, ob man Funktionen des einen oder des anderen Moduls nutzt.

Darüber hinaus sollte ein ERP-System über ein zentrales Basissystem verfügen,

- das den verschiedenen betriebswirtschaftlichen Komponenten systemnahe Dienste bereitstellt (wie z.B. die Steuerung des Benutzerbetriebes, das Handling von Terminal-Ein- und Ausgaben, die Steuerung von Druckausgaben, die Kommunikation mit anderen Anwendungssystemen ...),
- das die Schnittstellen zu Hardware, Betriebssystem oder Datenbanksystem in sich vereint
- und das die administrativen Aufgaben eines komplexen Anwendungssystems (wie z.B. die Verwaltung von Benutzern und Berechtigungen) zentralisiert.

Von **Datenintegration** wird gesprochen, wenn die Daten des ERP-Systems grundsätzlich nur einmal in einer zentralen Datenbank gespeichert werden und dort den Funktionen der unterschiedlichen Module zur Verfügung stehen.

Von einer Integration der **Systemfunktionen** wird schließlich gesprochen, wenn auch das Zusammenspiel der Funktionen modulübergreifend optimiert wird. So kann zum Beispiel die (mengenmäßige) Verbuchung eines Wareneingangs -automatisch - die damit verbundene Wertverschiebung auf den Konten der Finanzbuchhaltung auslösen, falls in den Materialstammdaten die Materialart gepflegt ist und gleichzeitig Wertangaben im Materialstamm geführt werden bzw. Preise aus Auftrag oder Rechnung im Zugriff stehen.

Welche Verbreitung ERP-Systeme – speziell auch in Form von Standardsoftware - mittlerweile gefunden haben, belegt die nachfolgende Grafik, die der *Konradin ERP-Studie 2011* (Konr11) entnommen sind.

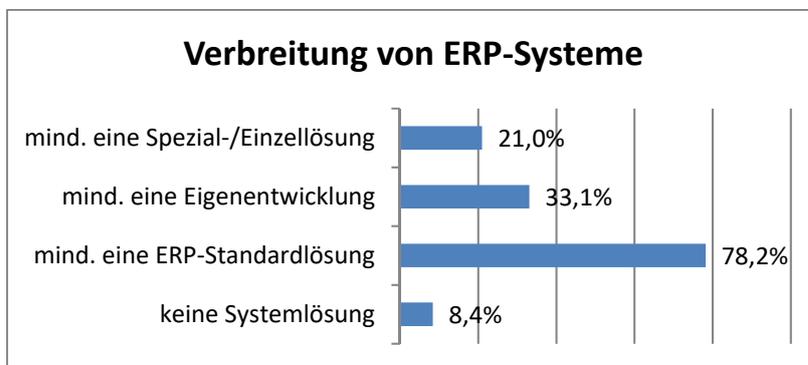


Abbildung 4 Verbreitung von ERP-Systemen in Deutschland (Konr11, S. 17)

In Summe ergeben sich mehr als 100%, da Unternehmen durchaus mehrere Lösungen im Einsatz haben. In die Kategorie Eigenentwicklung fallen dabei Ergänzungen von ERP-Systemen, die von einer unternehmensinternen IT-Abteilung entwickelt werden. Der Bereich Spezial-/Einzellösung betrifft ebenfalls Ergänzungen von ERP-Standardlösungen, die in diesem Fall aber extern entwickelt werden und ggf. auch Standardlösungen darstellen können. Die in den beiden Kategorien genannten ERP-Erweiterungen betreffen Bereiche wie z.B. Lagerverwaltung, Zeiterfassung oder Schichtplanmanagement. Diese Nischenthemen werden von vielen ERP-Standardsystemen nicht in der notwendigen Funktionalität bzw. Individualität bereitgestellt. In die Kategorie „keine Systemlösung“ fallen alle Entwicklungen, die eigenständig neben ERP-Systemen existieren. Dabei handelt es sich um Einzellösungen, die sowohl interne als externe entwickelt wird.

Schlüsselt man die Zahlen nach Unternehmensgröße auf, so ergibt sich folgendes Bild:

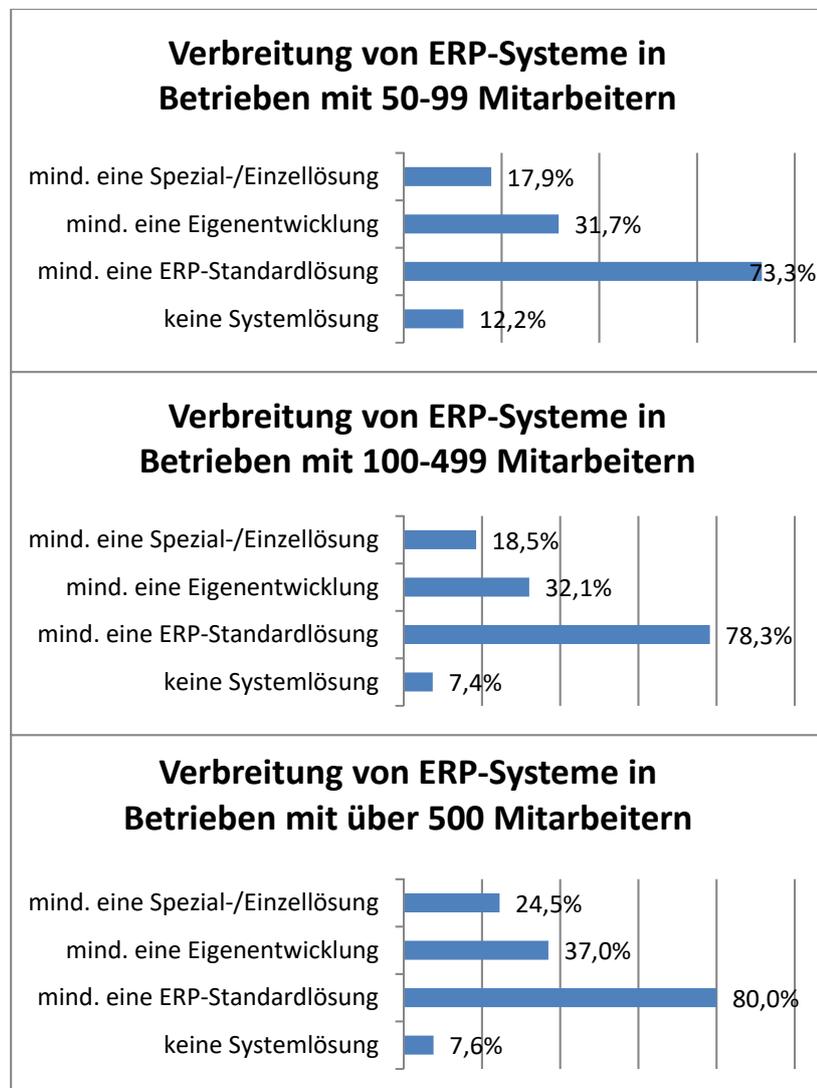


Abbildung 5 Verbreitung von ERP-Systemen in Deutschland (Konr11, S. 18)

Es ist direkt ersichtlich, dass der Einsatz von Standard-ERP-Systemen in Betrieben mit mehr als 500 Mitarbeitern weiter verbreitet ist als in kleinen Unternehmen. Die Abbildungen offenbaren zu dem, dass neben

Dass die Einführung einer ERP-Software in einem Unternehmen eine erhebliche Investitionssumme nach sich zieht, macht das nachfolgende Schaubild deutlich.

Es lässt darüber hinaus das Volumen des Marktsegments „Betriebswirtschaftliche Standardsoftware“ erkennen, zumal wenn in Rechnung gestellt wird, dass die ERP-Durchdringung in den hier nicht betrachteten Großunternehmen mit jener großer mittelständischer Unternehmen vergleichbar sein dürfte, die durchschnittliche Investitionssumme zugleich deutlich über der des Mittelstandes liegen wird.

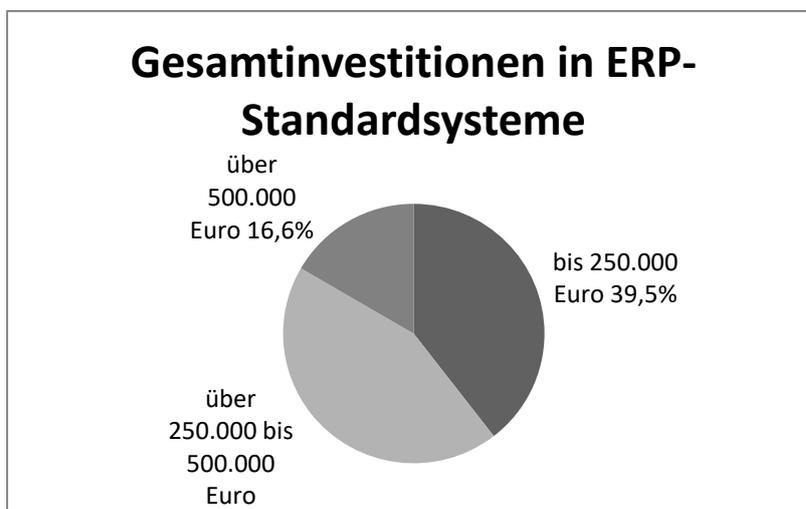


Abbildung 6 ERP-Investitionen (Konr11, S. 54)

Die Konradin-Studie weist als durchschnittliche Gesamtinvestitionssumme 397.000 Euro aus. Auch diese Zahlen lassen sich wieder nach Unternehmensgröße differenzieren:

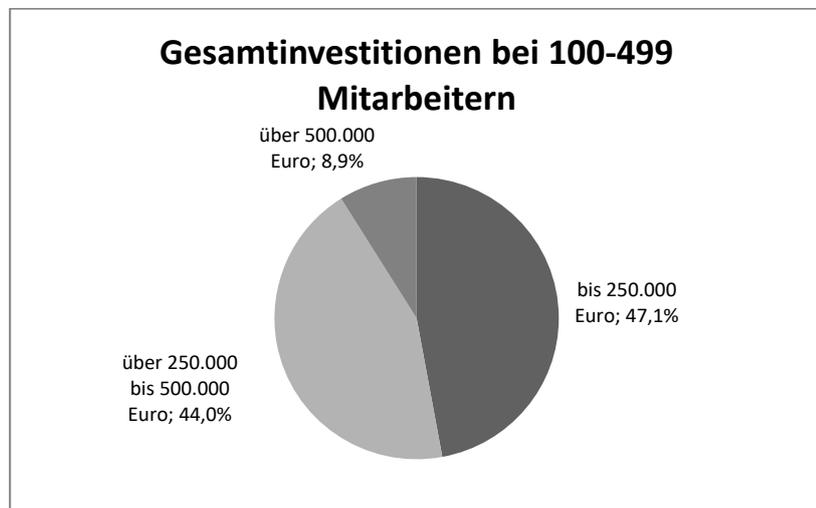
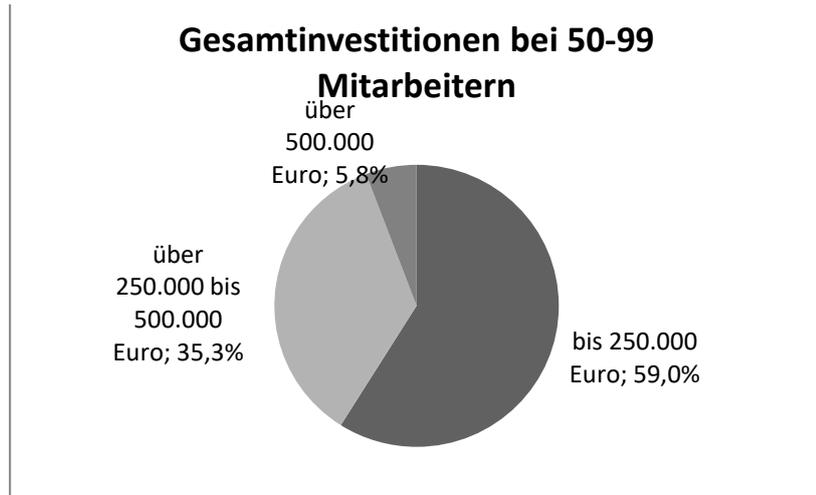


Abbildung 7 ERP-Investitionen nach Unternehmensgröße (Konr11, S. 55-56)

Interessant ist die Analyse der ERP-Verbreitung in ihrer Verteilung auf die ERP-Systemhersteller. Auch hierzu gibt die Konradin-Studie detailliert Auskunft⁵:

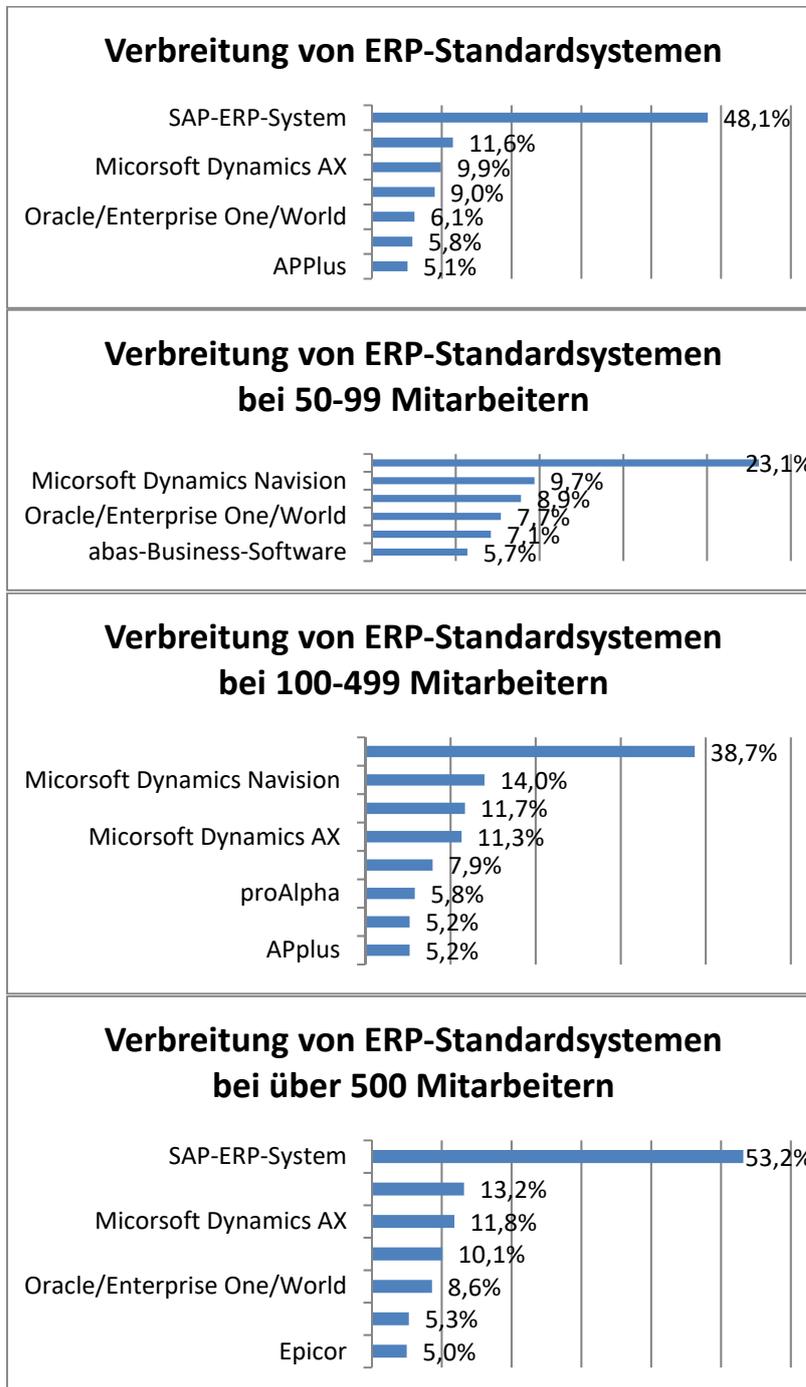


Abbildung 8 Verbreitung einzelner ERP-Standardsysteme

5 In dem dargestellten Zahlenmaterial wurden Hersteller ausgeblendet, deren Verbreitung unterhalb 5% liegen. Die Konradin-Studie enthält Zahlenmaterial, das noch wesentlich feiner aufschlüsselt.

Es fällt auf, dass unabhängig von der Unternehmensgröße die SAP AG die Marktführerin ist. Allerdings tauchen in den unterschiedlichen Kategorien auch verschiedene Hersteller auf, was die Ausbildung von Lösungen je nach Branchengrößen belegt.

Abschließend sei noch bemerkt, dass die führende Rolle der SAP auf dem Weltmarkt noch ausgeprägter ausfällt als auf dem deutschen und dass die SAP in 2018 weltweit einen Umsatz von ca. 24,7 Mrd. €. Weltweit verfügte die SAP in 2018 über ca. 400.000 Kunden.

1.5 E-Business

Vergegenwärtigt man sich, dass heute der weit überwiegende Teil der Unternehmungen über ein von IuK-Technik getragenes ERP-System verfügt, dass auch viele Privathaushalte über eine Rechnerausstattung verfügen, dass im Prinzip jeder problemlos Zugang zu den Kommunikationsdiensten des Internets erlangen kann und dass bei der Abwicklung von Geschäften einer bestimmten (Beschaffungs-)Funktion auf Seiten des Nachfragers einer Leistung grundsätzlich stets eine komplementäre (Vertriebs-)Funktion auf Seiten des Leistungsanbieters gegenübersteht, wird verständlich, dass die digitalisierte Geschäftsabwicklung derzeit eine rasante Entwicklung erfährt.

Unter dem Begriff **Electronic Commerce (E-Commerce)** versteht man die mit elektronischer Unterstützung vorgenommenen (Handels-) Aktivitäten, die in einem direkten Zusammenhang mit dem Kauf oder Verkauf von Gütern oder Dienstleistungen stehen.

Einen Überblick über den typischen Ablauf einer Transaktion des E-Commerce vermittelt die nachfolgende Abbildung.



Abbildung 9 Ablauf E-Commerce

Der Begriff **Electronic Business (E-Business)** umfasst den elektronischen Handel, ist aber weiter gefasst. Er umfasst sämtliche Konzepte und Systeme, die mit Hilfe der IuK-Technik zu einer Optimierung der inner- wie auch der überbetrieblichen Leistungserstellungsprozesse beitragen.

Die nachfolgende Grafik veranschaulicht die unterschiedlichen Horizonte des E-Business und des E-Commerce.

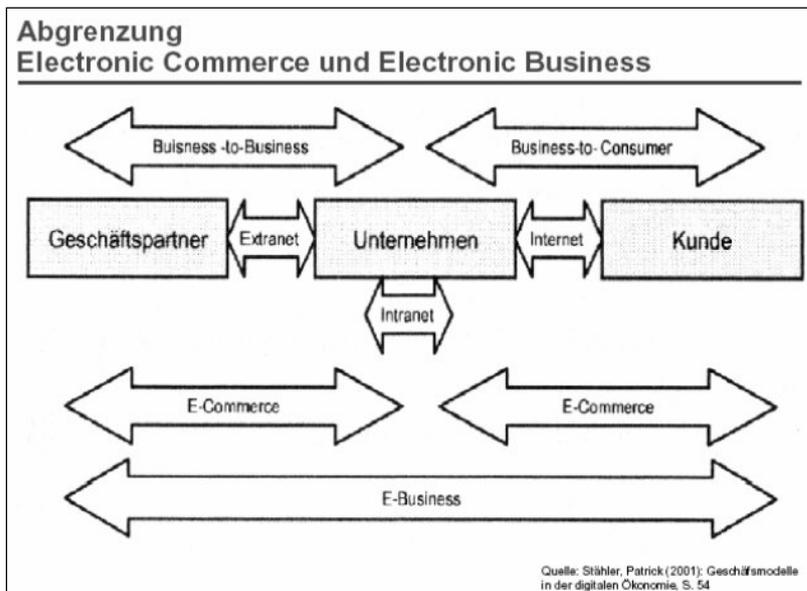


Abbildung 10 Abgrenzung E-Business/E-Commerce

Mit der Einführung von E-Business-Systemen verbinden Unternehmen verschiedene Ziele, von denen einige repräsentative nachfolgend aufgelistet sind:

- eine Reduzierung der Kosten für die Durchführung von Markttransaktionen,
- eine Beschleunigung der Transaktionen,
- eine Verringerung der Fehlerquote bei der Geschäftsabwicklung,
- ein verbessertes Leistungsangebot für die Kunden,
- die Erhöhung der Marktpräsenz,
- die Erschließung neuer Märkte,
- die Schaffung neuer (digitalisierter) Produkte nebst IuK-technischer Distributionswege für diese Produkte.

Nachfolgende Beispiele verdeutlichen die Vielfalt der verbreiteten E-Business-Anwendungen:

Customer Relationship Management Systeme (CRM-Systeme) verfolgen das Ziel unter Ausnutzung der im elektronischen Handel anfallenden Daten das Leistungsangebot für die Kunden zu verbessern und zugleich die Effektivität und Effizienz der Marketing- und Vertriebsaktivitäten des Unternehmens zu erhöhen.

E-Procurement-Systeme vereinfachen Beschaffungsvorgänge unter Ausschöpfung der informations- und kommunikationstechnischen Möglichkeiten und führen zugleich eine Reduzierung der Transaktionskosten herbei.

Unter dem **Begriff Supply Chain Management (SCM)** wird die unternehmensübergreifende Planung, Steuerung und Kontrolle von Prozessen innerhalb einer Wertschöpfungs- beziehungsweise Logistikkette (Supply Chain) gefasst. Ziel von SCM-Systemen ist deren Optimierung. Die Supply Chain erstreckt auf die Gesamtheit aller Geschäftsaktivitäten, die erforderlich sind, um der Nachfrage an Produkten und Dienstleistungen nachzukommen und zwar vom ursprünglichen Bedarf an Rohmaterial und Daten bis zur Übergabe an den Endverbraucher. Betrachtet werden neben Güter- und Informationsflüssen auch Geld- und Rechtf Flüsse.

Eine ausführliche Darstellung der von den E-Business-Anwendungen genutzten technischen Kommunikationsdienste sowie der Services, die den Marktteilnehmern zur Unterstützung ihrer Transaktionen von Dienstleistern angeboten werden, findet sich in **Wirt10, Pogu03** sowie in **Müld03**.

1.6 Informationsmanagement

1.6.1 Aufgaben und Ziele

In der Literatur und in der betrieblichen Praxis finden sich für die Begriffe Informationsmanagement (englisch auch: Information Resource Management, abgekürzt IM) oder Informationssystem-Management (kurz: IS-Management) unterschiedliche Interpretationen. Zum einen werden sie als Bezeichnung für einen Aufgabenbereich verstanden, der für die Bereitstellung leistungsfähiger betrieblicher Informationssysteme Sorge zu tragen hat, zum anderen als Bezeichnung für eine zentrale Organisationseinheit, der eben diese Aufgabe zugewiesen ist. Im Folgenden soll der Begriff Informationsmanagement (oder als Synonym IS-Management) stets im Sinne eines fest umrissenen Aufgabenbereichs unter Abstraktion seiner aufbauorganisatorischen Verankerung innerhalb eines Unternehmens verwendet werden.

Sehr unterschiedlich werden in der Literatur die Zielsetzung und Aufgabenkatalog des Informationsmanagements beschrieben. Allerdings ist ein deutlicher Trend hin zu einer sehr umfassenden Auslegung des Begriffs Informationsmanagement zu beobachten. Dem Informationsmanagement obliegt demnach die Gesamtverantwortung für die informations- und Kommunikationssysteme eines Unternehmens, und ihm werden sämtliche dazu notwendigen Funktionen zugesprochen. Die nachfolgenden Zitate aus einschlägigen Quellen belegen dies nachhaltig.

Hansen führt zur Zielsetzung des Informationsmanagement aus (vgl. Hansen: S.115): „Entsprechend der Bedeutung der Ressource Information muss das IS-Management eine Informationsinfrastruktur bereitstellen, die dazu beiträgt, die Erfolgspotentiale zu sichern und weiter auszubauen.“

Scheer charakterisiert das Aufgabenspektrum des Informationsmanagements wie folgt (vgl. Scheer: S.684): Es „... stellen sich als wesentliche Aufgaben die strategische Gestaltung der technischen Komponente des Informationssystems, die Entwicklung von Anwendungssystemen und die wirtschaftliche Betreibung des Informationssystems heraus.“

Schwarze grenzt schließlich die Aufgaben des IS-Managements auf folgende Weise ab (vgl. Schwarze: S.45): „Informationsmanagement umfasst alle Managementaufgaben, (Planen, Führen, Koordinieren und Kontrollieren) der Beschaffung, Verarbeitung, Übertragung, Speicherung und Bereitstellung von Informationen zur Unterstützung der Erreichung der Ziele einer Unternehmung.“ Er präzisiert mit seiner Definition des Informationsmanagements zugleich, was er unter Managementaufgaben versteht. Im folgenden sollen – in Abweichung zu Schwarze – Planung, Steuerung oder Lenkung, Kontrolle und Koordination unter den Begriff Führung subsumiert werden und sollen Führungsaufgaben gleichgesetzt werden mit den Managementaufgaben im Sinne von Schwarze.

Unterzieht man die Aussagen der oben aufgeführten Zitate einer zusammenfassenden Betrachtung, so wird deutlich, dass das Informationsmanagement keinem Selbstzweck dient. Es soll vielmehr die Erreichung der Ziele einer Unternehmung unterstützen und dazu beitragen, die Erfolgspotentiale der Unternehmung zu sichern und weiter auszubauen. Hierzu muss es in einem permanenten Prozess die vielfältigen Informationsbedarfe im Unternehmen feststellen, die verfügbaren Informationsangebote beobachten und die Erfolgspotentiale erkennen, die sich aus den Innovationen der Informations- und Kommunikationstechnik ergeben. Dem Informationsmanagement obliegt die Gestaltung der betrieblichen Informationsverarbeitung, und es trägt dafür Sorge, dass den Mitarbeitern des Unternehmens, insbesondere den Entscheidungsträgern, geeignete Anwendungssysteme und eine zeitgemäße informations- und kommunikationstechnische Infrastruktur zur Verfügung stehen. Das IS-Management plant die Architektur der Anwendungssysteme und der ihnen zugrunde liegenden Informations- und Kommunikationstechnik. Zugleich plant und lenkt es die notwendigen Maßnahmen zur Herstellung der gewünschten Architektur sowie den Betrieb der Informationssysteme. Neben diesen Führungsaufgaben nimmt das Informationsmanagement aber auch alle zur Umsetzung der gefassten Pläne notwendigen Realisierungsaufgaben wahr, d.h. es betreibt die Informationssysteme des Unternehmens und gestaltet sie, indem es Projekte zur Beschaffung oder Erstellung von Hard- bzw. Softwaresystemen durchführt. Bei all seinen Aktivitäten hat das IS-Management die Wirtschaftlichkeit der betrieblichen Informationsverarbeitung zu wahren.

Das Informationsmanagement umfasst Führungsaufgaben sowohl der strategischen als auch der operativen Ebene. Eine Einordnung in die erste Kategorie erfolgt, wenn sich eine Managementfunktion mit der Neu- oder Umgestaltung der betrieblichen Informationsverarbeitung befasst, eine Einordnung in die zweite Kategorie, wenn sie für den ordnungsgemäßen Betrieb eines betrieblichen Informationssystems Sorge trägt.

Die vorangehende Diskussion von Zielen und Aufgaben des Informationsbegriffs macht deutlich, dass die Gestaltung der betrieblichen Anwendungssysteme eine Aufgabe von strategischer Bedeutung ist und dass diese Aufgabe im Mittelpunkt des Informationsmanagements stehen muss. Gleichwohl können leistungsfähige Anwendungssysteme nur dann geschaffen werden, wenn sie auf einer zeitgemäßen IuK-technischen Systembasis aufbauen können, wenn die Informatikziele mit den Unternehmenszielen in Einklang stehen, wenn für die Gestaltung und den Betrieb der Informationssysteme qualifiziertes Personal zur Verfügung steht und sich dieses Personal einer fundierten Methodik bedienen kann. Aus der Gesamtverantwortung des Informationsmanagements für die Informationssysteme des Unternehmens heraus leitet sich daraus neben der Gestaltung der Anwendungssysteme ein ganzes Spektrum weiterer Aufgabengebiete des Informationsmanagements ab, das nachfolgend skizziert werden soll.

1.6.2 Teilgebiete des Informationsmanagements

Gestaltung und Betrieb der Anwendungssysteme

Eine zentrale strategische Aufgabe des Informationsmanagements ist die Bereitstellung von geeigneten Anwendungssystemen, die es dem Unternehmen erlauben, seine Aufgaben der betrieblichen Informationsverarbeitung optimal zu erfüllen. Es gilt festzustellen, welche Funktionen sich vollständig oder teilweise automatisieren lassen und wie der Informationsbedarf der Mitarbeiter im Unternehmen, aber auch der Marktpartner bestmöglich gedeckt werden kann, d.h. wie die Bedarfsträger zum richtigen Zeitpunkt mit den benötigten Informationen in einer dem Verwendungszweck entsprechenden Form versorgt werden können. Dabei sind Restriktionen, die sich aus der fehlenden Verfügbarkeit benötigter Informationen, den IuK-technischen Möglichkeiten sowie den resultierenden Kosten ergeben, bei der Beurteilung alternativer Lösungen zu berücksichtigen.

Ergebnis der beschriebenen Analyse- und Planungsaktivitäten ist eine Anwendungsarchitektur, aus der hervorgeht, mit Hilfe welcher Anwendungssysteme die betriebliche Informationsverarbeitung im Ist-Zustand erbracht wird bzw. zukünftig erbracht werden soll. Aus der Anwendungsarchitektur soll hervorgehen, welche Funktionen von den einzelnen Applikationen erbracht werden, auf welcher IuK-technischen Basis diese aufbauen, auf welche Daten sie zurückgreifen, welchen Organisationseinheiten sie jeweils zur Verfügung stehen und wie sie bei der Abwicklung von Geschäftsprozessen zusammenwirken.

Da die Informationsbedarfe der externen und internen Bedarfsträger ebenso wie die verfügbaren Informationsquellen und die Leistungsangebote der Informations- und Kommunikationstechnik einem ständigen Wandel unterliegen, werden sich Ist- und Sollzustand der Anwendungsarchitektur in aller Regel unterscheiden. Aus den Unterschieden der zwei Architekturen leiten sich die Anforderungen für notwendige Entwicklungsvorhaben zur Erneuerung der betrieblichen Informationssysteme ab.

In der Phase des Systembetriebs hat das Informationsmanagement die Funktionsfähigkeit der eingesetzten Anwendungssoftware sicherzustellen. Es hat für die Installation der Software und eine fortlaufende Aktualisierung – insbesondere im Interesse einer zügigen Fehlerkorrektur – Sorge zu tragen. Des Weiteren müssen die Programme den betrieblichen Erfordernissen entsprechend zum Ablauf gebracht werden. Der Ablauf muss überwacht werden, in Fehlersituationen müssen Maßnahmen zur Behebung oder Umgehung der aufgetretenen Fehler ergriffen werden und im Falle einer unzureichenden Performance ist ein Tuning der betroffenen Applikation vorzunehmen.

Arbeiten mehrere Benutzer mit einer Applikation, ist es meist erforderlich, die autorisierten Benutzer mit Hilfe von Administrationsprogrammen des Anwendungssystems zu verwalten und ihnen ihrer individuellen Aufgabenstellung entsprechende Nutzungsrechte zuzuteilen. Aufgabe des Informationsmanagements ist es aber auch, den Benutzern eine auf ihre speziellen Aufgaben zugeschnittene Schulung zuteil werden zu lassen und sie bei Bedarf bei der Arbeit mit den Anwendungssystemen zu betreuen.

Informationslogistik

Die Organisation der Informationsversorgung gehört zu den Managementaufgaben in einem Unternehmen. D.h. zum Informationsmanagement im Unternehmen gehört es, Informationen als Produktionsfaktor zu beschaffen und bereitzustellen.

Wesentlicher Bestandteil dieser IT-Infrastruktur sind die operativen und analytischen Informationssysteme eines Unternehmens. Aus einer datenzentrierten Perspektive kann die Systemarchitektur des Informationsmanagement im Unternehmen wie folgt dargestellt werden:

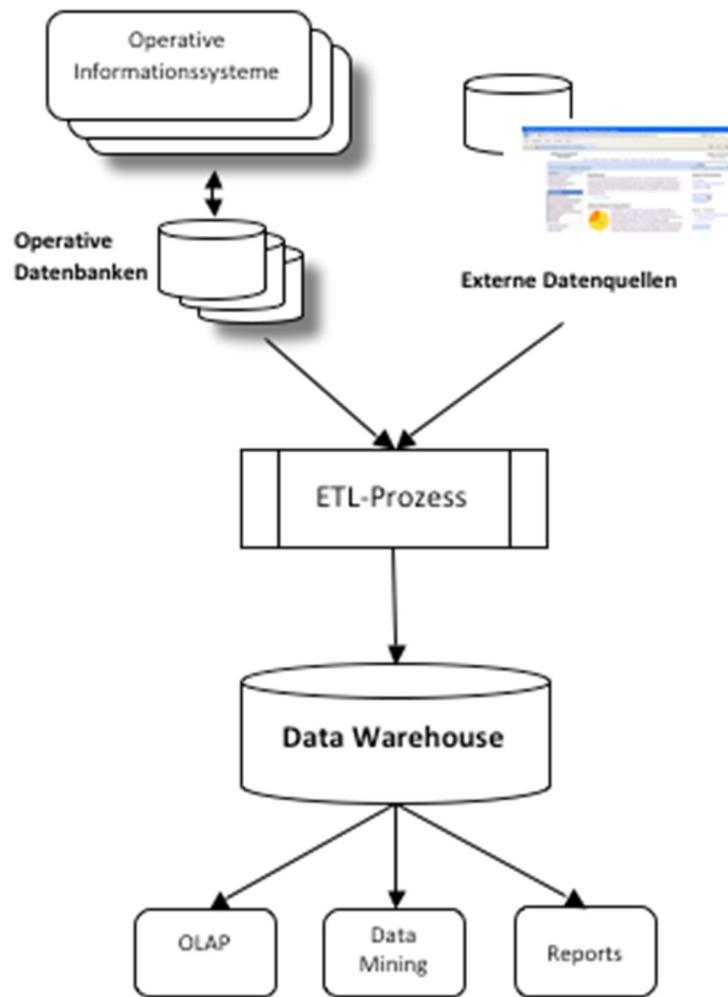


Abbildung 11 Systemelemente der Informationslogistik

Operative Informationssysteme unterstützen das Tagesgeschäft und erzeugen eine Vielzahl von aktuellen Daten zu den Geschäftsprozessen, die durch die Systeme unterstützt werden. In Unternehmen existieren in der Regel mehrere operative Informationssysteme, die ihre Daten in getrennten Datenbanken verwalten. Zusammen mit externen Daten bilden diese operativen Datenbanken die Datenquelle für ein zentrales Data Warehouse. Nur wenn alle Daten in einer konsolidierten Form im Data Warehouse vorliegen, kann der größtmögliche Nutzen aus den gesammelten Informationen gewonnen werden. Die Konsolidierung der unterschiedlichen Datenquellen ist Aufgabe des ETL-Prozesses. Dabei steht ETL für **Extract**, **Transform** und **Load** und bedeutet, dass:

- zunächst die Daten aus den unterschiedlichen Datenquellen extrahiert werden müssen (**Extract**). Dies kann auf unterschiedliche Art und Weise geschehen. Bei einer *periodischen Extraktion* werden in festen Zeitabständen die (neuen) Daten, die in das Data Warehouse übertragen werden, müssen aus den Datenquellen gelesen. Im Fall einer *ereignisgesteuerten Extraktion* werden Daten immer dann

aus den Quellsystemen gelesen, wenn ein bestimmtes Ereignis eintritt (z.B. die Anzahl geänderter oder neuer Datensätze erreicht einen bestimmten Grenzwert). Im Fall einer *anfragegesteuerten Extraktion* werden die Datenquellen durch Anfragen ausgewertet, die explizit durch den Datenbankadministrator ausgeführt werden müssen.

- Im Anschluss an die Datenextraktion findet die Datentransformation statt (**Transform**). Das Ziel der Transformation ist, es die Daten aus den *unterschiedlichen* Quellen aufeinander abzustimmen, so dass sie in einem einheitlichen Format dargestellt sind, keine Inkonsistenzen aufweisen und zu den Zielstrukturen des Data Warehouse passen.
- Der letzte und dritte Schritt ist das Übertragen der Daten in das Data Warehouse (**Load**). Dieser Ladevorgang muss natürlich möglichst effizient erfolgen und sollte keine Störungen in der Nutzung des Data Warehouse zur Folge haben.

Das Data Warehouse ist wiederum die Datenquelle für die analytischen Informationssysteme (OLAP und Data Mining) und kann natürlich auch Generierung statischer Auswertung und Reports genutzt werden.

Die Qualität der Informationsversorgung in einem Unternehmen und damit der Nutzen des gesamten Informationsmanagements hängen von der Datenqualität in den operativen Datenbanken und im Data Warehouse ab. Der Aufbau und Betrieb einer effektiver Informationslogistik erfordert somit ein Grundverständnis für die Konzeption und Nutzung von Datenbanken.

Bereitstellung leistungsfähiger Büroinformationssysteme

Neben der Bereitstellung geeigneter Anwendungssysteme hat das Informationsmanagement auch dafür Sorge zu tragen, dass die Mitarbeiter des Unternehmens durch leistungsfähige Büroinformationssysteme unterstützt werden.

Beispiele für einfache Werkzeuge (Tools) der Büroautomatisierung Textverarbeitungs- und Tabellenkalkulationsprogramme, Endbenutzerdatenbanken und Präsentationsprogramme, aber auch Programme zum Austausch elektronischer Post wurden bereits gegeben. Sie geben den Endbenutzern ein Instrumentarium an die Hand, mit dem sie in die Lage versetzt werden, die ihnen übertragenen Aufgaben unter Ausschöpfung der ihnen belassenen Freiräume effektiv und effizient zu erfüllen.

Als Beispiele für anspruchsvollere und den Arbeitsbereich einzelner Mitarbeiter überschreitende Werkzeuge lassen sich Tools zur Bearbeitung von Data-Warehouses, also umfassender Datenbasen mit entscheidungsrelevanten Informationen unternehmensinterner und -externer Datenquellen, sowie Werkzeuge zur Unterstützung der Teamarbeit wie Groupwareprogramme oder Workflow-Managementsysteme anführen.

In Analogie zu der fortlaufenden Betreuung der Nutzer von Anwendungssystemen hat das Informationsmanagement auch den Einsatz von Bürokommunikationssystemen durch einen angemessenen Benutzerservice zu unterstützen.

Gestaltung und Betrieb der IuK-technischen Infrastruktur

Ein weiteres Gestaltungsfeld des Informationsmanagements ist die technische Infrastruktur, d.h. die IuK-technischen Hard- und Softwarekomponenten, deren Dienste die Anwendungssysteme und die Tools der Büroautomatisierung in Anspruch nehmen können. Es gilt grundsätzliche Regelungen zu formulieren, welche Technologien bei der Konfigurierung der zentralen und dezentralen Rechnersysteme, ihrer Peripherie und Vernetzung sowie der Einrichtungen der inner- und zwischenbetrieblichen Kommunikation zum Einsatz gelangen sollen und zu welchen Rechner- und Netzarchitekturen die Hardwarekomponenten gruppiert werden sollen. Aber auch für die Technologien, die im Bereich der Betriebssysteme bzw. der systemnahen Software (wie Datenbank- oder Kommunikationssoftware) eingesetzt werden sollen, gilt es grundsätzlich festzulegen. Unter Beachtung der grundsätzlichen Entscheidungen zum Einsatz ausgewählter IuK-Technologien gilt es schließlich, die benötigten Komponenten zu beschaffen und so zu konfigurieren, dass sie den Anforderungen seitens der Anwendungssysteme sowie der Büroautomatisierung bestmöglich erfüllen.

Da der störungsfreie Betrieb der IuK-technischen Infrastruktur Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit der betrieblichen Informationsverarbeitung ist, gilt es organisatorische Regelungen zu treffen, die den reibungslosen Betrieb der technischen Basis auch in Ausnahmesituationen sicherzustellen. Das Informationsmanagement hat in diesem Zusammenhang nicht nur den regulären Betrieb der Rechner- und Kommunikationssysteme zu gewährleisten, sondern auch in einem Datensicherungskonzept das grundsätzliche Verfahren einer Vorsorge für Ausfallsituationen zu bestimmen, einzelne Sicherungsmaßnahmen zu planen und durchzuführen. Zu ergänzen ist diese Vorsorge um ein Katastrophenmanagement, das bei Verlust von Daten oder Ausfall von Rechner- oder Kommunikationssystemen für eine schnellstmögliche Wiederaufnahme des Systembetriebes mit geringstmöglicher Beeinträchtigung Sorge trägt.

Ein weiteres Arbeitsgebiet, das im Rahmen der Absicherung eines ordnungsgemäßen Systembetriebes anfällt, ist der Datenschutz. Hier gilt es, Verfahren zum Schutz der im Unternehmen vorhandenen und kommunizierten Informationen gegen unberechtigten Zugriff zu konzipieren und sie während des Systembetriebes zu vollziehen. Dabei sind die auf IuK-technischer Ebene zu ergreifenden Maßnahmen durch organisatorische Regelungen für die Nutzung der Rechner- und Kommunikationssysteme und administrative Maßnahmen im Rahmen des Betriebs der Anwendungssysteme zu flankieren.

Erstellen und Pflege eines Projektportfolios

Die Umsetzung von Plänen zur Neu- oder Umgestaltung der Anwendungssysteme sowie der technischen Infrastruktur, aber auch der Einführung von neuartigen Werkzeugen der Büroautomatisierung erfolgt in Form von Projekten.

Hansen beschreibt Projekte wie folgt (vgl. Hansen, S. 131): „Ein Projekt ist ein nicht routinemäßiges Vorhaben, das in seinen Zielen, seinem Mitteleinsatz und seiner Terminierung abgegrenzt ist. Ein Projekt wird häufig von mehreren Mitarbeitern realisiert, die in einer temporären Organisationseinheit, der Projektgruppe, zusammenarbeiten.“

Schwarze führt weiter aus (Vgl. Schwarze, S.198): „Ein ... IS-Projekt bezieht sich auf die Entwicklung eines bestimmten IV-Systems von der Auslösung der Systementwicklung bis zur endgültigen Inbetriebnahme. Es umfaßt die Phasen Initialisierung, Analyse, Entwurf, Realisierung, erfordert den Einsatz von Arbeitskräften, Nutzungsgütern und Verbrauchsgütern (Material), führt zu Aufwand bzw. Kosten und orientiert sich an den existierenden Zielsetzungen und Anforderungen und wird unter Einsatz von Techniken, Methoden und Tools abgewickelt.“

Hinzuzufügen ist, dass nicht nur die Entwicklung von Informationssystemen sondern auch die Auswahl, Beschaffung und Einführung neuartiger Hard- und Softwarekomponenten eine Projektorganisation erforderlich machen können.

Aufgabe des Informationsmanagements ist es, Aufträge für Projekte zu formulieren, die den Ist-Zustand der informationstechnischen Infrastruktur, der Anwendungsarchitektur bzw. der Büroautomatisierung des Unternehmens in den angestrebten Sollzustand transformieren. Dazu gehört es, in einem Lastenheft die Hauptanforderungen an das Projektergebnis festzulegen, den zu erwartenden Aufwand abzuschätzen, die benötigten Ressourcen zu bestimmen, den Terminrahmen für die Projektarbeit abzustecken, eine Projektkalkulation vorzunehmen sowie die technische und wirtschaftliche Durchführbarkeit festzustellen. Die Gesamtheit aller Projektaufträge bildet das so genannte Projektportfolio des Unternehmens.

Mit der Herstellung der erforderlichen Projektorganisation, der Bereitstellung der benötigten Mittel, personellen und sachlichen Ressourcen initiiert das Informationsmanagement einzelne Projekte und gibt sie in die Verantwortung des operativen Projektmanagements, das für die Realisierung des Projektauftrags Sorge zu tragen hat. In welcher zeitlichen Abfolge die im Portfolio enthaltenen Projekte abgewickelt werden, hängt von mehreren Faktoren ab. Zum einen hängt dies von ihrem Beitrag zur Umsetzung der Unternehmensziele ab, zum anderen von den technisch bedingten Abhängigkeiten der Projekte untereinander und nicht zuletzt von der Verfügbarkeit der benötigten Mittel und Ressourcen.

Rekrutierung, Qualifizierung und Einsatz des IM-Personals

Das rasante Tempo der Evolution in der Informations- und Kommunikationstechnik geht mit einem steten Wandel der im Informationsmanagement und in der Benutzerorganisation EDV-gestützter Informationssysteme gefragten Qualifikationen einher. Vor diesem Hintergrund ist es die Aufgabe des Informationsmanagements, die zukünftig benötigten Qualifikationen, die maßgeblich von den geplanten Entwicklungsvorhaben abhängen, zu ermitteln, diese qualitativ und quantitativ mit dem aktuellen Bestand zu vergleichen und daraus eine Strategie abzuleiten, wie eventuell fehlende Qualifikationen erschlossen werden sollen. Dies kann auf unterschiedlichen Wegen geschehen: durch Weiterqualifizierung des vorhandenen Personals, durch Rekrutierung neuer Mitarbeiter oder über den Einkauf von Leistungen externer Dienstleister.

Auf der Grundlage der beschriebenen strategischen Überlegungen sind Maßnahmen zu planen und einzuleiten, die zu einer Deckung des festgestellten Personalbedarfs führen.

Auf der operativen Ebene stellt sich schließlich die Aufgabe, das für das Informationsmanagement verfügbare Personal den jeweiligen Qualifikationen entsprechend einzusetzen, sei es nun im Rahmen von Projekten zur Fortentwicklung der betrieblichen Informationssysteme, in der Betreuung der vorhandenen Systeme oder zur Wahrnehmung von IM-Managementaufgaben.

Selbstorganisation des Informationsmanagements

Auch das Informationsmanagement selbst bedarf wie alle Gebiete der betrieblichen Informationsverarbeitung einer Gestaltung. Zum einen muss sich das Informationsmanagement eine geeignete Aufbau- und Ablauforganisation für die vielfältigen und anspruchsvollen Planungs-, Lenkungs- und Realisierungsaufgaben geben. Diese muss über eine Organisation der Teilgebiete des Informationsmanagements hinaus insbesondere deren Koordination sicherstellen, deren Notwendigkeit sich aus den gegenseitigen Abhängigkeiten der einzelnen Aufgabengebiete ableitet.

Zum anderen gilt es aber auch, den im Informationsmanagement tätigen Mitarbeitern Methoden und Werkzeuge an die Hand zu geben, die sie bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben unterstützen. Beispiele für Aufgaben, die in besonderem Maße einer Unterstützung durch Methoden und Werkzeuge bedürfen, sind die Modellierungsaufgaben, die zur Darstellung der Anwendungsarchitektur und der technischen Infrastruktur und bei der Analyse sowie dem Entwurf von Anwendungssystemen geleistet werden müssen. Aber auch die eigentliche Erstellung von Softwaresystemen bedarf einer Unterstützung durch Programmierwerkzeuge, deren Auswahl und Bereitstellung dem Informationsmanagement obliegt.

Nicht nur die mit der Gestaltung der betrieblichen Informationssysteme befaßten Mitarbeiter, sondern auch jene Mitarbeiter, denen die

Verantwortung für den Systembetrieb übertragen wurde, bedürfen einer Unterstützung durch IuK-technische Hilfsmittel. So ist beispielsweise leicht nachzuvollziehen, dass die laufende Überwachung (das Monitoring) und das Tuning eines komplexen Rechnernetzes nur mit Hilfe geeigneter Monitoring- und Analysewerkzeuge erfolgen kann und Maßnahmen zur Wahrung von Datenschutz und Datensicherheit nur unter Nutzung spezieller IuK-technischer Hilfsmittel vollzogen werden können.

IM-Controlling

Das Controlling des Informationsmanagements (kurz IM-Controlling) lenkt und koordiniert die Aktivitäten in den verschiedenen Arbeitsgebieten des IM und bindet das Informationsmanagement in den Gesamtrahmen der Unternehmensführung ein. Es hat dabei für die Effektivität und die Wirtschaftlichkeit der betrieblichen Informationsverarbeitung Sorge zu tragen.

Das IM-Controlling formuliert mit den weiteren Unternehmenszielen abgestimmte oder von diesen abgeleitete Informatikziele, an denen sich die Detailplanungen des Informationsmanagements zu orientieren haben. Dazu gehört auch die Vorgabe von Zielwerten für Kennzahlen, anhand derer z.B. die Kosten der betrieblichen Informationsverarbeitung, ihre Auslastung und ihre Zuverlässigkeit gemessen werden können.

Auf der Grundlage der Informatikziele plant das IM-Controlling ausgehend von der bestehenden Aufbau- und Ablauforganisation des Informationsmanagements unter Beachtung des aktuellen Projektportfolios die langfristig für das Informationsmanagement benötigten Ressourcen, leitet daraus das IM-Budget ab und stimmt seine Planungen mit der Gesamtplanung des Unternehmens ab.

Über die beschriebenen Planungen hinaus regelt das IM-Controlling die Verfahrensweise für die nachgelagerten Detailplanungen innerhalb des Informationsmanagements und kontrolliert die Einhaltung seiner Vorgaben sowie aller Regelungen, die im Zuge der Selbstorganisation des Informationsmanagements getroffen wurden. Werden Abweichungen festgestellt, ist es Aufgabe des IM-Controllings die Ursachen festzustellen und geeignete Maßnahmen für ihre Beseitigung einzuleiten.

1.7 Aufgaben

Übungsaufgabe Ü1.1

Ordnen Sie die nachfolgenden Aufgaben der betrieblichen Informationsverarbeitung einer Ebene in der Informationspyramide nach Scheer zu:

- a) die Kundenauftragserfassung
- b) die Auftragsannahme
- c) die Fakturierung eines Kundenauftrags

- d) die Konzeption einer international operierenden Vertriebsorganisation
- e) das Erstellen einer Umsatzstatistik für das zurückliegende Quartal.

Kontrollaufgabe K1.2

Charakterisieren Sie kurz den Unterschied zwischen strategischen und operativen Führungsaufgaben des Informationsmanagement.

Kontrollaufgabe K1.3

Geben sie an, welche Bestandteile ein Projektauftrag enthalten sollte.

2 **Geschäftsprozesse in betrieblichen Informationssystemen**

Betriebliche Informationssysteme dienen dazu, die in einem Unternehmen zur Erfüllung des Unternehmenszwecks anfallenden Aufgaben der Informationsverarbeitung zu erfüllen. Diese Aufgaben werden arbeitsteilig von Anwendungsprogrammen und personellen Funktionsträgern, den Nutzern der Anwendungssoftware, erbracht. Die Gestaltung der betrieblichen Informationssysteme und speziell der Anwendungssysteme hat so zu erfolgen, dass diese zu einer bestmöglichen Umsetzung der Unternehmensziele beitragen. Dabei erweist sich die modernen Informations- und Kommunikationstechnik (kurz IuK) als wirksames Instrument zur Entschärfung oder gar Überwindung von Restriktionen hinsichtlich Raum, Zeit oder Ressourcen.

Zunehmend setzt sich die Überzeugung durch, dass der Brückenschlag von einer noch abstrakten Unternehmensstrategie hin zu einem konkreten Informationssystem, das den Unternehmenszielen bestmöglich gerecht wird, dadurch gefördert werden kann, dass man eine Vorstellung darüber entwickelt, wie sich das Informationssystem in die Abläufe des Unternehmens, in die Geschäftsprozesse, einzufügen hat. Geschäftsprozesse fungieren als Bindeglied zwischen Strategieentwicklung einerseits und Systemgestaltung andererseits.

In Würdigung der Bedeutung von Geschäftsprozessen als Bindeglied zwischen der Aufgabe der Gestaltung von betrieblichen Informationssystemen im Allgemeinen und der Gestaltung von Anwendungssystemen im Besonderen einerseits sowie der Strategieentwicklung und der allgemeinen Findung einer geeigneten Ablauforganisation andererseits erfolgt im Folgenden eine eingehende Auseinandersetzung mit dem Begriff des Geschäftsprozesses, mit verschiedenen Arten von Geschäftsprozessen und dem Begriff eines Geschäftsprozessmanagements.

2.1 **Geschäftsprozesse**

Sondiert man die zahlreichen Definitionen und Charakterisierungen von Geschäftsprozessen in der Literatur, so besteht weitgehend Konsens darüber, dass unter einem Geschäftsprozess eine inhaltlich abgeschlossene Abfolge von Funktionen zu verstehen ist, die notwendig ist, um auf ein auslösendes Ereignis in der notwendigen Weise zu reagieren.

Unter einer Funktion verstehen wir in diesem Zusammenhang die „Durchführung eines betrieblichen Vorgangs, der zur Erfüllung eines Unternehmensziels beiträgt.“ [Kell92, S.10] Kennzeichnend für eine Funktion ist, dass sie auf der Grundlage bestimmter Inputs, die vorliegen müssen, damit die erwartete Leistung erbracht werden kann, nach festgelegten Regeln einen vorgegebenen Output erzeugt. Dabei kann die erwartete Leistung durch physische oder informationsverarbeitende Aktivitäten verwirklicht werden. Unerheblich ist zunächst der Automatisierungsgrad, d.h. die Frage inwieweit der Vorgang als

menschliche Handlung oder voll- bzw. teilautomatisiert durchgeführt wird. Häufig wird der Funktionsbegriff als Synonym für den Begriff Aufgabe verwendet.

Mit den vorstehenden Überlegungen wird die Geschäftsprozessdefinition von Gadatsch verständlich, der konstatiert: „Ein Geschäftsprozess ist eine zielgerichtete, zeitlich logische Abfolge von Aufgaben, die arbeitsteilig von mehreren Organisationen oder Organisationseinheiten unter Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien ausgeführt werden können. Er dient der Erstellung von Leistungen entsprechend den vorgegebenen, aus der Unternehmensstrategie abgeleiteten Prozesszielen.“ [Gada03, S.29]. Je nach Definition werden Aufgaben auch als Aktivitäten bezeichnet. Beispielsweise findet sich bei Hammer und Champy folgende Definition [HaCha93]: „Wir definieren einen Geschäftsprozess als eine Sammlung von Aktivitäten die aus einen oder mehrere Eingaben eine Ausgabe erzeugen, die einen Wert für den Kunden darstellt.“

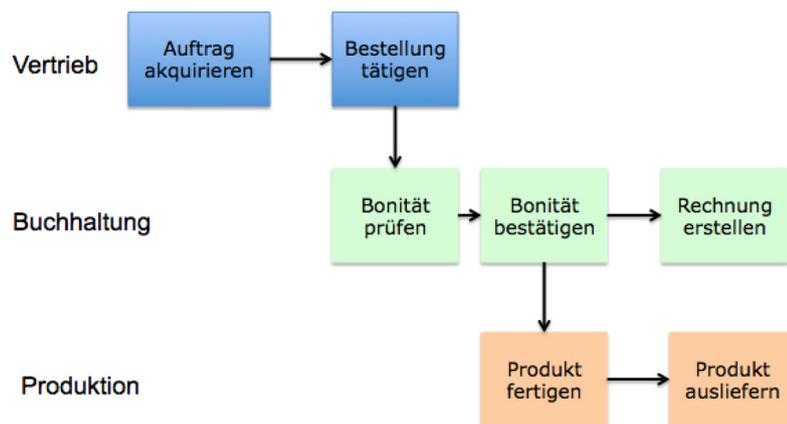


Abbildung 12 Informale Darstellung eines Geschäftsprozesses

Abbildung 12 zeigt eine informale Darstellung eines Geschäftsprozesses aus dem Bereich ERP. In dieser Abbildung werden Aktivitäten als Rechtecke dargestellt, die Abfolge wird durch Pfeile verdeutlicht. Obwohl diese Darstellung einen ersten Eindruck des Prozesses vermittelt, bleibt sie doch ungenau: Welche Aktivität folgt nach der Aktivität „Bonität bestätigen“? Um diese Ungenauigkeiten zu beseitigen, setzt man Prozessmodelle in einer Prozessmodellierungssprache ein, eine Thematik die wir im folgenden Kapitel genau vorstellen werden.

Um die zentrale Bedeutung betrieblicher Informationssysteme für den reibungslosen Ablauf von Geschäftsprozessen zu ermessen, sollte man sich vergegenwärtigen, dass im Grunde jeder Geschäftsprozess der Unterstützung durch ein Informationssystem bedarf. Dass dies auf Prozesse zutrifft, deren Zweck in der Bereitstellung und gegebenenfalls Kommunikation von Informationen wie etwa die Erstellung des Angebots für einen Kunden zutrifft, wird niemand ernsthaft in Frage stellen. Aber auch Prozesse in deren Mittelpunkt die ordnungsgemäße Durchführung einer (primär) physischen Aktivität steht, wie die Warenaus-

lieferung an einen Kunden, erfordern in aller Regel informationsverarbeitende Aktivitäten. So ist für das Beispiel der Warenauslieferung unmittelbar einleuchtend, dass – in gedruckter oder auch digitalisierter Form – ein „Lieferschein“ notwendig oder zumindest wünschenswert ist, mit dem zum einen dem Kunden angezeigt wird, welche Ware geliefert wird, und über den vom Kunden eine Bestätigung der erfolgten Lieferung vorgenommen werden kann.

Bei der Beantwortung der Frage, wie einzelne Geschäftsprozesse zu identifizieren und von anderen Prozessen abzugrenzen sind, kann es manchmal hilfreich sein, Geschäftsprozesse jeweils an einem betriebswirtschaftlich relevanten Objekt festzumachen, das es zu bearbeiten gilt. Als konstituierende Objekte können dabei sowohl Informationsobjekte wie Kundenaufträge, Rechnungen oder Zahlungseingänge als auch physische Objekte wie Materialien oder Enderzeugnisse fungieren. Ein Geschäftsprozess kann dann auch definiert werden als inhaltlich abgeschlossene zeitliche und sachlogische Abfolge der Funktionen, die zur Bearbeitung eines betriebswirtschaftlich relevanten Objektes notwendig sind. Dieses eine Objekt prägt den Prozess, weitere Objekte können in den Prozess einfließen [BeVo96, S. 19]. Die betriebswirtschaftlichen Objekte werden in diesem Zusammenhang auch als Geschäftsobjekte, Artefakte oder Datenobjekte bezeichnet.

In der betrieblichen Praxis können Geschäftsprozesse sehr komplexe Abfolgen von Funktionen umfassen. So kann unterstellt werden, dass ein Kunde, wenn er uns einen Auftrag erteilt, erwartet, dass die bestellte Ware zum Wunschtermin bei ihm eintrifft. Zum Geschäftsprozess der Kundenauftragsbearbeitung gehören dann sämtliche Funktionen, die ab dem Eingang des Auftrags bis zu seiner Auslieferung erforderlich sind.

Mit der Frage, auf welche Weise der Komplexität von Geschäftsprozessen begegnet werden kann und inwieweit sich komplexe Prozesse – eventuell schrittweise – in überschaubarere Teilprozesse (oder Prozessschritte) zergliedern lassen, setzt sich Gadatsch auseinander, wenn er weiter ausführt: „Ein Geschäftsprozess kann formal auf unterschiedlichen Detaillierungsebenen und aus mehreren Sichten beschrieben werden. Ein maximaler Detaillierungsgrad der Beschreibung ist dann erreicht, wenn die ausgewiesenen Aufgaben je in einem Zug von einem Mitarbeiter ohne Wechsel des Arbeitsplatzes ausgeführt werden können.“ [Gada03, S.29]

Dadurch ergeben sich Geschäftsprozesse auf verschiedenen Abstraktionsebenen: Auf einer hohen Abstraktionsebene wird ein Prozess mit weniger Aktivitäten und weniger detailliert beschrieben als auf einer tieferen Abstraktionsebene. Wenn Prozesse automatisiert ausgeführt werden sollen, dann müssen sie hinreichend detailliert beschrieben werden.

2.2 Arten von Geschäftsprozessen

Eine anschauliche Vorstellung einer gebräuchlichen Klassifizierung von Geschäftsprozessen in Leistungsprozesse einerseits sowie Unterstützungs- und Führungsprozesse andererseits vermittelt die nachfolgende Prozesslandkarte.

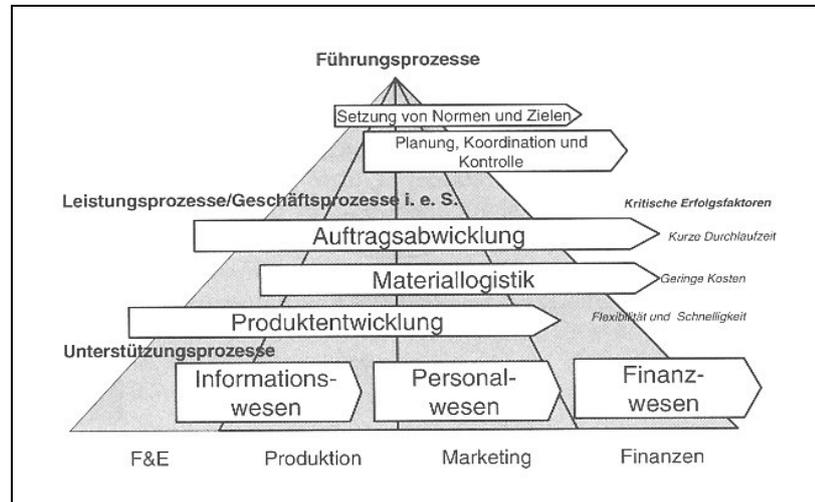


Abbildung 13 Prozesslandkarte nach [Alpa10]

Im Zentrum der Landkarte stehen die so genannten Leistungsprozesse, die weitgehend der ursprünglichen Definition eines Geschäftsprozesses von Hammer und Champy entsprechen.

Anfang der 90-er-Jahre definierten diese als Geschäftsprozess „ein Bündel von Aktivitäten, für das ein oder mehrere unterschiedliche Inputs benötigt werden und das für den Kunden ein Ergebnis von Wert erzeugt.“ Als anschauliches Beispiel für einen Geschäftsprozess nennen sie die Auftragsabwicklung, dessen Input der Kundenauftrag und dessen Output die Auslieferung der bestellten Ware ist [HaCh03].

Hammer und Champy propagierten eine konsequente Abkehr von traditionellen, vom Taylorismus geprägten Denk- und Verhaltensmustern. Dem Streben nach einer immer effizienteren Erfüllung von Einzelfunktionen, herbeigeführt durch eine zunehmende Spezialisierung und Hierarchisierung im Stellengefüge einer Unternehmung, stellten sie die funktionsübergreifende Gestaltung ganzheitlicher Abläufe - der Geschäftsprozesse - verbunden mit einer Fokussierung auf die Kundeninteressen als Leitmotiv ihres Business Reengineering entgegen.

Sie vertraten die These, dass eine geradezu radikale Neugestaltung der meisten Unternehmen notwendig sei, wenn diese auf Dauer erfolgreich bestehen wollten. Jenen, die ihre Ratschläge beherzigen, versprachen sie messbare Verbesserungen um Größenordnungen in Bezug auf Kosten, Zeit, Qualität und Service.

Mit Blick auf den Kundenbezug als obligatorisches Merkmal eines Geschäftsprozesses im Sinne von Hammer und Champy werden Leistungsprozesse auch als Geschäftsprozesse im engeren Sinne bezeichnet.

Da Leistungsprozesse direkt zur Umsetzung des Unternehmenszwecks beitragen und darüber hinaus als besonders wettbewerbskritisch einzustufen sind, werden sie häufig auch als Kernprozesse bezeichnet.

Im Gegensatz zu den Kernprozessen erbringen Unterstützungs- oder Supportprozesse keine Leistungen, die sich aus den Interessen der Kunden ableiten. Sie bringen vielmehr unternehmensinterne Leistungen oder auch Vorleistungen hervor, die für den reibungslosen Ablauf der Leistungsprozesse unerlässlich sind.

Führungsprozesse sorgen schließlich für die fortwährende Weiterentwicklung der den Leistungs- und Unterstützungsprozessen zugrunde liegenden Systeme, geben deren Ziele vor, messen deren Zielerfüllung, intervenieren bei Zielabweichungen und leisten die erforderliche Koordination der verschiedenen Leistungs- und Supportprozesse.

2.3 Geschäftsprozesse und Geschäftsprozessmanagement

Innovationen der Informationstechnologie und die Fokussierung auf Geschäftsprozesse in Unternehmen haben in den vergangenen Jahren dazu geführt, dass Geschäftsprozesse vermehrt auch unabhängig von einzelnen IT-Systemen betrachtet werden. Geschäftsprozesse stehen vermehrt im Mittelpunkt einer umfassenden IT-Strategie und werden dadurch zu einem Schlüsselartefakt in Unternehmen. Durch diese Entwicklung hat sich herausgestellt, dass die systematische Entwicklung und Pflege von Geschäftsprozessen für Unternehmen wichtig ist.

Geschäftsprozesse können heute nicht mehr isoliert in verschiedenen Unternehmensbereichen betrachtet werden. Beispielsweise ist es nicht mehr ausreichend, Geschäftsprozesse nur bezogen auf ein ERP-System zu betrachten. Vielmehr ist es so, dass Prozesse alle Unternehmensbereiche betreffen und daher auch zunächst losgelöst von einem bestimmten IT-System (ERP-System, CRM-System) betrachtet werden müssen.

Als Konsequenz aus dieser Entwicklung hat sich in den letzten Jahren die Disziplin eines Geschäftsprozessmanagements in vielen Unternehmen etabliert. Weske [Weske12] definiert Geschäftsprozessmanagement wie folgt:

„Geschäftsprozessmanagement umfasst Konzepte, Methoden und Techniken für den Entwurf, die Verwaltung, die Konfiguration und die Analyse von Geschäftsprozessen.“

Eine alternative Definition findet sich bei Schmelzer und Sesselmann [SchmeSess08, S.4]:

„Unter Geschäftsprozessmanagement wird ein integriertes Konzept von Führung, Organisation und Controlling verstanden, das eine zielgerichtete Steuerung der Geschäftsprozesse ermöglicht. Es ist auf die Erfüllung der Bedürfnisse der Kunden und anderer Interessengruppen (..) ausgerichtet und trägt wesentlich dazu bei, die strategischen und operativen Ziele des Unternehmens zu erreichen.

An beiden Definitionen lässt sich leicht erkennen, dass Geschäftsprozessmanagement im Unternehmen eine umfangreiche Aufgabe darstellt. Im Mittelpunkt eines Geschäftsprozessmanagements steht der Geschäftsprozess selbst. Geschäftsprozesse müssen im Unternehmen identifiziert, dokumentiert und analysiert werden. Geschäftsprozesse können durch IT-Systeme unterstützt werden, sie können optimiert werden. Jede einzelne Aufgabe ist umfangreich und erfordert verschiedene Methoden und Techniken.

Angelehnt an Schmelzer und Sesselmann ergeben sich folgende Aufgabenfelder eines Geschäftsprozessmanagements:



Abbildung 14 Aufgabenfelder eines Geschäftsprozessmanagements, angelehnt an [SchmeSess08, S.8]

Im Rahmen der Prozessorganisation werden Prozessmodelle entwickelt (siehe dazu das folgende Kapitel). Prozessmodelle umfassen auch das Festlegen von Rollen, die Platzhalter für die handelnden Personen in Prozessen darstellen. Ein weiterer Aspekt der Prozessorganisation ist die Qualitätssicherung von Prozessmodellen: Entsprechen diese tatsächlich den Prozessen im Unternehmen? Häufig werden im Rahmen der Prozessorganisation auch verschiedene Abstraktionsebenen von Prozessen unterschieden: Prozesse können sowohl auf einer abstrakteren Geschäftssicht modelliert werden oder viel detaillierter, wenn sie zur technischen Umsetzung benötigt werden.

Im Rahmen der Prozessführung wird eine Prozesskultur im Unternehmen aufgebaut, so dass Prozesse im Unternehmen verändert und durchgeführt werden können. Eine Prozesskultur ist für alle anderen Aufgaben des Prozessmanagements wichtig. Häufig ist es dazu erforder-

derlich, Personen im Unternehmen mit Aufgaben des Prozessmanagements zu beauftragen. Wichtige Teilaufgaben der Prozessführung sind die Definition und Einführung einer Prozessmanagementmethodik im Unternehmen und die entsprechende Schulung von Mitarbeitern.

Das Prozesscontrolling umfasst das Festlegen und Messen von Kennzahlen der Prozesse. Prozessoptimierung beschäftigt sich mit der Verbesserung von Prozessen, beispielsweise durch Reorganisation von Aktivitäten oder Umordnung von Ressourcen in Prozessen.

Der Bereich der Prozessautomatisierung umfasst die Entwicklung von IT-gestützten ausführbaren Prozessen. Eine Prozessautomatisierung kann sowohl durch Standardsoftware (z.B. ein ERP-System) erfolgen als auch durch eine Individualsoftware oder durch die Benutzung eines speziellen Prozessmanagementsystems. Diese Aspekte werden wir im Kapitel 4 genauer untersuchen.

2.4 Aufgaben

Aufgabe 2.1

Wer oder was kann als Funktionsträger in betrieblichen Informationssystemen auftreten?

Aufgabe 2.2

Definieren Sie den Begriff „Funktion“ und geben Sie charakteristische Merkmale informationsverarbeitender Funktionen an.

Aufgabe 2.3

Geben Sie eine gängige Definition für den Begriff „Geschäftsprozess“ an.

Aufgabe 2.4

Überlegen Sie sich bei dem ERP-Prozess für jede Aktivität, was sie beinhaltet. Wählen Sie dazu ein Ihnen bekanntes Unternehmen aus und konkretisieren Sie die Aktivitäten für dieses Unternehmen.

Aufgabe 2.5

Identifizieren Sie typische Aktivitäten in einem Prozess zur Schadensabwicklung eines Autounfallschadens in einer Versicherung.

3 Modellieren von Geschäftsprozessen

Modelle dienen im Allgemeinen dazu, wesentliche Eigenschaften von Systemen zu beschreiben, zu erklären bzw. ihr Verhalten vorherzusagen. Eine grundsätzliche Technik der Modellbildung besteht darin, sich innerhalb eines Modells auf einen bestimmten Aspekt zu konzentrieren, etwa darauf, aus welchen Teilkomponenten oder Elementen sich ein System zusammensetzt, oder in welchen speziellen Beziehungen die Elemente eines Systems zueinander stehen, in Informationssystemen z.B. darauf, welche Komponenten eines Systems Informationen miteinander austauschen. In der Regel sind unterschiedliche Sichten, d.h. mehrere unter verschiedenen Aspekten gebildete Modelle notwendig, um eine vollständige Vorstellung von einem System zu gewinnen.

Typisch für eine Modellbildung ist darüber hinaus das Streben nach einer vollständig oder teilweise formalisierten Vermittlung der Vorstellungen von dem System, die darin besteht, dass nur eine kleine Anzahl von elementaren Sprachmitteln unter Beachtung exakter syntaktischer Regeln in den Modellen verwendet werden dürfen. Diese elementare Sprachmittel werden auch als Modellelemente bezeichnet. Flankiert werden die strengen formalen Regeln für die Modellbildung von Vorgaben, wie der Bedeutungsgehalt (die Semantik) eines Modells zu lesen ist. Auf diese Weise soll das gemeinsame Verständnis der Autoren und der Verwender eines Modells von dem modellierten System gefördert werden und sollen Missverständnisse weitgehend ausgeschlossen werden. Repräsentativ für diese Zielsetzung ist die reglementierte Verwendung von Modellelementen mit einem fest vereinbarten Bedeutungsgehalt.

Die im Zuge der Modellierung herbeigeführte Formalisierung führt dazu, dass die Vorstellungen von Informationssystemen präziser und weniger missverständlich zum Ausdruck gebracht werden. Darüber hinaus wird aber auch bewirkt, dass die erstellten Modelle maschinell erfasst und verwaltet werden und einer automatischen Prüfung auf formale Korrektheit unterzogen werden können. Durch die teilweise Überlappung der unterschiedlichen Sichten auf ein Informationssystem erwächst zudem die Möglichkeit, die verschiedenen Teilmodelle maschinell auf Unvollständigkeiten und Inkonsistenzen zu überprüfen.

Außerdem zeigt die Erfahrung, dass die Verwendung von grafischen Darstellungen in besonderem Maße das Verständnis für die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Komponenten des betrachteten Systems fördert.

Die folgende Aufzählung nennt einige wesentliche Gründe, warum in Organisationen die Geschäftsprozesse in einer formalisierten Art und Weise dokumentiert werden:

- die Modellierung an sich setzt eine tiefgehende inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Modellierungsgegenstand voraus. Damit trägt der Vorgang der Modellierung maßgeblich zum Verständnis der vorliegenden Situation bei,

- eine einheitliche und widerspruchsfreie Dokumentation bildet die Grundlage bei der Diskussion des Ist-Zustandes in der Prozessorganisation. Mit dieser Dokumentation ist gleichzeitig die Voraussetzung für das Aufdecken von Schwachstellen und Optimierungspotenzialen gegeben.
- Arbeitsunterweisungen und die Erläuterung von Aufgaben sind auf der Basis einer einheitlichen Dokumentation frei von Mehrdeutigkeiten und Missverständnissen.
- Die formale Definition von Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten sollte grundsätzlich formal dokumentiert werden.
- Der Einsatz von Ressourcen (z.B. IT-Systemen oder Personal) erfordert eine ganzheitliche Sicht auf eine Organisation. Da der Ressourcenverbrauch an Prozesse gebunden ist, macht es Sinn die relevanten Prozesse zu analysieren und vollständig zu dokumentieren.

Für die Modellierung von betrieblichen Informationssystemen und ihre Einbindung in die Geschäftsprozesse von Informationssystemen gibt die Wirtschaftsinformatik eine Reihe von bewährten Formalismen an die Hand, darunter Ereignis-gesteuerte Prozessketten (EPK) und Business Process Model and Notation (BPMN). In den letzten Jahren setzt sich BPMN vermehrt in der betrieblichen Anwendung durch, so dass wir uns im folgenden auf diese Sprache konzentrieren.

3.1 Die Sprache Business Process Model and Notation

Die Sprache Business Process Model and Notation (BPMN) ist eine Sprache zur Erstellung von Modellen von Geschäftsprozessen.

Die Sprache BPMN wird von der Object Management Group durch ein Konsortium von Unternehmen und Forschungseinrichtungen entwickelt und standardisiert [BPMNOMG]. Die Sprache liegt aktuell in der Version 2.0.2 vor und kann durch ihre weltweite Verbreitung und Akzeptanz als internationaler Standard für Prozessmodellierung bezeichnet werden. In den letzten Jahren wird BPMN vermehrt auch von Unternehmen eingesetzt, die vorher andere Sprachen zur Modellierung von Prozessen (z.B. Ereignisgesteuerte Prozessketten) angewendet haben.

Ein großer Vorteil von BPMN ist, das BPMN Modelle von Prozessen sowohl auf Geschäftsebene zur Modellierung als auch zur Ausführung und Implementierung genutzt werden können. Dieses unterscheidet BPMN auch von anderen Prozessmodellierungssprachen wie beispielsweise Ereignisgesteuerte Prozessketten.

Durch die weltweite Verbreitung und Standardisierung ergeben sich beim Einsatz von BPMN einige Vorteile:

- Der Austausch von Modellen innerhalb von Unternehmen und auch über Unternehmensgrenzen hinweg wird ermöglicht.

- Unternehmen sind nicht an einen Werkzeughersteller zur Modellierung von Prozessen gebunden, der Austausch von Modellen zwischen verschiedenen Werkzeugen wird erleichtert.
- Die Kommunikation zwischen Geschäfts- und IT-Abteilung wird erleichtert, da beide mit BPMN-Prozessmodellen arbeiten können.
- Die Umsetzung von modellierten Prozessen in ausführbare Prozesse wird erleichtert.

Im Folgenden werden wir die Grundzüge von BPMN Modellen schrittweise einführen.

3.2 Einfache BPMN Modelle

Die Sprache BPMN stellt zur Modellierung von Prozessen verschiedene Modellelemente zur Verfügung. Durch Kombination dieser Elemente entstehen dann Prozessmodelle. Ein erstes, sehr einfaches, Prozessmodell zeigt Abbildung 15. Dieses Prozessmodell besteht aus Aktivitäten, einem Startereignis, einem Endereignis und Sequenzflüssen zur Verbindung der Elemente.



Abbildung 15 Ein einfaches BPMN-Prozessmodell⁶

Eine Aktivität in BPMN beschreibt eine Aufgabe, die im Rahmen des Prozesses ausgeführt werden soll. Eine Aktivität hat einen Namen, der beschreibt, was in der Aktivität im Prozess passiert. Im Prozess in Abbildung werden drei Aktivitäten modelliert („Auftrag akquirieren“, „Bestellung tätigen“, „Produkt liefern“).

Ereignisse in BPMN beschreiben, dass vor, während oder am Ende eines Prozesses etwas passiert. Ein Startereignis zeigt in BPMN an, wo der Prozess startet. Ein Endereignis zeigt in BPMN an, wo der Prozess endet. Optional können sowohl Start- als auch Endereignis mit einer Bezeichnung versehen werden, die das Ereignis sinnvoll beschreiben. Abbildung 16 zeigt das Prozessmodell aus der ersten Abbildung, jetzt mit sinnvollen Benennungen der Ereignisse.



Abbildung 16 Ereignisse mit Benennungen

6 Dieses Prozessmodell und folgende entnommen/adaptiert aus Küster19

3.3 Ausführung von Prozessen

Prozesse werden in BPMN modelliert, um sie wiederholt und standardisiert ausführen zu können. Während der Ausführung eines Prozesses werden Ereignisse und Aktivitäten nach den Vorgaben des Prozessmodells Schritt für Schritt abgearbeitet. Beispielsweise wird der Prozess in Abbildung 16 gestartet, wenn ein Kunde anruft. Danach wird erst die Aktivität „Auftrag akquirieren“ durchgeführt, danach die Aktivität „Bestellung tätigen“. Nach der Durchführung der Aktivität „Produkt liefern“ endet der Prozess mit dem Endereignis.

Zur Ausführung eines Prozesses wird aus dem Prozessmodell eine neue Prozessinstanz erzeugt. Die Prozessinstanz dient dann dazu, den Zustand des Prozesses während der Ausführung darzustellen. Ein wesentlicher Aspekt des Zustands eines Prozesses während der Ausführung ist, an welcher Stelle sich der Prozess gerade befindet.

Zur Visualisierung der Abarbeitung einer Prozessinstanz wird bei Prozessen häufig ein Token eingesetzt. Zu Beginn befindet sich der Token auf dem Startereignis (siehe Abbildung 17), danach wandert er sukzessive durch den Prozess. Die Aktivität, bei der sich der Token befindet, ist gerade aktiv, d.h. sie wird durchgeführt. Der Prozess endet, wenn der Token das Endereignis erreicht.



Abbildung 17 Prozessinstanz mit Token

Jedes Prozessmodell wird üblicherweise mehrfach instanziiert. Für unseren Beispielprozess führt jeder Anruf eines Kunden zu einer Instanziierung: Wenn ein „Herr Müller“ anruft, ergibt sich eine Instanz für Herrn Müller, wenn „Frau Meier“ anruft, ergibt sich eine weitere Instanz für Frau Meier. Zur Ausführungszeit können sich verschiedene Prozessinstanzen dann in unterschiedlichen Zuständen befinden, jeweils visualisiert durch die Token, die sich bei unterschiedlichen Prozesselementen befinden.

Wenn man die Aktivitäten beobachtet, die durch einen Token während der Ausführung einer Prozessinstanz durchgeführt werden, ergibt sich für ein Prozessmodell ein Ausführungspfad. Ein Ausführungspfad kann hier als eine Sequenz von Aktivitäten aufgefasst werden. Beispielsweise ergibt sich für die Prozessinstanz in Abbildung 17 folgender Ausführungspfad:

< Auftrag akquirieren, Bestellung tätigen, Produkt liefern >

Für die bisher bekannten einfachen Prozessmodelle ergeben sich hier auch einfache Ausführungspfade, wir werden sehen, dass sich das bei komplexen Prozessmodellen ändert.

3.4 Verzweigungen und Zusammenführungen in BPMN

Häufig besteht ein Prozess nicht nur aus einer einfachen Abfolge von Aktivitäten wie im bisher vorgestellten Beispiel, sondern der Prozess enthält Verzweigungen und Zusammenführungen. BPMN stellt dazu verschiedene Modellelemente zur Verfügung.

Häufig soll in einem Prozess eine Entscheidung gefällt werden, und dann in Abhängigkeit von dieser Entscheidung die eine oder andere Folgeaktivität durchgeführt werden. In BPMN wird dazu das Modellelement XOR-Split verwendet. In Abhängigkeit von der Entscheidung beim XOR-Split wird nur ein Pfad ausgewählt.

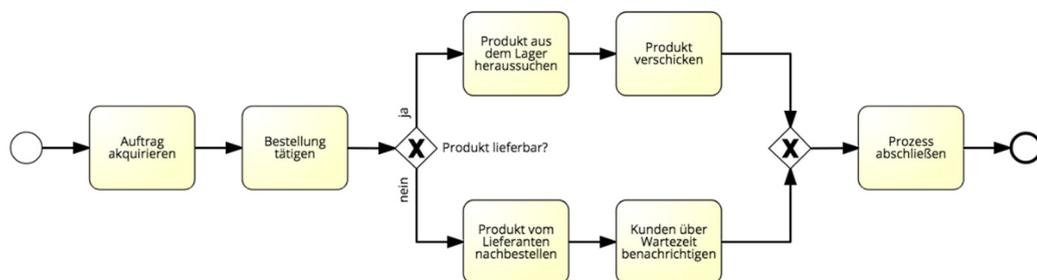


Abbildung 18 XOR-Split und XOR-Join

Abbildung 18 zeigt ein Beispiel für einen solchen Prozess: Hier wird nach der Aktivität „Bestellung tätigen“ überprüft, ob das Produkt lieferbar ist. Falls ja, wird das Produkt aus dem Lager herausgesucht und verschickt. Falls nein, wird es beim Lieferanten nachbestellt und der Kunde über die Wartezeit benachrichtigt. Für diese Fallunterscheidung wird im Prozessmodell das XOR-Split eingesetzt. Analog zum Verzweigen müssen häufig verschiedene Pfade auch wieder zusammengeführt werden, dazu kann das Element XOR-Join verwendet werden.

Eine andere Form von Abfolge von Aktivitäten ergibt sich in einem Prozess, wenn mehrere Aktivitäten keine Abhängigkeiten voneinander haben und nebenläufig ausgeführt werden können. In diesem Fall wird im Prozessmodell ein AND-Split Element eingesetzt, um einen Ausführungspfad in mehrere nebenläufige Ausführungspfade aufzuspalten. Verschiedene nebenläufige Ausführungspfade können dann später wieder zu einem Ausführungspfad zusammengeführt werden, indem das AND-Join Element eingesetzt wird.

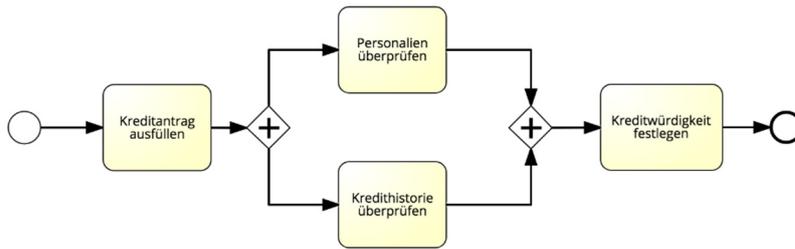


Abbildung 19 AND-Split und AND-Join

Abbildung 19 zeigt hier ein kleines Beispiel aus dem Bereich der Kreditprüfung. Im Rahmen der Kreditprüfung werden sowohl die Personalien überprüft als auch die Kredithistorie, beide Aktivitäten können nebenläufig (parallel) durchgeführt werden. Dazu wird der Ausführungspfad in zwei nebenläufige Pfade aufgespalten und später mit dem AND-Join wieder zusammengeführt.

Um die Ausführungspfade eines Prozessmodells mit AND-Split/AND-Join zu bestimmen, gehen wir wie folgt vor: Beim Erreichen eines AND-Splits wird der Token in mehrere Token aufgespalten (in Fall von zwei ausgehenden Sequenzflüssen in zwei Token). Jeder Token durchläuft dann das Prozessmodell, unabhängig vom jeweils anderen Token. Beim Erreichen eines AND-Joins wartet der Token, der das AND-Join zuerst erreicht, bis alle andere Token aus den anderen Pfaden ebenfalls das AND-Join erreicht haben. Dann werden alle Token wieder zu einem Token verschmolzen, der anschließend den Prozess weiter durchläuft. Mit dieser Argumentation ergeben sich für das obige Prozessmodell folgende Ausführungspfade:

- < Kreditantrag ausfüllen, Personalien überprüfen, Kredithistorie überprüfen, Kreditwürdigkeit festlegen >
- < Kreditantrag ausfüllen, Kredithistorie überprüfen, Personalien überprüfen, Kreditwürdigkeit festlegen >

Es ist hier zu beachten, dass wir davon ausgehen, dass jeweils ein Token nach dem AND-Split die nächste Aktivität vor dem anderen Token erreicht. Wir wissen jedoch nicht, ob das oben oder unten laufende Token die Aktivität jeweils als erstes erreicht. Daher ergeben sich die oben dargestellten Varianten.

Eine dritte Form von Abfolge von Aktivitäten ergibt sich in einem Prozess, wenn nach einer Entscheidung nicht nur eine Folgeaktivität aktiviert wird, sondern möglicherweise mehrere. In BPMN wird dieses durch das Element OR-Split unterstützt, zum Zusammenführen wird das Element OR-Join angewandt.

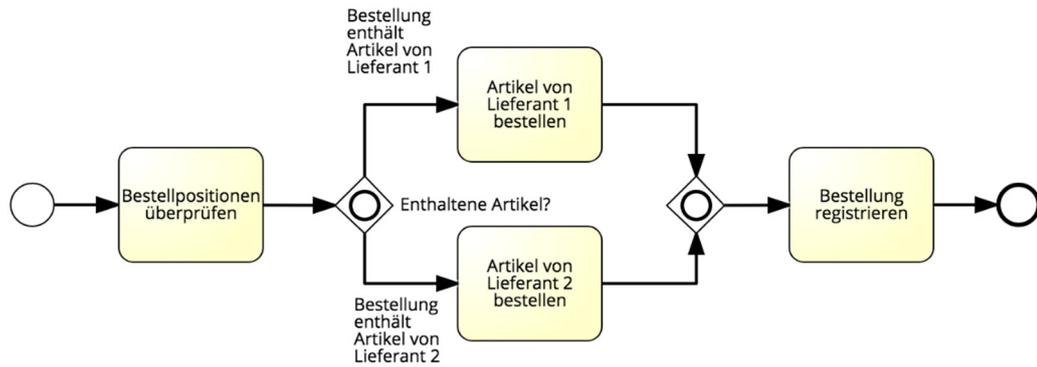


Abbildung 20 OR-Split und OR-Join

Abbildung 20 zeigt ein Beispiel aus einem Beschaffungsprozess. Nach dem Überprüfen der Bestellpositionen wird untersucht, ob die Bestellung Artikel von Lieferant 1 und/oder Lieferant 2 enthält. Falls die Bestellung Artikel von Lieferant 1 enthält, wird der obere Pfad gewählt. Falls die Bestellung Artikel von Lieferant 2 enthält, wird der untere Pfad gewählt. Falls sowohl Artikel von Lieferant 1 als auch Artikel von Lieferant 2 enthalten sind, werden beide Pfade gewählt. Dazu wird, wie beim AND-Split, das Token in zwei Token aufgespalten, die dann beim OR-Join wieder verschmolzen werden.

3.5 Ereignisse in BPMN

Bisher haben wir das Startereignis und das Endereignis kennengelernt. BPMN verfügt jedoch über eine Vielzahl von verschiedenen Ereignissen. Insbesondere können Ereignisse auch innerhalb eines Prozesses eingesetzt werden und damit die Prozessausführung beeinflussen. Diese Ereignisse werden in BPMN als Zwischenereignisse bezeichnet.

Zusätzlich zu der Unterscheidung in Start-, Zwischen-, und Endereignisse ermöglicht es BPMN, einem Ereignis einen bestimmten Typ zuzuordnen. Im Folgenden werden wir uns auf bestimmte Ereignistypen fokussieren:

- Zeit
- Nachricht
- Fehler
- Bedingung

Um in einem Prozess Zeitpunkte und Zeitspannen genauer auszudrücken, stellt BPMN das Zeitereignis zur Verfügung. Das Zeitereignis kann als Start- und als Zwischenereignis verwendet werden. Als Startereignis kann es benutzt werden, um einen Prozess zu einem bestimmten Zeitpunkt, in Intervallen oder in zeitlicher Relation zu einem anderen Ereignis zu starten.

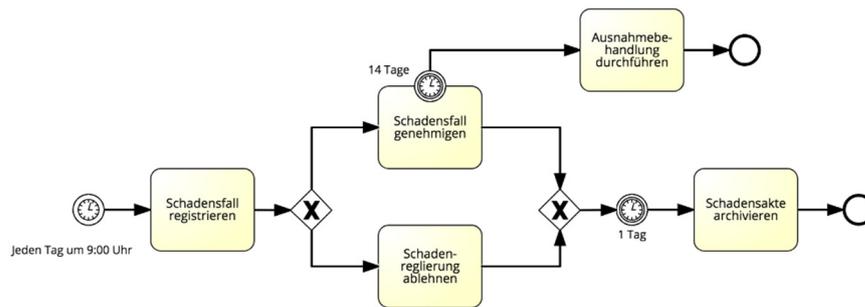


Abbildung 21 Das Zeitereignis in BPMN

In Abbildung 21 wird ein Prozessmodell mit verschiedenen Zeitereignissen dargestellt. Hier wird der Prozess durch das Zeitereignis regelmäßig jeden Tag um 9:00 Uhr gestartet. Das Prozessmodell zeigt auch die zwei Varianten, das Zeitereignis als Zwischenereignis zu verwenden: Wenn das Zeitereignis im Sequenzfluss integriert wird, kann es den Prozess anhalten, bis ein bestimmter Zeitpunkt erreicht, eine Zeitspanne verstrichen, oder ein Zeitpunkt erreicht ist, der in Relation zu einem anderen Ereignis steht. In Abbildung 21 wird gewartet, bis ein Tag verstrichen ist, bevor die Folgeaktivität „Schadensakte archivieren“ gestartet wird.

Wenn das Zeitereignis an eine Aktivität angeheftet wird, modelliert es einen Timeout. Beim Eintreten des Zeitereignisses wird die Aktivität unterbrochen und die Folgeaktivität ausgeführt, im Beispiel in Abbildung 21 ist das die Aktivität „Ausnahmebehandlung durchführen“. In diesem Beispiel wird nach 14 Tagen der Timeout ausgelöst und dann die Ausnahmebehandlung durchgeführt.

Nachrichtenergebnisse können in einem Prozess dazu verwendet werden, Nachrichten zu verschicken oder Nachrichten zu empfangen. Nachrichten können hier als Kommunikation zwischen Prozessen aufgefasst werden, sie sind nicht auf Briefe, E-Mails oder Anrufe beschränkt. Beim Nachrichtenergebnis wird zwischen dem Versenden einer Nachricht (schwarzer Briefumschlag im Ereignis) und Empfangen einer Nachricht (weißer Briefumschlag im Ereignis) unterschieden. Das Empfangen einer Nachricht kann an eine Aktivität angeheftet werden, dann unterbricht das Empfangen einer Nachricht die Aktivität. Abbildung 22 zeigt ein Beispiel für die Verwendung des Nachrichtenergebnisses: Nachdem der Schadensfall registriert worden ist, wird im oberen Pfad eine Nachricht an die Betrugserkennung verschickt. Wenn die Betrugserkennung positiv ist, modelliert durch den Empfang einer

entsprechenden Nachricht, wird die Aktivität „Schadensfall genehmigen“ unterbrochen.

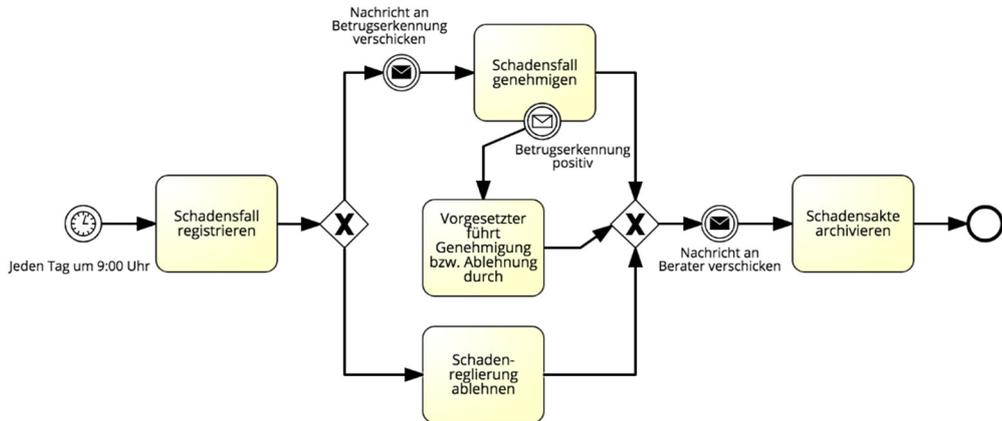


Abbildung 22 Das Nachrichtenereignis in BPMN

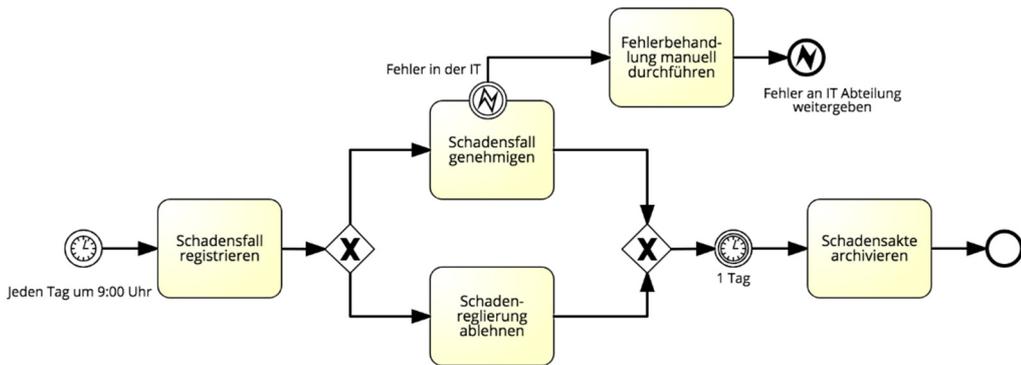


Abbildung 23 Beispiel für das Fehlerereignis

Fehlerereignisse werden dazu benutzt, um auf schwerwiegende Fehler bei der Prozessausführung zu reagieren. Das Fehlerereignis kann als Zwischenereignis nur als angeheftetes Ereignis auftreten und als Fehler-Endereignis. In Abbildung 23 wird beim Auftreten eines Fehlers die Genehmigung des Schadensfalls abgebrochen und die Aktivität „Fehlerbehandlung manuell durchführen“ angestoßen. Danach wird durch das Endereignis der Fehler an die IT Abteilung weitergegeben. Als Startereignis ist das Fehlerereignis nicht verwendbar.

Bedingungsereignisse werden dazu benutzt, um auf das Eintreten bestimmter Bedingungen zu reagieren.

Um die Ausführungspfade von Prozessen mit Ereignissen darzustellen, nehmen wir Ereignisse mit einem speziellen Typ wie folgt in den Ausführungspfad auf:

- Ein Zeitereignis wird mit timeout(Beschriftung) dargestellt,
- Das Nachrichtenergebnis mit send message (Nachrichtenname) bzw. receive message (Nachrichtenname),
- Das Fehlerereignis mit send error (Fehlername) bzw. receive error (Fehlername),
- Das Bedingungsereignis mit condition (Bedingung)

3.6 Ressourcen in BPMN

Bisher haben wir uns darauf konzentriert, im Prozess darzustellen, was passieren soll. Bei der Ausführung eines Prozesses sind aber verschiedene Parteien beteiligt, die einzelne Aktivitäten durchführen. Diese Parteien können Personen sein aber auch Hard- oder Software-systeme. Verschiedene Parteien, die zur Ausführung eines Prozesses benötigt werden, bezeichnen wir auch als „Ressourcen“.

Zur Darstellung von Ressourcen in Prozessen bietet BPMN zwei unterschiedliche Möglichkeiten: Pools und Lanes. Ein Pool repräsentiert dabei typischerweise eine ganze Organisation und Lanes können dazu genutzt werden, einen Pool weiter zu unterteilen. Hier kann eine Lane dann eine Person oder eine Rolle oder eine Gruppe von Personen repräsentieren.

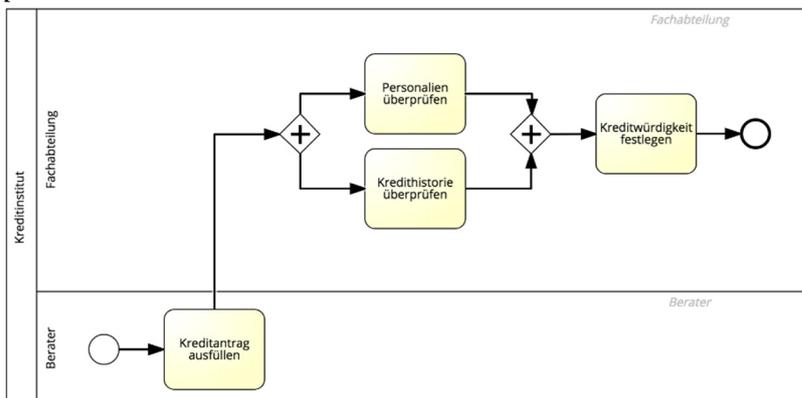


Abbildung 24 Pools und Lanes

Abbildung 24 zeigt den Prozess zur Prüfung der Kreditwürdigkeit, hier jedoch mit einem Pool zur Repräsentation des Kreditinstituts und Lanes zur Repräsentation der verschiedenen beteiligten Personen: Eine Lane für den Berater und eine Lane für die Fachabteilung zur Überprüfung des Antrags. Die Lane der Fachabteilung könnte auch noch weiter unterteilt werden wenn erforderlich.

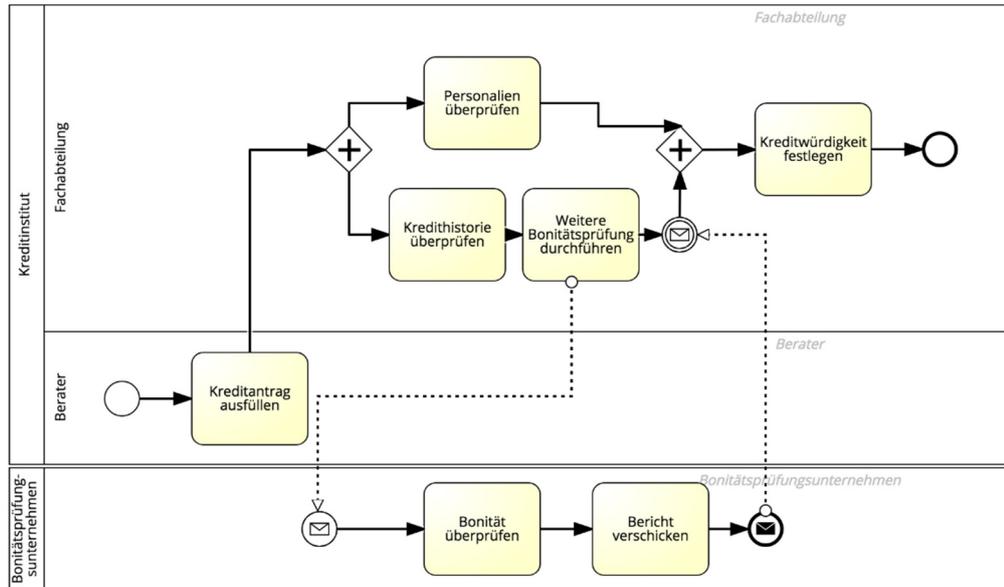


Abbildung 25 Verschiedene Pools

Abbildung 25 zeigt einen weiter ausgearbeiteten Prozess zur Prüfung der Kreditwürdigkeit. Hier wird zusätzlich noch eine Auskunft von einem Bonitätsprüfungsunternehmen eingeholt. Die Aktivitäten des Bonitätsprüfungsunternehmens sind in einem zusätzlichen Pool modelliert. Zu beachten ist, dass zur Kommunikation zwischen Pools Nachrichtenflüsse eingesetzt werden müssen, hier dargestellt als gestrichelte Pfeile.

3.7 Datenobjekte in BPMN

In Prozessen werden häufig Dokumente, Dateien und andere Informationen verwendet. Diese Aspekte eines Prozesses können mit Datenobjekten ausgedrückt werden. Ein Datenobjekt in BPMN kann alle möglichen Informationen repräsentieren: Papierdokumente, elektronische Datensätze oder abstrakte Informationen.

Eine Aktivität eines Prozesses kann zur Durchführung eine oder mehrere Datenobjekte benötigen und sie kann nach Beenden auch ein oder mehrere Datenobjekte erzeugen oder verändern. Benötigt eine Aktivität ein Datenobjekt, so wird eine Datenassoziation zwischen dem Datenobjekt und der Aktivität gezeichnet, mit eingehendem Pfeil zur Aktivität. Verändert oder erzeugt eine Aktivität ein Datenobjekt, wird eine Datenassoziation gezeichnet, mit Pfeil zum Datenobjekt.

Abbildung 26 zeigt das Beispiel zur Prüfung der Kreditwürdigkeit ergänzt um zwei Datenobjekte: Die Aktivität „Kreditantrag ausfüllen“ erzeugt als Output ein Datenobjekt „Antrag“, das von der Aktivität „Kreditwürdigkeit festlegen“ als Input benötigt wird. Die Aktivitäten „Personalien überprüfen“ sowie „Kredithistorie überprüfen“ erzeugen ein Datenobjekt „Prüfungsdokument“, das ebenfalls als Input von der Aktivität „Kreditwürdigkeit festlegen“ benötigt wird.

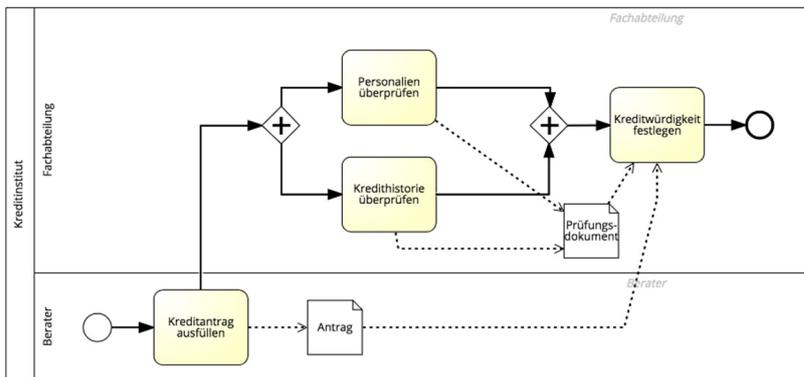


Abbildung 26 Datenobjekte in BPMN

Vielfach durchlaufen Datenobjekte in einem Prozess verschiedene Zustände. Beispielsweise könnte das Datenobjekt „Antrag“ im Zustand „ungeprüft“ und „geprüft“ sein. Deshalb kann einem Datenobjekt in BPMN ein Zustand zugewiesen werden, der mit Klammern entsprechend ausgedrückt wird, siehe dazu Abbildung 27.

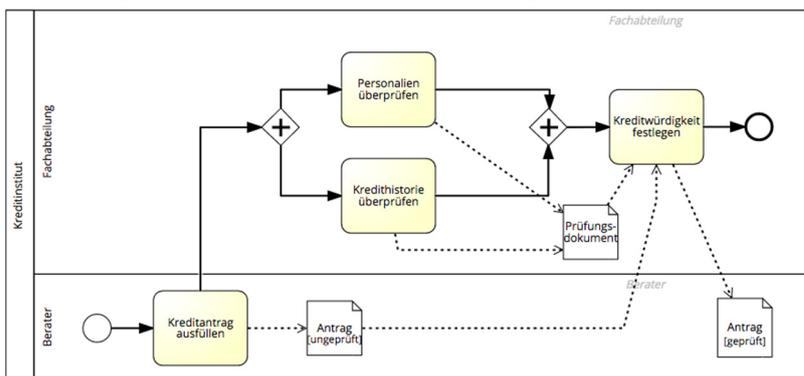


Abbildung 27 Datenobjekte mit Zustand

Häufig werden Datenobjekte in Datenbanken abgelegt, damit sie auch nach der Ausführung einer Prozessinstanz verfügbar sind. BPMN unterstützt dies mit dem Konzept der Datenablage, die als eine Datenbank aufgefasst werden kann und unabhängig von einer Prozessinstanz existiert. Abbildung 28 zeigt das vorherige Beispiel erweitert um eine Datenablage „AntragsDB“ zum Speichern aller Anträge.

Zu beachten ist, dass das Modellieren von Datenobjekten Prozessmodelle komplexer macht. Daher ist genau abzuwägen, wann und ob Datenobjekte in Prozessmodellen eingesetzt werden. Häufig werden sie erst dann modelliert, wenn bestimmte Aspekte der Datenobjekte sichtbar gemacht werden sollen.

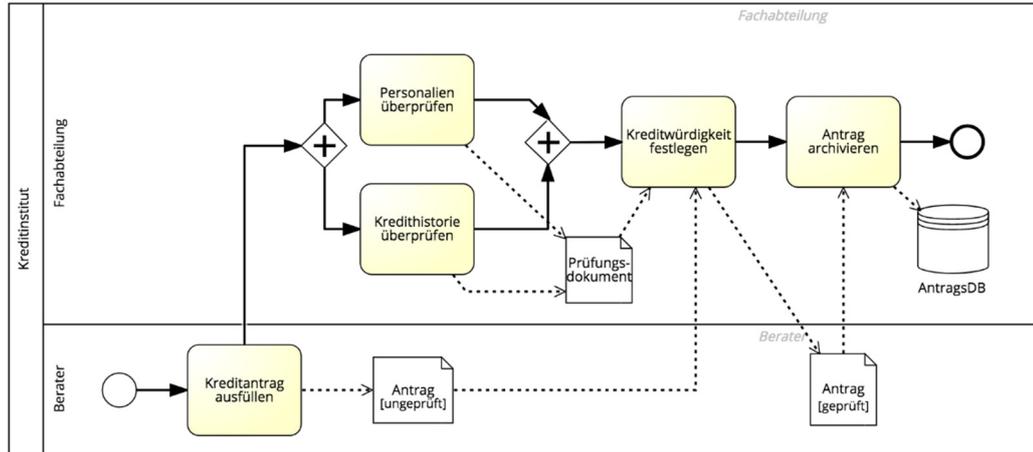


Abbildung 28 Datenobjekte und Datenablagen

3.8 Aufgaben

Aufgabe Ü3.1

Bestimmen Sie alle Ausführungspfade für das Beispiel aus Abbildung 18.

Aufgabe Ü3.2

Bestimmen Sie alle Ausführungspfade für das Beispiel aus Abbildung 20.

Aufgabe Ü3.3

Bestimmen Sie alle Ausführungspfade für das Beispiel aus Abbildung 23.

Aufgabe Ü3.4

Machen Sie sich mit der Fallstudie in Kapitel 6 vertraut. Überlegen Sie sich, wie der Ablauf der Verabschiedung als BPMN Prozessmodell aussehen könnte.

4 Prozess- und Systemmodellierung im Rahmen des Gestaltungsprozesses betrieblicher Informationssysteme

4.1 Entwicklung von Individualsoftware

Der Lebenszyklus eines Anwendungssystems verläuft in zwei Abschnitten: der Systementwicklung und dem anschließenden Systembetrieb.

Während des Systembetriebes erbringen die Nutzer der Anwendungssoftware mit Hilfe der für sie (bei Individualsoftware auf ihre spezifischen Bedarfe hin) entwickelten und auf den Rechnern ihres Produkktivsystems bereitgestellten Software die ihnen übertragenen Aufgaben der betrieblichen Informationsverarbeitung. In diesem Abschnitt beschränken sich die gestalterischen Möglichkeiten auf ein Minimum, etwa darauf die Konfiguration der Software zu optimieren, was zwar das Laufzeitverhalten beeinflussen kann und die Funktionalität der Software einem veränderten Kreis von Benutzern zugänglich machen kann, was die Funktionalität des Systems aber nicht grundlegend verändert. Grundlegende Veränderungen können lediglich im Zuge der Pflege des Systems, d.h. der Anpassung der Software an veränderte Anforderungen, erzielt werden. Dies ist aber gleichbedeutend mit einem erneuten Durchlauf durch den noch näher zu betrachtenden Entwicklungsprozess.

Die Systementwicklung umfasst wiederum in mehrere Teilaufgaben:

- die Anforderungsdefinition,
- den Entwurf und Implementierung einer Problemlösung,
- und die Qualitätssicherung.

Die Anforderungsdefinition für eine Individualsoftware baut auf dem Lastenheft des Projektauftrags auf, das die Hauptanforderungen, die die zu entwickelnde Anwendung erfüllen soll, enthält. Sie dient der Erarbeitung eines so genannten Anforderungskataloges, den man auch als Produktdefinition bezeichnet. Der Katalog soll die Anforderungen an das zu entwickelnde System eindeutig, in sich konsistent und im Gegensatz zum Lastenheft vollständig dokumentieren. Er umfasst sämtliche Vorgaben, die bei der Konzeption und Realisierung einer Problemlösung zu beachten sind. Unterstellt man ferner, dass Entwickler und Anwender des Systems nicht identisch sind, sondern in den Rollen eines Auftraggebers und eines Auftragnehmers eine Vereinbarung über die Entwicklung des Anwendungssystems abschließen, bildet die Produktdefinition auch die Grundlage für die spätere Abnahme des Produkts durch den Auftraggeber. Es gilt der Grundsatz: Eine Software ist dann und nur dann fehlerhaft, wenn sie sich nicht den in der Produktdefinition festgehaltenen Anforderungen entsprechend verhält.

Im Mittelpunkt der fachlichen Produkthanforderungen stehen die Funktionen, die das Anwendungssystem aus Benutzersicht erbringen soll.

Es gilt, eine vollständige Aufstellung der Produktfunktionen zu erarbeiten, deren Inputs und Outputs zu dokumentieren und die Regeln zu spezifizieren, nach denen sich die Ausgabeinformationen aus den Inputs ableiten.

Neben den Funktionen bedürfen auch jene Informationen einer präzisen Definition, die dauerhaft in den Datenspeichern des Systems aufgezeichnet werden müssen, damit die geforderten Funktionen erbracht werden können. Diesbezügliche Festlegungen sind in einem konzeptuellen Datenbankschema festzuhalten, das die erforderlichen Inhalte der Datenspeicher in einer neutralen, von der späteren EDV-technischen Realisierung unabhängigen Form dokumentiert.

Auch das Zusammenwirken des rechnergestützten Anwendungssystems und seiner Benutzer ist im Anforderungskatalog festzulegen. Zu den notwendigen Festlegungen zur Benutzungsoberfläche gehören das Layout der Bildschirme für die Eingabe und Anzeige von Daten ebenso wie das Layout von Ausdrucken. Schließlich muss in der Dialogstruktur bestimmt werden, mit Hilfe welcher Folgen von Bildschirmen die Benutzer ihre Aufgaben bearbeiten können. Ergänzt werden muss die Dialogstruktur um Festlegungen, die regeln, welche Bedienelemente (z.B. Tasten oder anklickbare Schaltflächen oder Symbole auf dem Bildschirm) den Benutzern zur Steuerung der Dialoge zur Verfügung stehen sollen.

Daten, Funktionen und die Benutzungsoberfläche eines Anwendungssystems bilden den Kern der fachlichen Produkthanforderungen. Sie sind zu ergänzen um leistungs- und qualitätsbezogene Vorgaben. So ist beispielsweise das erwartete Volumen der zu speichernden Daten und der zu empfangenden und abzugebenden Nachrichten zu dokumentieren. Aber auch die Häufigkeit und zeitliche Verteilung der zu bearbeitenden Vorgänge und deren zulässige Bearbeitungszeit gilt es festzulegen. Zu den Vorgaben bezüglich der Produktqualität gehören Angaben, die das notwendige Maß an Zuverlässigkeit des Produktes in überprüfbarer Form festlegen, welche Robustheit das System gegenüber Fehlbedienungen aufweisen soll und wie den Benutzern der erforderliche Bedienkomfort geboten werden soll.

Nur die Kenntnis der leistungs- und qualitätsbezogenen Erwartungen an das Produkt bietet Gewähr, dass die technische Umsetzung der fachlichen Anforderungen in einer Form geschieht, die den betrieblichen Gegebenheiten während des Produkteinsatzes gerecht wird. Diesbezügliche Vorgaben können den Spielraum für eine problemadäquate Produktrealisierung erheblich einschränken. Gleiches gilt auch für die Umgebungsbedingungen, in die sich das Produkt einzufügen hat und die deshalb in den Anforderungskatalog aufzunehmen sind. Hierzu gehören insbesondere Angaben zur Systembasis, die das Produkt vorfindet, d.h. die Hardware, das Betriebssystem, die Datenbank- und Kommunikationssoftware, deren Dienste die zu erstellende Anwendungssoftware in Anspruch nehmen kann. Zur Produktumgebung gehören aber auch benachbarte Anwendungssysteme, mit denen ein Datenaustausch oder eine Kommunikation erfolgen muss.

Einer Problemlösung, die den besonderen Erwartungen der Nutzer gerecht wird, dienlich sind in der Regel auch Angaben zum Profil der Nutzer und zu den räumlichen Gegebenheiten, unter denen das Produkt zum Einsatz gelangt.

Wichtig bei der Formulierung von Produkthanforderungen ist es, Musskriterien, die unabdingbar sind, und Wunschkriterien, auf die unter Umständen auch verzichtet werden könnte, deutlich voneinander abzugrenzen. Dies macht es möglich, auf Wunschkriterien, deren Umsetzung sich im weiteren Entwicklungsprozess als sehr aufwendig erweisen, zu verzichten oder nach Alternativen zu suchen, die mit geringerem Aufwand zu realisieren sind. Ein solches Vorgehen trägt nachhaltig zur Wirtschaftlichkeit von Anwendungsentwicklungen bei.

Neben den Anforderungen, die sich direkt an das Produkt richten, sind im Pflichtenheft auch Regelungen für den Entwicklungsprozess zu treffen. Zu diesen Regelungen gehört insbesondere ein Testkonzept, das festlegt, in welcher Testumgebung anhand welcher Testfälle überprüft werden soll, inwieweit das fertig gestellte Produkt sämtlichen Vorgaben des Anforderungskatalogs entspricht. Darüber hinaus können auch Vorgaben für die Konzeption einer Lösung (z.B. die Forderung, dem Anwendungssystem eine bestimmte Client/Server-Architektur zugrunde zu legen) oder für die Implementierung (etwa die Nutzung einer bestimmten Programmiersprache oder eines vorgegebenen Datenbanksystems) gemacht werden.

Werden die Anforderungen an ein Produkt und an den Prozess seiner Entwicklung in verbaler Form festgehalten, so bezeichnet man das dabei entstehende Dokument als Pflichtenheft.

Pflichtenhefte komplexer Anwendungssysteme umfassen nicht selten Tausende von Seiten. Ihre Anfertigung ist aufwendig und wird in der Regel arbeitsteilig von mehreren Mitgliedern des Entwicklungsteams vorgenommen. Aufgrund der vielfältigen Abhängigkeiten der Einzelanforderungen untereinander erweist es sich nicht nur um eine aufwendige, sondern auch um eine besonders komplizierte Aufgabe, einen vollständigen und in sich konsistenten Anforderungskatalog zu erstellen.

Einen wirksamen Beitrag zur Systematisierung der Anforderungen eines Pflichtenhefts sowie zur Wahrung ihrer Vollständigkeit kann die Verwendung eines standardisierten Gliederungsschemas leisten, das die Entwickler bei der Anfertigung des Anforderungskatalogs leitet. Zugleich fördert eine einheitliche Dokumentenstruktur projektübergreifend die Lesbarkeit der Systemdokumentationen. Gleichwohl muss eingeräumt werden, dass auch die Reglementierung der Anforderungsdefinition mit Hilfe eines Gliederungsschemas die Vollständigkeit und die Konsistenz eines Pflichtenhefts zwar fördern, nicht aber uneingeschränkt sicherstellen kann. Dazu sind die verbleibenden Freiräume, die den Entwicklern bei einer fach- und umgangssprachlichen Abfassung der Produkthanforderungen zugestanden werden, und die Interpretationsspielräume auf Seiten der Leser zu groß.

Es dürfte unmittelbar ersichtlich sein, dass die Sprache BPMN kaum geeignet ist, sämtliche Anforderungen, die sich in einer vollständigen Produktdefinition finden müssen, abzubilden. Die Aufzählung der vielfältigen Anforderungen, die an ein zu erstellendes Softwaresystem zu stellen sind, macht aber auch deutlich, welche wertvolle Dienste die grafischen Darstellungsmittel bei dem Streben leisten können, in der Vielfalt der Anforderungen nicht den Überblick zu verlieren. BPMN leistet hier wertvolle Beiträge, wenn es darum geht, ein Verständnis dafür zu gewinnen, welche Funktionalität die zu gestaltende Software zu erbringen hat. Aber auch hinsichtlich der im Anwendungssystem vorzuhaltenden Daten ist eine Systemmodellierung sinnvoll und notwendig. Hierzu wird in der Lerneinheit 2 mit dem *Entity-Relationship-Diagramm* ein weiterer Modellierungsformalismus eingeführt. Zusätzlich werden in der Softwareentwicklung noch weitere Sprachen zur Modellierung eingesetzt. An dieser Stelle sei hier die Sprache Unified Modeling Language (UML) erwähnt, die heute in vielen Bereichen der Softwareentwicklung eingesetzt wird.

Bei sehr komplexen Anwendungssystemen mit einer komplizierten Funktionalität fällt es gelegentlich schwer, die Produkthanforderungen auf der Grundlage eines verbalen Pflichtenhefts oder eines abstrakten Produktmodells zu diskutieren. Oft liegen die Sollvorstellungen von der Arbeitsweise eines Anwendungssystems nicht wie selbstverständlich auf der Hand. Sie müssen erst in einem kreativen Prozess entwickelt werden, ehe sie einen hinreichenden Reifegrad erreicht haben. In solchen Fällen kann es nützlich sein, einen Prototypen des Anwendungssystems zu erstellen. Unter einem Prototypen ist dabei eine vereinfachte, aber ablauffähige Vorabversion des Anwendungssystems bzw. eines Teilsystems zu verstehen, anhand derer bereits vor Verfügbarkeit des Gesamtsystems nachvollzogen werden kann, wie sich die zu erstellende Software einmal verhalten könnte. Die Vorabversion der kritischen Softwareteile können dann unter Beteiligung des Entwicklungsteams sowie potentieller Benutzer auf ihre Eignung hin diskutiert und bei Bedarf optimiert werden, bis schließlich ein zufrieden stellendes Verhalten vorliegt.

Eine verbreitete Form des Prototyping ist es zum Beispiel, die Dialogoberfläche des Anwendungssystems vorab verfügbar zu machen, ohne dass die vom Benutzer angestoßenen Funktionen tatsächlich ausgeführt werden. Auf diese Weise kann festgestellt werden, inwieweit die vorgesehene Bedienoberfläche den Bedürfnissen der späteren Benutzer gerecht wird. Umgekehrt wäre es aber auch denkbar, eine besonders komplizierte Funktion zunächst ohne eine praxistaugliche Eingabe- und Ausgabeschnittstelle zu erstellen, um anhand von repräsentativen Testfällen zu überprüfen, ob das im Prototypen implementierte Verfahren das gewünschte Verhalten zeigt.

Besonders effizient ist das Prototyping dann, wenn seine Ergebnisse – eventuell mit geringfügigen Anpassungen – als Komponenten des später zu realisierenden Produkts übernommen werden können.

Die bisherigen Ausführungen machen deutlich, dass die Anforderungsdefinition eine äußerst komplexe Teilaufgabe der Anwendungsentwicklung darstellt. Auch wenn ihr Anteil am Gesamtaufwand in Abhängigkeit von der Art des entwickelten Anwendungssystems und der Organisation des Entwicklungsprozesses schwankt, dürfen Projekte, in denen die Anforderungsdefinition ca.30% des Entwicklungsaufwandes ausmacht, als durchaus typisch anzusehen sein. Der Versuch, den Definitionsaufwand zu reduzieren, führt häufig zu einer unvollständigen und vagen Fixierung der zu erfüllenden Anforderungen und zieht Nacharbeiten während des Entwurfs und der Realisierung einer Lösung nach sich, so dass der Gesamtaufwand infolge der nur rudimentären Anforderungsdefinition nicht wie erhofft sinkt, sondern in die Höhe getrieben wird.

Das Ergebnis der Anforderungsdefinition, die Produktdefinition, bildet die Arbeitsgrundlage für alle weiteren Entwicklungsarbeiten.

Bevor mit der Implementierung des Anwendungssystems, d.h. mit der eigentlichen Erstellung der benötigten Software begonnen werden kann, gilt es auf der Grundlage der Produkthanforderungen, ein Konzept für eine geeignete Problemlösung zu entwerfen. Diese Phase der Anwendungsentwicklung wird deshalb auch als Entwurfsphase bezeichnet.

Vornehmliches Ziel der Entwurfsphase ist es, zu einer Softwarearchitektur zu gelangen, aus der hervorgeht, aus welchen Teilkomponenten sich das zu erstellende Anwendungssystem zusammensetzen soll, welche Dienste die einzelnen Komponenten zu erbringen haben, über welche Schnittstellen diese Dienste in Anspruch genommen werden können und über welche Schnittstellen die Komponenten der Anwendung die von der Systembasis angebotenen Dienste oder solche bereits existierender Applikationen nutzen sollen.

Für die Notwendigkeit, ein Anwendungssystem in Komponenten zu zerlegen, lassen sich mehrere Gründe angeben. Ein maßgeblicher Grund ist darin zu sehen, dass betriebswirtschaftliche Anwendungssysteme in aller Regel zu komplex und in ihren programmieretechnischen Anforderungen zu vielfältig sind, als dass sie von einem einzelnen Programmierer erstellt werden könnten. Es müssen deshalb eigenständige Softwareeinheiten, sogenannte Module, gebildet werden, die von einem Programmierer erstellt, separat übersetzt und getestet werden können.

Ein Modul muss nicht zwangsläufig auch eigenständig ablauffähig sein, so dass die Zerlegung des Anwendungssystems in Module durch eine Konzeption ergänzt werden muss, die festlegt, wie die Module zu lauffähigen Programmen zusammengefügt werden sollen.

Wird ein Programm gestartet, so bezeichnet man seinen Ablauf als Prozess. Welche Programme gestartet werden müssen, damit die Benutzer bestimmte Funktionen des Anwendungssystems in Anspruch nehmen können, ist in einem Prozesskonzept festzulegen, das Bestand-

teil des Systementwurfs ist. Sieht das Prozesskonzept vor, dass Aufträge zur Durchführung einer in sich abgeschlossenen (betriebswirtschaftlichen) Aufgabe nicht von einem Prozess allein, sondern dadurch erfüllt werden, dass ein Prozess, der die Abwicklung der Aufgabe einleitet, Dienste anderer Prozesse in Anspruch nimmt, die ihrerseits sie Services weiterer Prozesse nutzen können, spricht man davon, dass die Anwendung eine Client/Server-Architektur besitzt. Bedienen sich die kooperierenden Prozesse für ihre Kommunikation darüber hinaus spezieller Techniken, die eine Nutzung der von den Server-Prozessen angebotenen Dienste über Rechengrenzen hinweg ermöglicht, so bildet dies die Grundlage dafür, die Prozesse der Applikation auf mehrere miteinander vernetzte Rechner zu verteilen. Man spricht in einem solchen Fall auch von einer verteilten Anwendung.

Ein vordringliches Ziel des Systementwurfs ist es, Dienste zu identifizieren, deren Nutzung zur Lösung unterschiedlicher Funktionen der Anwendung beitragen kann. Derartige Dienste brauchen dann nur in einem einzigen Modul realisiert zu werden und können mehrfach zur Bearbeitung unterschiedlicher komplexerer Aufgaben genutzt werden. Dabei ist grundsätzlich denkbar, dass die betreffenden Module in unterschiedliche Programme eingebunden werden oder aber ihre Dienste in separaten Server-Prozessen auf dem Rechnersystem, auf dem auch ihre Client-Prozesse beheimatet sind, oder innerhalb eines Rechnernetzes zur Verfügung stellen.

Parallel zu den Überlegungen, mit Hilfe welcher Softwarekomponenten die vom Anwendungssystem geforderten Funktionen erbracht werden sollen, muss ein logisches Datenbankschema erarbeitet werden. Der logische Datenbankentwurf baut auf dem konzeptuellen Datenbankschema auf und bildet die in den Datenspeichern vorzuhaltenden Informationen mit Hilfe jener Konstrukte ab, die von dem genutzten Datenhaltungssystem der Systembasis unterstützt werden. Erfolgt die Datenhaltung beispielsweise in einem relationalen Datenbanksystem, so stellt sich die Frage, in welchen Tabellen die Daten des Anwendungssystems aufgezeichnet werden sollen und welche Attribute die Tabellen umfassen sollen. Aufbauend auf dem logischen Datenbankschema ist schließlich ein physisches Datenbankschema zu entwerfen, in dem festgelegt wird, wie die logischen Elemente des Datenbankschemas EDV-technisch umzusetzen sind, damit auf sie möglichst effizient zugegriffen werden kann. Im Falle einer relationalen Datenbank gilt es auf der physischen Ebene z.B. zu entscheiden, wie die Datenbanktabellen auf die externen Speicher des Rechners verteilt werden sollen oder welche Zugriffspfade mit Hilfe von Indices beschleunigt werden sollen.

Bevor nun eine im Systementwurf ausgewiesene Komponente mit Hilfe einer Programmiersprache implementiert werden kann, ist noch ein Komponentenentwurf vorzunehmen. Ziel dieses Schritts ist es, ein Konzept zu entwickeln, wie das von der Komponente erwartete Verhalten programmiertechnisch herbeigeführt werden kann, z.B. mit Hilfe welcher Speicherstrukturen und welcher Algorithmen.

An die Implementierung der Systemkomponenten unter Nutzung von Programmiersprachen und den Datendefinitionsanweisungen und Datenmanipulationsanweisungen des Datenhaltungssystems, schließen sich Tests an, die sowohl die Korrektheit der einzelnen Komponenten als auch die des gesamten Anwendungssystems sicherstellen sollen. Diese Tests sind ein wesentlicher Bestandteil der Qualitätssicherung. Dabei ist es bei komplexen Applikationen meist erforderlich, die Module schrittweise zu immer umfassenderen Teilsystemen zu integrieren und die dabei erhaltenen Teilsysteme auf ihre ordnungsgemäße Funktion hin zu überprüfen. Das Vorgehen im Verlauf der Systemintegration und die durchzuführenden Integrationstests sind bereits während des Systementwurfs zu planen und in einem Integrationskonzept festzuschreiben.

Mit der Produktabnahme und –einführung geht die Systementwicklung in den Systembetrieb über. Im Zuge der Abnahme wird das Ergebnis der Entwicklungsarbeiten, das Produkt, an seine Anwender übergeben, die es einem Abnahmetest unterziehen. Erfüllen alle Bestandteile – zumindest in den wesentlichen Punkten – die Produkthanforderungen, kann das Anwendungssystem eingeführt werden.

4.2 Einführung von Standardsoftware

Die Situation, dass sich ein Unternehmen bei der Wahrnehmung seiner Aufgaben der betrieblichen Informationsverarbeitung ausschließlich auf eine den speziellen Anforderungen des Unternehmens entsprechende Individualsoftware abstützt, findet man heute kaum noch vor. Typisch ist vielmehr, dass Unternehmen ihre Informationsverarbeitung ganz oder weit überwiegend unter Einsatz von Standardsoftware erbringen.

Diesen Sachverhalt unterstreicht auch das nachfolgende Zitat:
„Die Bedeutung der Eigenentwicklung von Informationssystemen geht seit Jahren zurück. Stattdessen steigt die Bedeutung der Analyse, Gestaltung und Modellierung von Geschäftsprozessen, die unter Verwendung von betriebswirtschaftlicher Standardsoftware und eigen entwickelten Applikationen unterstützt werden. Die Gestaltung und Modellierung von Geschäftsprozessen ist mittlerweile eine Regelaufgabe im betrieblichen Informationsmanagement.“ [Gada10, S.V]

Grundsätzlich bieten sich den Nutzern von Standardsoftware in zweierlei Hinsicht Möglichkeiten, gestaltend auf ihre betriebliche Informationsverarbeitung einzuwirken:

- bei der Auswahl einer Standardsoftware,
- bei der bestmöglichen Anpassung des ausgewählten Produktes an die spezifischen betrieblichen Gegebenheiten.

Grundlage der Softwareauswahl ist wiederum ein Lastenheft, in dem die wichtigsten Anforderungen, die ein geeignetes Produkt zu erfüllen hat, zusammengefasst sind. In diesem Lastenheft werden sich ganz unterschiedliche Anforderungen finden wie

- Vorstellungen in Bezug auf die erwartete Funktionalität der Software,
- quantitative Vorgaben hinsichtlich der erforderlichen Leistungsfähigkeit
- qualitative Anforderungen an die Software,
- Vorgaben hinsichtlich des informations- und kommunikationstechnischen Umfeldes, in dem die zu beschaffende Software ablauffähig sein muss,
- Vorstellungen von dem Profil eines geeigneten Anbieters
- Erwartungen hinsichtlich der zu erfahrenden Unterstützung bei der Einführung der Standardsoftware,
- zeitliche Vorgaben für die Verfügbarkeit eines produktiv nutzbaren Systems
- sowie wirtschaftliche Vorgaben bezüglich der akzeptierbaren Kosten.

Trotz der ersichtlichen Vielfalt von Anforderungen, die es bei der Produktauswahl zu beachten gilt, werden stets die fachlichen, aus den allgemeinen Unternehmenszielen abgeleiteten Anforderungen an die Software, die sich insbesondere in der erwarteten Unterstützung der Geschäftsprozesse des Unternehmens manifestieren, eine wichtige Rolle bei der Produktauswahl spielen.

Zwar wird es in dieser Phase, in der ja u.U. noch zahlreiche Produkte zur Disposition stehen, kaum möglich sein, für alle Geschäftsprozesse und bis ins letzte Detail zu untersuchen, inwieweit sich die Idealvorstellungen von den Prozessabläufen mit den verschiedenen in Frage stehenden Produkten realisieren lassen. Gleichwohl erscheint es ratsam, für eine Auswahl besonders kritisch einzustufender Geschäftsprozesse einen Abgleich der Soll-Vorstellungen mit den von den Herstellern bereitgestellten Referenzmodellen vorzunehmen, um sich gegen gravierende Fehlentscheidungen bei der Produktauswahl abzusichern.

Ist die Auswahl einer Standardsoftware getroffen, so stellt sich die Frage, wie bei der Einführung der ausgewählten Standardsoftware vorzugehen ist. Auch wenn bei der Beantwortung dieser Frage in einem konkreten Fall natürlich die besonderen Eigenschaften der ausgewählten Software und insbesondere die verfügbare Einführungsunterstützung zu berücksichtigen sind, lassen sich doch einige gängige Prinzipien für die systematische Einführung von Standardsoftware benennen.

Ein geeignetes Vorgehensmodell findet sich in der nachfolgenden Skizze eines Lebenszyklus für Standardsoftware mit den drei Teilzyklen Fachkonzept, Realisierung sowie Einführung und Betrieb.

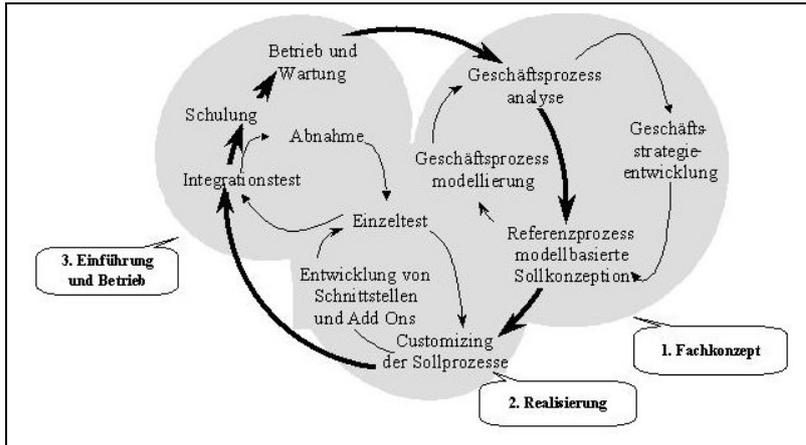


Abbildung 29 Lebenszyklus einer Standardsoftware [vgl. Gada10, S. 341]

Der erste Teilzyklus, der die Erstellung eines Fachkonzepts zum Gegenstand hat, umfasst sowohl die oben diskutierte Produktauswahl als auch den Beginn der Produkteinführung. Beide Schritte, die Produktauswahl und die Produkteinführung dienen der Zusammenführung der aus der Geschäftsstrategie abgeleiteten Vorgaben für eine adäquate Ausgestaltung des betrieblichen Informationssystems des Unternehmens einerseits und den fachlich-technischen Möglichkeiten der zum Einsatz kommenden Software andererseits. Allerdings hat dieser Abgleich in der Einführungsphase – im Gegensatz zur Produktauswahl – auf der Grundlage geeigneter Modelle für alle tangierten Geschäftsprozesse und bis ins letzte Detail zu erfolgen.

Eine typische Situation, wie sie bei der Konzeption der unternehmensspezifischen Anpassung einer Standardsoftware (dem Customizing) häufig anzutreffen ist, zeigt das nachfolgende abstrakte Beispiel. Dem Referenz-Prozessmodell einer imaginären Standardsoftware ist zu entnehmen, dass die Durchführung einer einleitenden Funktion eines Geschäftsprozesses zu zwei unterschiedlichen Ergebnissen führen. In dem einen Fall (linker Pfad) bietet die Software eine Funktion an, um einen nur in dieser Situation denkbaren Bearbeitungsschritt folgen zu lassen. Unter den speziellen Gegebenheiten des Unternehmens kann der betreffende Bearbeitungsschritt generell unterbleiben, die entsprechende Funktion entfällt somit im unternehmensspezifischen Prozessmodell.

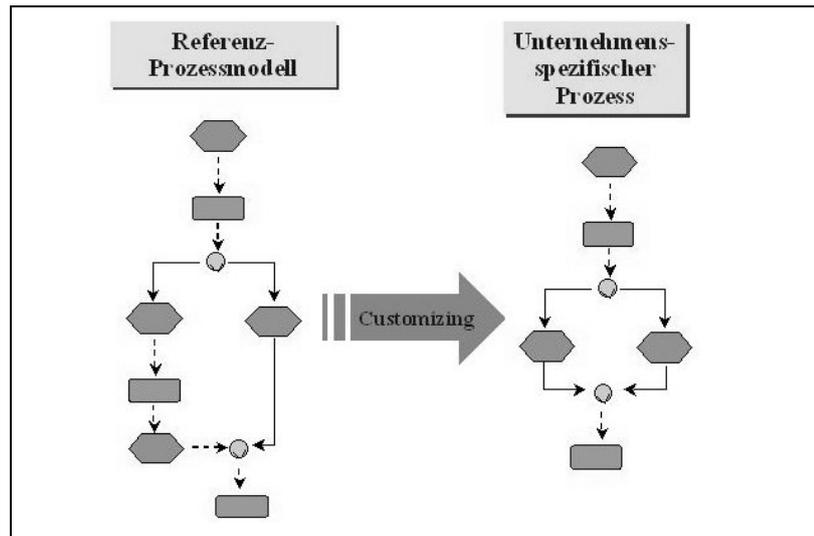


Abbildung 30 Einsatz von Referenzmodellen [aus Gada10, S. 346]

Zusammenfassend beschreibt der Autor des hier betrachteten Vorgehensmodells die Zielsetzung der Fachkonzeptentwicklung wie folgt:

„Das Ergebnis des ersten Teilzyklus sind Sollprozesse, die auf den Möglichkeiten der Standardanwendungssoftware aufbauen, und ggf. fachliche Vorgaben für die nachgelagerte Entwicklung von Add Ons.“

Unter Add Ons werden Programme zur Realisierung von Zusatzanforderungen (die nicht von der Standardsoftware erfüllt werden können), Programme zur Altdatenübernahme und Schnittstellenprogramme zu bereits eingesetzten weiteren Informationssystemen verstanden.

Im zweiten Teilzyklus, der Realisierung, steht das eigentliche Customizing im Mittelpunkt. Darunter wird die Vornahme von Einstellungen an der Standardsoftware verstanden, die erforderlich sind, um das in den unternehmensspezifischen Prozessmodellen vorgedachte Verhalten der Standardsoftware herbeizuführen. Daneben stehen die Entwicklung der erforderlichen Zusatzprogramme (der Add Ons) sowie der Test der erstellten Softwarekomponenten.

Der dritte Teilzyklus, die Einführung und der Betrieb der Standardsoftware, wird durch einen Integrationstest der Standardsoftware mitsamt allen Customizing-Einstellungen und der Zusatzprogramme eingeleitet. Vorausgesetzt die Ergebnisse des Integrationstests stehen einer Abnahme der geschaffenen Lösung nicht entgegen, kann der Systembetrieb aufgenommen werden, der mit der erforderlichen Wartung der Programme einhergeht.

Besondere Erwähnung soll an dieser Stelle finden, dass die im ersten Teilzyklus erarbeiteten Prozessmodelle in besonderer Weise geeignet sind, als Basis für die erforderliche Schulung der Benutzer der Standardsoftware zu dienen.

Der obigen Skizze des Lebenszyklus einer Standardsoftware ist zu entnehmen, dass die Anpassung der Standardsoftware an die sich ändernden Anforderungen des Unternehmens als ein permanenter Prozess zu betrachten ist, so dass sich der Durchlauf der drei Teilzyklen mehrfach wiederholt, mit dem Unterschied, dass die dem erstmaligen Durchlauf bei der Produkteinführung folgenden Zyklen bis auf weiteres (hoffentlich) keine Auswahl eines neuen Produktes mehr zum Gegenstand haben.

Als Beispiel für ein konkretes Vorgehensmodell für die Einführung einer Standardsoftware kann das ASAP-Vorgehensmodell der SAP AG für die Einführung ihrer R/3-Software herangezogen werden. Es lässt die praktische Umsetzung der zuvor diskutierten Prinzipien deutlich erkennen.

Die ASAP-Methode gliedert den Einführungsprozess in die Abschnitte

- Projekt-Vorbereitung,
- Fachkonzept,
- Realisierung,
- Produktvorbereitung,
- sowie Produktivbetrieb und Unterstützung.

Unterstützt wird der Einführungsprozess durch eine Vielzahl von Werkzeugen, von denen hier die so genannte Query & Answer-Datenbank von besonderem Interesse ist. Sie unterstützt die Fachkonzeption für den Einsatz der R/3-Software und ist mit einem SAP-Referenzmodell hinterlegt. Dieses beschreibt in Form von Prozessmodellen insbesondere jene Standardgeschäftsprozesse, die sich mit der R/3-Software realisieren lassen. Mit Hilfe geeigneter Werkzeuge lassen sich die Standardabläufe von den Anwendern unternehmensspezifisch konfigurieren.

Vergleicht man den in diesem Abschnitt gezeichneten Lebenszyklus einer Standardsoftware mit dem einer Individualsoftware, so stößt man auf weitreichende Analogien. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass im Rahmen der Einführung einer Standardsoftware, sieht man einmal von den Entwurfsüberlegungen für die benötigten Zusatzprogramme ab, kein Systementwurf zu erfolgen hat, da die grundsätzlichen Entscheidungen hinsichtlich der Software-Architektur bereits von den Entwicklern der Standardsoftware getroffen wurden. Ähnlich wie bei der Gestaltung der Geschäftsprozesse gilt es also auch bei der Konfigurierung des Softwaresystems, sich bestmöglich mit den vorgegebenen Konzepten des Anbieters zu arrangieren.

4.3 Prozessautomatisierung mit Prozessautomatisierungswerkzeugen

Geschäftsprozessmanagement umfasst auch die IT-gestützte Automatisierung von Prozessen. Eine ursprüngliche Motivation von Prozessautomatisierung ist es, Abläufe in Organisationen effizienter zu gestalten und Kosten zu sparen. Dieses kann durch den effizienteren Einsatz von

beteiligten Personen erreicht werden und beispielsweise durch die Automatisierung von Aktivitäten, die ohne Personal durchgeführt werden können.

Mittlerweile ist die Prozessautomatisierung in vielen Lebensbereichen in unserem täglichen Leben präsent. Zur Prozessautomatisierung mit IT haben sich in den letzten Jahren sehr viele verschiedene Technologien und Ansätze entwickelt. Teilweise werden Prozesse durch Individualsoftwarelösungen automatisiert, teilweise enthält Standardsoftware (z.B. ERP-Systeme) automatisierte Prozesse.

Im Rahmen der Modellierung von Prozessen mit BPMN hat sich in den letzten Jahren ein weiterer Trend in der Geschäftsprozessautomatisierung durchgesetzt: Geschäftsprozesse werden hier zunächst in BPMN modelliert. Danach kann dann entschieden werden, wie Prozesse automatisiert werden können. In manchen Fällen wird man Prozesse durch Standardsoftware umsetzen können. In ausgewählten Fällen wird man Individualsoftware entwickeln, um Prozesse zu automatisieren. Die Entwicklung von Individualsoftware ist häufig mit hohen Kosten verbunden.

In den letzten Jahren hat sich im Rahmen von Geschäftsprozessmanagement ein weiterer Trend etabliert. Prozesse werden mit Hilfe eines Prozessmanagementsystems umgesetzt. Ein Prozessmanagementsystem unterstützt den Anwender bei der Modellierung, Simulation, Ausführung und Beobachtung von Prozessen.

Wichtige Komponenten eines Prozessmanagementsystems sind ein Prozessmodellierungswerkzeug zur Modellierung von Prozessen sowie eine Ausführungsmaschine zur Simulation und Ausführung von Prozessen. Weitere Komponenten sind Verwaltungs- und Beobachtungswerkzeuge zur Auswertung von Prozessausführungen im laufenden Betrieb.

Grundlage moderner Prozessmanagementsysteme sind BPMN Prozessmodelle, die bei Vorliegen von bestimmten Voraussetzungen von der Ausführungsmaschine ausgeführt werden können. Dazu werden BPMN-Prozessmodelle mit Implementierungsdetails angereichert. Für jede Aktivität muss entschieden werden, ob sie automatisiert ausgeführt werden soll oder ob Interaktion mit einer Person erforderlich ist. Wenn Interaktion erforderlich ist, muss ein User Interface entwickelt werden. Falls sie automatisiert ausgeführt werden soll, muss ein entsprechendes Programm hinterlegt werden.

Insgesamt erfolgt beim Einsatz eines Prozessautomatisierungswerkzeuges dadurch eine Softwareentwicklung, die zumindest teilweise den Charakteristiken einer Individualentwicklung entspricht. Durch den Einsatz des Prozessautomatisierungswerkzeuges müssen aber Komponenten, die bei jeder Prozesslösung benötigt werden, nicht immer wieder neu entwickelt werden. Dieses vereinfacht und beschleunigt die Entwicklung der Lösung und macht sie unter bestimmten Umständen auch kostengünstiger.

4.4 Aufgaben

Aufgabe K4.1

Versuchen Sie so kurz wie möglich die unterschiedlichen Zielsetzungen der Anforderungsdefinition für eine zu entwickelnde Anwendungssoftware einerseits und Entwurfs dieser Software andererseits zu beschreiben.

Aufgabe K4.2

Beschreiben Sie möglichst knapp, wann ein Softwaresystem fehlerhaft ist.

Aufgabe K4.3

Nennen Sie eine Verwendung der bei der Fachkonzeption für die Einführung einer Standardsoftware erstellten Prozessmodelle in der Einführungsphase der Software.

Aufgabe K4.4

In welche Phasen gliedert die ASAP-Methode den Einführungsprozess für die betriebswirtschaftliche Standardsoftware R/3 der SAP AG?

Aufgabe K4.5

Unter welchen Annahmen ist der Einsatz einer Prozessmanagementsoftware günstiger als eine Individualentwicklung? Wann nicht?

5 Eine Fallstudie

Eröffnung eines Bowling-Centers

Der Fallstudie liegt die Vorstellung zugrunde, dass ein Bowling-Center eröffnet werden soll und hierzu eine Anwendungssoftware (Arbeitstitel **BOWIS**) erstellt werden muss, die einige wichtige Geschäftsprozesse unterstützen soll.

Kerngeschäftsprozesse

Der wichtigste Kerngeschäftsprozess, der mit Unterstützung der BOWIS-Software abgewickelt werden soll, ist die **Betreuung der Gäste** von ihrer Ankunft in den Räumen des Centers bis zu ihrer Verabschiedung.

Im Rahmen der Gästebetreuung gilt es die folgenden **Teilprozesse** zu unterstützen:

- den Empfang eintreffender Gäste,
- die Steuerung und Überwachung der Spielrunden auf den Bowling-Bahnen,
- die gastronomische Betreuung der Gäste,
- und die Verabschiedung der Gäste.

Die Nähe zum Kunden soll bereits (und ganz besonders) beim **Empfang** der eintreffenden Gäste unter Beweis gestellt werden. Dies soll sich unter anderem darin zeigen, dass Gästen, die unser Center zum Bowling aufsuchen, aber keine freie Bahn vorfinden, angeboten wird, bei einem Getränk auf Kosten des Hauses **auf das Freiwerden einer Bahn zu warten**. Zum anderen soll den Gästen, bevor sie sich auf unseren Bahnen sportlich betätigen, die **Ausleihe hochwertiger Bowling-Ausrüstungen** (wie Kugeln, Schuhe ...) zu attraktiven Preisen ermöglicht werden. Gäste, die über eine eigene Ausrüstung verfügen, können aber auch mit eigenem Gerät ihrer Bowlingleidenschaft fröhnen.

Da die Bahnen über einen hochmodernen Prozessrechner gesteuert werden, tangiert die **Steuerung und Überwachung der Spielrunden** die BOWIS-Software nur rudimentär. Ihr obliegt lediglich die Aufgabe, auf Meldung des Prozessrechners die Aufnahme einer neuen Spielrunde zu registrieren, damit diese später als kostenpflichtige Leistung in Rechnung gestellt werden kann.

Neueste Untersuchungen haben ergeben, dass unser Publikum keine hohen Ansprüche an die **gastronomische Betreuung** stellen und eher auf die kostengünstige Bereitstellung von abgefüllten Getränken und verzehrfertig vorbereiteten Snacks Wert legen. Diese wollen sie bei unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Gastronomie bestellen und an die Bahn bringen lassen. Die dargereichten Speisen und Getränke soll das Personal mit Hilfe der BOWIS-Software verbuchen können.

Im Rahmen der **Verabschiedung der Gäste** soll den Gästen nicht nur die durch BOWIS erstellte Rechnung präsentiert und abkassiert werden, sondern ihnen auch die Gelegenheit gegeben werden, in einem kurzen vorstrukturierten Fragebogen ihre Zufriedenheit mit den Bowlingbahnen sowie mit den gegebenenfalls geordneten Ausrüstungen und gastronomischen Leistungen mitzuteilen. Die abgegebenen Beurteilungen sollen von BOWIS gesammelt werden.

Die „**Produktentwicklung**“ ist der zweite Kerngeschäftsprozess, der von BOWIS unterstützt werden soll. Allerdings wird diese in unserem Center weitgehend der unternehmerischen Improvisation des Geschäftsführers überlassen sein. Die Anwendungssoftware soll unseren Geschäftsführer aber bei der Pflege eines aktuellen Leistungskataloges unterstützen, d.h. neue Leistungen, die wir unseren Kunden anbieten, nebst Preis entgegennehmen, Preisänderungen ermöglichen und das Löschen nicht mehr angebotener Leistungen ermöglichen. Auf der Grundlage des von BOWIS gepflegten Leistungskataloges soll BOWIS auf Anforderung eine aktuelle Preisliste bereitstellen.

Die **Materiallogistik** wird zwar auch als bedeutender Kerngeschäftsprozess eingestuft, dieser wird aber bis auf weiteres vom Geschäftsführer manuell, d.h. ohne Unterstützung durch eine Anwendungssoftware abgewickelt.

Unterstützungsprozesse

Hinsichtlich der Unterstützungsprozesse hat man sich zunächst folgendes Vorgehen überlegt:

- Für das Finanzwesen wurde eine einfache, aber hinreichende Standardsoftware beschafft, die hier anfallenden Geschäftsprozesse sind durch diese Software fest vorgegeben und entziehen sich somit einer unternehmensspezifischen Gestaltung. Bei der Gestaltung unserer Geschäftsprozesse und der BOWIS-Software ist lediglich zu beachten, dass BOWIS der Standardsoftware allabendlich eine Zusammenstellung aller vereinnahmten Rechnungen zu übergeben hat.
- Funktionen, die dem Personalwesen zuzuordnen sind, nimmt der Geschäftsführer mit Hilfe der auf seinem Rechner installierten Bürosoftware wahr, organisatorische Vorkehrungen für die Abläufe in diesem Bereich werden vorerst nicht vorgenommen.
- Das Informationswesen soll erst zu einem späteren Zeitpunkt voll ausgebaut werden. Zunächst soll BOWIS der Geschäftsführung lediglich zu jedem Monatsende zwei Berichte zur Verfügung stellen: eine Auswertung der im zurückliegenden Monat abgegebenen Beurteilungen durch die Kunden sowie einen Bericht, in welchem Umfang die im Leistungskatalog stehenden Leistungsarten im zurückliegenden Monat in Anspruch genommen wurden.

Führungsprozesse

Sämtliche Führungsaufgaben liegen in den Händen des Geschäftsführers und werden unter Zuhilfenahme der vorhandenen Bürosoftware abgewickelt, ablauforganisatorische Regelungen sind vorerst nicht zu treffen.

6 Musterlösungen

6.1 Lösungen zu Aufgaben des ersten Kapitels

Musterlösung Ü1.1

Mengenorientierte operative Systeme (speziell Administrationssysteme)
Mengenorientierte operative Systeme (speziell Dispositionssysteme)
Wertorientierte Abrechnungssysteme
Langfristige (hier strategische) Planungs- und Entscheidungssysteme
Berichts- und Kontrollsysteme.

Musterlösung zur K1.2

Das strategische Informationsmanagement zielt auf die Gestaltung der betrieblichen Informationsverarbeitung ab, das operative Informationsmanagement soll im Gegensatz dazu für den ordnungsgemäßen und wirtschaftlichen Betrieb der Informationssysteme eines Unternehmens sorgen.

Musterlösung K1.3

Bestandteile eines Projektauftrags:

- ein Lastenheft mit den Hauptanforderungen
- eine Aufstellung der erforderlichen Ressourcen
- eine Projektkalkulation
- ein Terminrahmen für die Projektarbeit
- eine Studie zur Absicherung der technischen und wirtschaftlichen Durchführbarkeit.

6.2 Lösungen zu Aufgaben des zweiten Kapitels

Aufgabe K2.1

Anwendungsprogramme und personelle Funktionsträger

Aufgabe K2.2

Funktion: „Durchführung eines betrieblichen Vorgangs, der zur Erfüllung eines Unternehmensziels beiträgt.“

Kennzeichnend für eine Funktion ist, dass sie auf der Grundlage bestimmter Inputs, die vorliegen müssen, damit die erwartete Leistung erbracht werden kann, nach festgelegten Regeln einen vorgegebenen Output erzeugt. Dabei kann die erwartete Leistung durch physische oder informationsverarbeitende Aktivitäten verwirklicht werden. Unerheblich ist zunächst der Automatisierungsgrad, d.h. die Frage inwieweit der Vorgang als menschliche Handlung oder voll- bzw. teilautomatisiert durchgeführt wird. Häufig wird der Funktionsbegriff als Synonym für den Begriff Aufgabe verwendet.

Aufgabe K2.3

Zum Beispiel die Definition von Gadatsch: „Ein Geschäftsprozess ist eine zielgerichtete, zeitlich logische Abfolge von Aufgaben, die arbeitsteilig von mehreren Organisationen oder Organisationseinheiten unter Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien ausgeführt werden können. Er dient der Erstellung von Leistungen entsprechend den vorgegebenen, aus der Unternehmensstrategie abgeleiteten Prozesszielen.“

Aufgabe K2.4

Hier sind einfach die Aktivitätsbeschreibungen für das ausgewählte Unternehmen textuell zu formulieren.

Aufgabe K2.5

Schadenmeldung, Schadenbegutachtung, Entscheidung über Regulierung, Begutachtung durch Sachverständigen, Auszahlung an Versicherungsnehmer.

6.3 Lösungen zu Aufgaben des dritten Kapitels

Aufgabe Ü3.1

< Auftrag akquirieren, Bestellung tätigen, Produkt herausuchen, Produkt verschicken, Prozess abschließen >
< Auftrag akquirieren, Bestellung tätigen, Produkt nachbestellen, Kunden benachrichtigen, Prozess abschließen >

Aufgabe Ü3.2

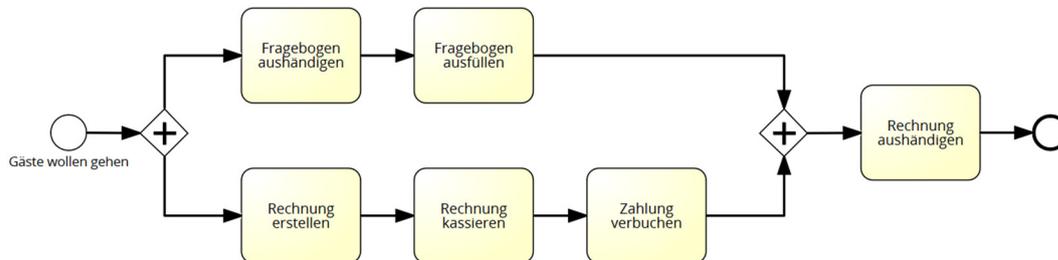
< Bestellpositionen überprüfen, Artikel von Lieferant 1 bestellen, Bestellung registrieren >
< Bestellpositionen überprüfen, Artikel von Lieferant 2 bestellen, Bestellung registrieren >
< Bestellpositionen überprüfen, Artikel von Lieferant 1 bestellen, Artikel von Lieferant 2 bestellen, Bestellung registrieren >
< Bestellpositionen überprüfen, Artikel von Lieferant 2 bestellen, Artikel von Lieferant 1 bestellen, Bestellung registrieren >

Aufgabe Ü3.3

< timeout(„Jeden Tag um 9:00 Uhr“), Schadensfall registrieren, Schadensfall genehmigen, timeout(„1 Tag“), Schadensakte archivieren >
< timeout(„Jeden Tag um 9:00 Uhr“), Schadensfall registrieren, Schadensfall genehmigen, receive error(„Fehler in der IT“), Fehlerbehandlung manuell durchführen, send error(„Fehler an IT Abteilung weitergeben“) >

< timeout(„Jeden Tag um 9:00 Uhr“), Schadensfall registrieren, Schadenregulierung ablehnen, timeout(„1 Tag“), Schadensakte archivieren>

Aufgabe Ü3.4



6.4 Lösungen zu Aufgaben des vierten Kapitels

Kontrollfrage K4.1

Die Anforderungsdefinition geht der Frage nach, was ein Softwaresystem leisten soll, der Entwurf der Frage, wie diese Anforderungen erfüllt werden können.

Kontrollfrage K4.2

Ein Softwaresystem ist genau dann fehlerhaft, wenn nicht den in der Produktdefinition festgehaltenen Anforderungen entspricht.

Kontrollfrage K4.3

Die in der Konzeptionsphase für die Einführung einer Standardsoftware erarbeiteten Prozessmodelle können auch als Basis für die erforderliche Schulung der Benutzer der Standardsoftware zu dienen.

Kontrollfrage K4.4

Die ASAP-Methode gliedert den Einführungsprozess in die Abschnitte Projekt-Vorbereitung, Fachkonzept, Realisierung, Produktvorbereitung sowie Produktivbetrieb und Unterstützung.

Kontrollfrage K4.5

Der Einsatz ist nur dann kostengünstiger, wenn die Beschaffungskosten der Prozessmanagementsoftware und die Entwicklungskosten nicht größer sind als die Kosten, die bei einer Erstellung einer Individuelllösung entstehen.

Literaturverzeichnis

- Abts10** Abts, Dietmar, Müller, Wilhelm: Grundkurs Wirtschaftsinformatik. 7. Auflage. Vieweg Verlag, Wiesbaden 2010.
- Alpa11** Alpar, Paul; Grob Heinz Lothar; Weinman, Peter; Winter, Robert: Anwendungsorientierte Wirtschaftsinformatik. 6. Auflage. Vieweg Verlag, Braunschweig, Wiesbaden 2011.
- Balz00** Balzert, Helmut: Lehrbuch der Softwaretechnik, Band 1: Software-Entwicklung. 2. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, Oxford 2000.
- Balz08** Balzert, Helmut: Lehrbuch der Softwaretechnik, Band 2: Software-Management, Software-Qualitätssicherung Unternehmensmodellierung. 2. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, Oxford 2008.
- BeVo96** Becker J., Vossen B.: Geschäftsprozeßmodellierung und Workflow-Management: Eine Einführung. In: [VoBe96], S.17-26.
- Bogg03** Boggs, Wendy, Boggs, Michael: UML mit Rational Rose. mitp-Verlag, Bonn 2003.
- BPMNOMG** Business Process Model and Notation, Object Management Group, 2013.
- Dist03** Disterer, Georg; Fels, Friedrich; Hausotter, Andreas: Taschenbuch der Wirtschaftsinformatik. 2. Auflage. Fachbuchverlag im Carl Hanser Verlag, München, Wien 2003.
- Gada10** Gadatsch Andreas; Grundkurs Geschäftsprozess-Management. 6. Auflage. Vieweg Verlag, Wiesbaden 2010.
- HaCh93** Hammer M., Champy J.: Reengineering the corporation: A manifesto for business revolution. Harper Collins Publishers, 1993.
- HaCh03** Hammer M., Champy J.: Business Reengineering: die Radikalkur für das Unternehmen. 7. Aufl. Frankfurt/Main, New York: CampusVerlag 2003.
- Hans09** Hansen, Hans Robert: Wirtschaftsinformatik I. 10. Auflage. Lucius & Lucius Verlagsgesellschaft, Stuttgart 2009.
- Kell92** Keller, G.,Nüttgens, M.,Scheer, A.-W.: Semantische Prozessmodellierung auf der Grundlage „Ereignisgesteuerter Prozeßketten (EPK)“, in: Scheer, A.-W. (Hrsg.): Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Heft 89, Saarbrücken 1992.
- Konr11** Konradin ERP-Studie 2011 – Einsatz von ERP-Lösungen in der Industrie. Abruf am 12.07.2012 unter: http://www.industrieanzeiger.de/c/document_library/get_file?uuid=89d246e8-6bc1-4923-8721-28fb506a70cc&groupId=12503
- Küster19** Küster, Jochen : Vorlesungsfolien Vorlesung „Geschäftsprozessmanagement, Kapitel 2: Modellieren mit BPMN“, FH Bielefeld, 2019.

- Müld03** Mülders, Wolfgang J.: Lehrbrief Informations- und Kommunikationssysteme – Mobile Datenkommunikation. IfV NRW, Hagen 2003.
- Oest03** Oestereich, Bernd, Weiss, Christian, Schröder, Claudia, Welkins, Tim, Lenhard, Alexander: Objektorientierte Geschäftsprozessmodellierung mit der UML. Dpunkt.verlag, Heidelberg 2003.
- Pogu03** Poguntke, Werner: Lehrbrief Informations- und Kommunikationssysteme – Elektronischer Handel. IfV NRW, Hagen 2003.
- Schee98** Wirtschaftsinformatik - Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse, Studienausgabe. 2. Auflage. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg u.a. 1998.
- Ste98** Steinbuch, Pitter A.: Prozessorganisation - Business Reengineering - Beispiel R/3. Friedrich Kiehl Verlag, Ludwigshafen (Rhein) 1998.
- SchmeSess08** Schmelzer, H., Sesselmann, W.: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis. Hanser-Verlag, 2008.
- Schw98** Schwarze, Jochen: Informationsmanagement – Planung, Steuerung, Koordination und Kontrolle der Informationsversorgung im Unternehmen. Verlag Neue Wirtschafts-Briefe, Herne/Berlin 1998.
- Uhr04** Uhr, Wolfgang: Integration - eine DV-Strategie auch für den Mittelstand? Fachtagung Strategische Erfolgspotenziale für den Mittelstand Leipzig, 04. 03. 2004.
- VoBe96** Vossen B., Becker J. (Hrsg.): Geschäftsprozessmodellierung und Workflow-Management. Bonn, Albany: Internat. Thomson Publ. 1998.
- Weske12** Weske, M.: Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures. Springer-Verlag, 2012.
- Wirt10** Wirtz B.W.: Electronic Business. Gabler Verlag, Wiesbaden 2010.