

LEHRSTUHL FÜR
ALLG. BWL UND WIRTSCHAFTSINFORMATIK
UNIV.-PROF. DR. HERBERT KARGL

Wild, Martin; Schwickert, Axel C.

**Web-Site-spezifisches Requirements
Engineering – Ein Formalisierungsansatz**

ARBEITSPAPIERE WI
Nr. 4/2000

Schriftleitung:
PD Dr. habil. Axel C. Schwickert

Information

- Reihe:** Arbeitspapiere WI
- Herausgeber:** Univ.-Prof. Dr. Axel C. Schwickert
Professur für BWL und Wirtschaftsinformatik
Justus-Liebig-Universität Gießen
Fachbereich Wirtschaftswissenschaften
Licher Straße 70
D – 35394 Gießen
Telefon (0 64 1) 99-22611
Telefax (0 64 1) 99-22619
eMail: Axel.Schwickert@wirtschaft.uni-giessen.de
<http://wi.uni-giessen.de>
- Bis Ende des Jahres 2000 lag die Herausgeberschaft bei:
- Lehrstuhl für Allg. BWL und Wirtschaftsinformatik
Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften
Welderweg 9
D - 55099 Mainz
- Ziele:** Die Arbeitspapiere dieser Reihe sollen konsistente Überblicke zu den Grundlagen der Wirtschaftsinformatik geben und sich mit speziellen Themenbereichen tiefergehend befassen. Ziel ist die verständliche Vermittlung theoretischer Grundlagen und deren Transfer in praxisorientiertes Wissen.
- Zielgruppen:** Als Zielgruppen sehen wir Forschende, Lehrende und Lernende in der Disziplin Wirtschaftsinformatik sowie das IuK-Management und Praktiker in Unternehmen.
- Quellen:** Die Arbeitspapiere entstanden aus Forschungsarbeiten, Diplom-, Studien- und Projektarbeiten sowie Begleitmaterialien zu Lehr- und Vortragsveranstaltungen des Lehrstuhls für Allg. Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftsinformatik Univ. Prof. Dr. Herbert Kargl an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz.
- Hinweise:** Wir nehmen Ihre Anregungen und Kritik zu den Arbeitspapieren aufmerksam zur Kenntnis und werden uns auf Wunsch mit Ihnen in Verbindung setzen.
Falls Sie selbst ein Arbeitspapier in der Reihe veröffentlichen möchten, nehmen Sie bitte mit dem Herausgeber (Gießen) unter obiger Adresse Kontakt auf.
Informationen über die bisher erschienenen Arbeitspapiere dieser Reihe und deren Bezug erhalten Sie auf dem Schlußblatt eines jeden Arbeitspapiers und auf der Web Site des Lehrstuhls unter der Adresse <http://wi.uni-giessen.de>

Arbeitspapiere WI Nr. 4/2000

Autoren: Wild, Martin; Schwickert, Axel C.

Titel: Web-Site-spezifisches Requirements Engineering –
Ein Formalisierungsansatz

Zitation: Wild, Martin; Schwickert Axel, C.: Web-Site-spezifisches Requirements Engineering – Ein Formalisierungsansatz, in: Arbeitspapiere WI, Nr. 4/2000, Hrsg.: Lehrstuhl für Allg. BWL und Wirtschaftsinformatik, Johannes Gutenberg-Universität: Mainz 2000.

Kurzfassung: Viele Unternehmen bewerten heute den Betrieb einer eigenen WWW-Präsenz (Web Site) als Determinante ihrer Wettbewerbsfähigkeit. Eine dauerhaft erfolgreiche Web Site muß stringent an den Anforderungen ihrer Adressaten ausgerichtet sein. Bedingt durch die Dynamik des globalen Wettbewerbs und der Weiterentwicklung von Internet- und WWW-Technologie, weisen die an eine Web Site gerichteten Anforderungen eine hohe Variabilität und steigende Komplexität auf. Eine abstrahierende und systematisch gestaltete Erarbeitung der Anforderungen an eine Web Site, ein Web-Site-spezifisches Requirements Engineering, fördert die Bewältigung dieser Herausforderungen nachhaltig. Die Zielsetzung des vorliegenden Arbeitspapiers besteht in einer Charakterisierung eines Web-Site-spezifischen Requirements Engineerings (WSRE). Über eine Einordnung der Notwendigkeit eines Web-Site-spezifischen Requirements Engineerings in ein Web-Site-spezifisches Systems Engineering wird der grundlegende Inhalt eines WSRE skizziert, die zentrale Stellung seiner auf fachliche (funktionale) Anforderungen gerichteten Ausprägung hervorgehoben, das Basismuster zu deren Erarbeitung dargelegt sowie der Vorschlag einer Methode zur Beschreibung und Analyse der fachlichen Anforderungen an eine Web Site hergeleitet und exemplarisch anhand der UML dargestellt.

Schlüsselwörter: Web Site Engineering, Requirements Engineering, Anforderungsermittlung, Anforderungsanalyse, Software Engineering, UML, RE-Life-Cycle

Inhaltsverzeichnis

1	Zur Wettbewerbsrelevanz der WWW-Technologie	3
2	Zur Notwendigkeit eines Web Site Engineering	4
3	Web-Site-spezifisches Requirements Engineering (WSRE).....	6
3.1	Begründung eines WSRE.....	6
3.2	Inhalte eines fachlich orientierten WSRE	7
4	Grundlagen einer Beschreibungs- und Analyse-Methode	12
5	Vorschlag einer Methode zum WSRE.....	18
6	Zusammenfassung.....	30
	Literaturverzeichnis	31

1 Zur Wettbewerbsrelevanz der WWW-Technologie

Die in Unternehmen zu realisierenden Aufgaben und Prozesse (AuP; Prozesse verstanden als Abfolgen zielorientiert koordinierter Aufgaben) stehen vermehrt unter dem Einfluß der Informations- und Kommunikationstechnik. Primäres Ziel der Digitalisierung von AuP ist ihre effiziente Realisierung. Zu einem Akzelerator der Durchdringung von AuP mit Informations- und Kommunikationstechnik avanciert das Internet bzw. dessen multimedialer Dienst World Wide Web (WWW). Diese Entwicklung beruht erheblich auf der Plattformunabhängigkeit der Internet- und WWW-Technologie sowie den damit gegebenen Möglichkeiten zur lokalen, zeitnahen und kontextorientierten Bereitstellung von Informationen und Funktionen¹, die zugleich global nutzbar sind.

Im Bereich des *öffentlichen Internet* dient die WWW-Technologie Unternehmen dazu, ihr absatzpolitisches Instrumentarium über den Aufbau digitaler Markt-Präsenzen und die Realisierung elektronischer Absatzkanäle zu optimieren. Die Anwendung der WWW-Technologie im Rahmen eines *Extranet* gibt z. B. den Vertriebsmitarbeitern eines Zulieferers die Möglichkeit, unter einer unternehmensübergreifend einheitlichen Oberfläche den Lagerbestand der gelieferten Produkte bei weiterverarbeitenden Unternehmen einzusehen und bedarfskonforme Belieferungen zu gewährleisten. Mit der Nutzung der WWW-Technologie im Umfeld von *Intranets* haben Unternehmen bspw. die Chance, ihren Mitarbeitern zeitgleich homogene, multimediale, unternehmensintern relevante Informationen zur Verfügung zu stellen (z. B. im Rahmen einer Telekonferenz allen Entwicklern eines zu modifizierenden Motors ein digitales Modell dieses Motors).² Das exemplarisch am Umfeld von Unternehmen gezeigte Einsatzspektrum der WWW-Technologie weist explizit auf das Potential der Technologie hin, die Erreichung von Effizienz im gesamten Aufgabengefüge eines Unternehmens nachhaltig zu fördern. Aus diesem Potential und der Zunahme der aktiven Nutzung der WWW-Technologie³ (Betrieb einer eigenen Web Site) durch Unternehmen ist ableitbar, daß der Erfolg eines

-
- 1 Eine Funktion wird als digitales Pendant des Aufgaben-Elements „Verrichtung“ aufgefaßt. Verkürzt stellt eine Aufgabe eine auf ein Objekt gerichtete Verrichtung (alternativ: Tätigkeit, Handlung) dar, deren Umsetzung auf dem Vorliegen bestimmter Informationen beruht. Entsprechend bilden die Elemente „Objekt“, „Objekt-bezogene Verrichtung“ und „Verrichtungs-notwendige Informationen“ eine Aufgabe. (Vgl. Kargl, Herbert: Fachentwurf für DV-Anwendungssysteme, 2. erg. Auflage, München; Wien: Oldenbourg 1990, S. 19; 111 f; 116). Analog zu den unterschiedlichen Komplexitätsgraden von Aufgaben können in eine Web Site Funktionen mit differierender Komplexität integriert werden. Zusammengefaßt reicht das Spektrum von wenig komplexen Funktionen zur Unterstützung von Teilaufgaben (z. B. Taschenrechnerfunktionen zur Ermittlung der Beträge von Finanzierungsplänen), über Funktionen zur Informationsrecherche, die die Einbindung von Datenbanksystemen in die jeweilige Web Site erfordern (z. B. Recherche im Literaturbestand einer Bibliothek), bis hin zur Integration wesentlicher Teile des Funktionsumfangs konventioneller Anwendungssysteme (z. B. eines ERP-Systems zur Realisierung des Teilbereichs eProcurement einer Web Site).
 - 2 Vgl. Schwickert, Axel C.: Zur Charakterisierung des Konstrukts „Web Site“, in: Arbeitspapiere WI, Nr. 11/1998, Hrsg. Lehrstuhl für Allg. BWL und Wirtschaftsinformatik, Johannes Gutenberg-Universität: Mainz 1998, S. 6 f.
 - 3 Vgl. z. B. Karg, Detlev: Das Stiefkind Electronic Commerce wird immer mehr zum Musterknaben, in: E-Commerce: Eine Beilage der Computer Zeitung und des Industrie Anzeiger, 03/99, S. 7-10; o. V.: Das Internet ist für alle da, in: NT Magazin, 19/99, S. 18-19 und Seiler, Martin: Die Intranet-Euphorie der Anwender hält weiter an, in Computerwoche, 32/99, S. 9, 12.

Unternehmens, insbesondere am Markt, verstärkt in Beziehung zum Betrieb einer eigenen Web Site steht. Folglich avanciert die aktive Nutzung der WWW-Technologie zu einem Wettbewerbsfaktor im globalen Wirtschaftsgefüge. Analog entwickelt sich die marktgerechte Ausgestaltung der Web Site eines Unternehmens zum kritischen Erfolgsfaktor.⁴ Die steigende Komplexität einer aktiven Nutzung der WWW-Technologie verstärkt dessen Bedeutung. Sie resultiert aus den stetigen Differenzierungen der Bereiche des Einsatzspektrums der WWW-Technologie (Web-Site-Bereiche, konkret: *öffentliches Internet, Extranet, Intranet*), die auf die grundsätzliche Möglichkeit zur aktiven Nutzung der Technologie im gesamten Aufgabengefüge eines Unternehmens sowie der zunehmenden Wahrnehmung dieser Möglichkeit zurückzuführen sind. Begleitet werden diese Differenzierungen von Differenzierungen der jeweils den Bereichen zuzuordnenden Adressatengruppen⁵; eines Faktors, der den Anstieg der Komplexität des Betriebs einer Web Site zusätzlich bedingt.

2 Zur Notwendigkeit eines Web Site Engineering

Die Entwicklung⁶ komplexer Systeme (z. B. Anwendungssysteme, die Systemkategorie, der Web Sites zuordenbar sind⁷) erfolgt traditionell als Systems Engineering systematisch, zielgerichtet und an ingenieurwissenschaftlichen Erkenntnissen orientiert.⁸ Obgleich die wachsende Komplexität von Web Sites und ihre Relevanz hinsichtlich des Erfolgs von Unternehmen evidente Indizien für die Existenz und Anwendung von (Web-Site-spezifischen) Entwicklungssystematiken sind, sind für den Bereich der Web-Site-Entwicklung bis dato nur wenige Ansätze identifizierbar, die sich dem Systems Engine-

4 Vgl. auch Gaedke, Martin: WebComposition: Ein Unterstützungssystem für das Web Engineering, in: Softwaretechnik '98, S. 20.

Bezüglich des geschilderten Zusammenhangs kann konstatiert werden, daß Unternehmen ihn zunehmend erkennen und ihre jeweilige Geschäftspolitik entsprechend ausrichten. Vgl. z. B. Neumann, Gregor: IT-Budgets 2000: Rückkehr zur Normalität, in: Information Week, 21/30. September 1999, S. 40-49 und Afif, Noelani Maria: e – Die zwei Seiten der Medaille, in: Information Week, 11/20. April 2000, S. 16-24.

5 Die potentiellen und aktiven Benutzer einer Web Site werden zusammenfassend als Adressaten bezeichnet. Ergänzend werden ihnen die fachlich für die Entwicklung der Web Site verantwortlichen Personen zugerechnet.

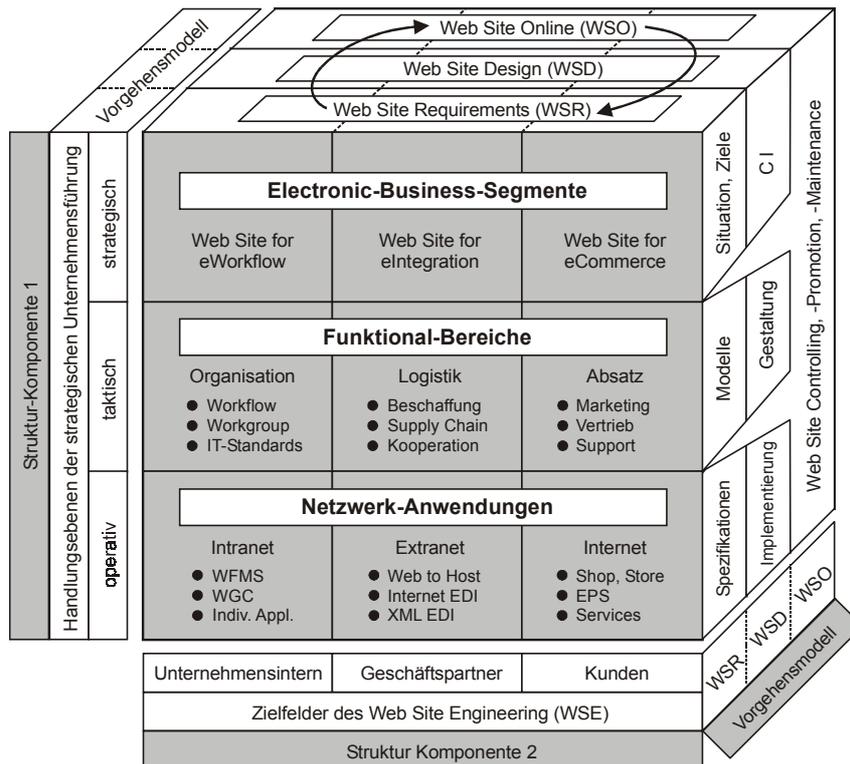
6 In der vorliegenden Abhandlung wird unter Entwicklung sowohl die Erst- als auch die Weiterentwicklung verstanden.

7 Anhand einer Analyse von Web Sites zur Identifikation ihrer gemeinsamen grundlegenden Implementierungsstruktur ist feststellbar, daß Web Sites im Kern jeweils aus Code (dem jeweiligen, z. B. in HTML oder Java realisierten „Programm“, es spiegelt die mit der Web Site zu unterstützenden Einrichtungen wider) und mit ihm bereitzustellenden Daten (z. B. die zur Berechnung eines Finanzierungsplans erforderlichen Zinssätze, die das Modell eines Motors repräsentierenden Daten) aufgebaut sind. Zur Bereitstellung und Nutzung dieses Kerns ist insbesondere der Einsatz Web-Site-spezifischer Systemsoftware (Browser sowie Web-Server-Software) und Hardware-Komponenten (Web Server sowie Web Clients) erforderlich. Mit der Kennzeichnung der grundlegenden Implementierungsstruktur von Web Sites durch die dargelegten vier (Implementierungs-)Elemente verfügen Web Sites über jene Merkmale, die charakteristisch für Anwendungssysteme sind. Vgl. Schwickert, Axel C.: Zur Charakterisierung des Konstrukts „Web Site“, a. a. O., S. 17 f.

8 Vgl. Stahlknecht, Peter; Hasenkamp, Ulrich: Einführung in die Wirtschaftsinformatik, 8. vollst. überarb. und erw. Aufl., Berlin et al.: Springer 1997, S. 246.

ering anlehnen (primär die Ansätze von *Coda et al.*⁹, *Gaedke*¹⁰, *Gellersen*¹¹, *Schwickert*¹², *Rassmann*¹³, dieser knüpft an dem von *Schwickert* an, und *White*¹⁴). Von den wenigen Ansätzen für ein Web-bezogenes Systems Engineering, ein Web Site Engineering (WSE), kann als Ansatz, dessen Intention explizit in einer Systematisierung des gesamten Entwicklungsprozesses einer Web Site liegt, das von *Schwickert* entwickelte Web-Site-Engineering-Komponentenmodell¹⁵ (WSE-Komponentenmodell) herausgestellt werden. Neben einer Strukturierung von Web-Site-Entwicklungsprozessen bildet eine Strukturierung des Bezugsfelds von Unternehmens-Web-Sites, Web-basiert zu realisierende Geschäftsaktivitäten (eBusiness), das Kernziel dieses Modells. Entsprechend integriert es Aspekte der Informatik und Betriebswirtschaft(-lehre) und spiegelt so die Elemente wider, die als konstituierend für eBusiness betrachtet werden können. Der betriebswirtschaftliche Bezug konkretisiert sich im WSE-Komponentenmodell besonders im *Strukturmodell*, das auf die Gliederung Web-basiert zu realisierender Geschäftsaktivitäten zielt. Die Strukturierung eines Web-Site-Entwicklungsprozesses ist Ziel des *Vorgehensmodells* des WSE-Komponentenmodells und spiegelt seine Zuordnung zur Informatik wider. Das WSE-Komponentenmodell insgesamt resultiert aus einer abgestimmten Zusammenführung von *Struktur-* und *Vorgehensmodell*¹⁶ und stellt sich, wie Abbildung 1 zeigt, als Würfel dar.

-
- 9 Vgl. Coda, F.; Ghezzi, C.; Vigna, G.; Garzotto, F.: Towards a Software Engineering Approach to Web Site Development. In: Proceedings of the 9th International Workshop on Software Specification and Design (IWSSD), Ishima, Japan 1998.
 - 10 Vgl. Gaedke, Martin: WebComposition: Ein Unterstützungssystem für das Web Engineering, a. a. O. S. 20-25.
 - 11 Vgl. Gellersen, Hans-Werner: Web Engineering: Softwaretechnik für Anwendungen im World-Wide-Web, in: HMD Theorie und Praxis der Wirtschaftsinformatik, 196/1997, S. 36-50.
 - 12 Vgl. Schwickert, Axel C.: Web Site Engineering – Modelltheoretische und methodische Erfahrungen aus der Praxis, in: HMD Theorie und Praxis der Wirtschaftsinformatik, 196/1997, S. 22-35 und Schwickert, Axel C.: Web Site Engineering – Ein Komponentenmodell, in Arbeitspapiere WI, Nr. 12/1998, Hrsg.: Lehrstuhl für Allg. BWL und Wirtschaftsinformatik, Johannes Gutenberg-Universität: Mainz 1998.
 - 13 Vgl. Rassmann, Thomas: Ein Vorgehensmodell für das Web-Site Engineering und Konzepte für das Konfigurationsmanagement bei der Entwicklung und Verwaltung von Web-Sites, Diplomarbeit an der Technischen Universität München, München 1998, Online im Internet: <http://wwwbroy.informatik.tu-muenchen.de/DIPLOMARBEITEN/DA-FOPRAS.html>, 10.12.98, S. 27-48.
 - 14 Vgl. White, Bebo: Web Document Engineering, Online im Internet: <http://www.slac.stanford.edu/pubs/slacpubs/7000/slac-pub-7150.html>, 10.12.98.
 - 15 Vgl. Schwickert, Axel C.: Institutionenökonomische Grundlagen und Implikationen für Electronic Business, in: Arbeitspapiere WI, Nr. 10/1998, Hrsg. Lehrstuhl für Allg. BWL und Wirtschaftsinformatik, Johannes Gutenberg-Universität: Mainz 1998; Schwickert, Axel C.: Zur Charakterisierung des Konstrukts „Web Site“, a. a. O. und Schwickert, Axel C.: Web Site Engineering – Ein Komponentenmodell, a. a. O.
 - 16 Vgl. Schwickert, Axel C.: Web Site Engineering – Ein Komponentenmodell, a. a. O., S. 7-23.

Abb. 1: Das WSE-Komponentenmodell¹⁷

3 Web-Site-spezifisches Requirements Engineering (WSRE)

3.1 Begründung eines WSRE

Der Betrieb einer Web Site zielt auf eine effiziente Realisierung von AuP ab. Folglich besitzt eine Web Site den Zweck, die jeweiligen Aufgabenträger (Adressaten der Web Site) zielorientiert (jeweiliges Aufgabenziel) bei der Realisierung ihrer Aufgaben zu unterstützen. Daraus folgt, daß der Erfolg einer Web Site davon abhängt, in welchem Grad sie ihre Adressaten bei deren Aufgabenerfüllung unterstützt. Als zentrale Bezugsobjekte eines Web-Site-Entwicklungsprozesses können demgemäß die Adressaten einer Web Site in Verbindung mit den von ihnen zu realisierenden Aufgaben identifiziert werden. Die Anforderungen der Adressaten (die originär aus den jeweiligen Aufgaben resultieren) an die Ausgestaltung (Leistungsspektrum) einer zu entwickelnden Web Site sind somit zur Leitlinie und zum Maßstab von Web-Site-Entwicklungsprozessen zu erheben. Insbesondere ist den fachlichen (funktionalen) Anforderungen an die Ausgestaltung einer Web Site ein besonderes Gewicht einzuräumen, da sie den Kernzweck einer Web Site definieren und somit einen originären, d. h. die jeweiligen organisatorischen und technischen Anforderungen wesentlich bedingenden Charakter besitzen.¹⁸

¹⁷ Schwickert, Axel C.: Web Site Engineering – Ein Komponentenmodell, a. a. O., S. 23.

¹⁸ Vgl. Partsch, Helmuth: Requirements-Engineering systematisch: Modellbildung für softwaregestützte Systeme, Berlin et al.: Springer 1998, S. 25 f.

3.2 Inhalte eines fachlich orientierten WSRE

Im Rahmen der systematischen Entwicklung von Anwendungssystemen erfüllt das fachlich orientierte Requirements Engineering (RE) die Aufgaben der systematischen Ermittlung, Beschreibung und Analyse der jeweiligen fachlichen Anforderungen (Aufgabenkomplex der Anforderungserarbeitung).¹⁹ Für die Web-Site-Entwicklung sind sowohl für ein allgemeines als auch ein fachlich orientiertes RE aktuell keine Ansätze erkennbar. Ein Blick auf dieses Faktum, das Erfordernis der Existenz und Anwendung von Entwicklungssystematiken für die Web-Site-Entwicklung allgemein sowie die enge Verknüpfung zwischen fachlichen Anforderungen an eine Web Site und dem originären Zweck von Web Sites verweist auf die Relevanz, Systematiken zur Erarbeitung der fachlichen Anforderungen an eine Web Site herzustellen respektive zu entwickeln. Dieser Relevanz folgend, werden im weiteren Systematiken hergeleitet, die für die fachlich orientierte Anforderungserarbeitung in der Web-Site-Entwicklung geeignet erscheinen.

Die Basis für ein effizientes²⁰ fachlich orientiertes RE (wie auch ein effizientes allgemeines RE) im Rahmen der Entwicklung einer Web Site bildet eine grundlegende Systematisierung ihres Entwicklungsprozesses. Im konventionellen Systems Engineering für Anwendungssysteme, dem Software Engineering, bilden Vorgehensmodelle die Muster zur grundlegenden Systematisierung von Entwicklungsprozessen. Hinsichtlich einer solchen Systematisierung von Web-Site-Entwicklungsprozessen kann als Muster das skizzierte WSE-Komponentenmodell herangezogen werden, das als wesentlichen Bestandteil ein Web-Site-orientiertes Vorgehensmodell enthält. Das WSE-Komponentenmodell bietet zugleich den Vorteil einer expliziten Berücksichtigung des Web-Site-spezifischen REs als übergeordneter Entwicklungsaufgabe sowie des Web-Site-spezifischen fachlich orientierten REs als spezieller Aufgabe. Entsprechend der grundlegenden Systematisierung eines Web-Site-Entwicklungsprozesses als Fundament zur Realisierung einer Anforderungskonformen Web Site(-Version) erscheint es evident, als Basis für die Realisierung eines Adressatenkonformen Ergebnisses der fachlichen Anforderungserarbeitung, auch sie grundlegend zu systematisieren. Konkret liegt dieser Forderung die Annahme zugrunde, mit der Definition eines Orientierungsrahmens zur Erarbeitung der fachlichen Anforderungen an eine Web Site die Realisierung einer effizienten, d. h. konsistenten und vollständigen,²¹ Fachlichen Detaillösung²², der primären Basis für den Entwurf einer Web Site, von Grund auf zu fördern. Zur grundlegenden Sys-

19 Vgl. Kühnel, B.; Partsch, H.; Reinshagen, K. P.: Requirements Engineering – Versuch einer Begriffsklärung, in: Requirements Engineering '87, GMD-Studien; Nr. 121, Hrsg.: Paul Schmitz; Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung Sankt Augustin, Darmstadt: GMD 1987, S. 433; 435 und Partsch, Helmut: Requirements-Engineering systematisch: Modellbildung für softwaregestützte Systeme, a. a. O., S. 18; 20.

20 Widerspiegelung der jeweils erarbeiteten Anforderungen in der folgend realisierten Web Site (-Version).

21 Vgl. z. B. Schienmann, Bruno: Objektorientierte Spezifikation betrieblicher Informationssysteme: Anforderungen und Lösungskonzepte eines Terminologie-basierten Ansatzes; in: Wirtschaftsinformatik '95, Hrsg.: König, Wolfgang, Heidelberg: Physica 1995, S. 153.

22 Vgl. Kargl, Herbert: Fachentwurf für DV-Anwendungssysteme, a. a. O., S. 266. Eine fachliche Detaillösung ist Teil eines übergeordneten, auch organisatorische und technische Anforderungen enthaltenden, Anforderungsdokumentes (z. B. eines Pflichtenheftes).

tematisierung eines Prozesses zur Erarbeitung der fachlichen Anforderungen an eine Web Site kann auf den originär im traditionellen Software Engineering angesiedelten Requirements-Engineering-Life-Cycle²³ zurückgegriffen werden. Mit ihm werden die Hauptaufgaben der Anforderungserarbeitung, die *Anforderungsermittlung*, *-beschreibung*, *-analyse* und *-abnahme*, aufgegriffen, als Phasen definiert und zu einem iterativ durchschreitbaren logischen Prozeß, analog zum iterierten Phasenmodell, verknüpft.²⁴ Zur Anwendung des RE-Life-Cycles im Rahmen einer systematisch zu gestaltenden Web-Site-Entwicklung ist es erforderlich, ihn in den jeweiligen Gesamtentwicklungsprozeß einzubinden. Hinsichtlich der grundlegenden Systematisierung eines Web-Site-Entwicklungsprozesses nach dem WSE-Komponentenmodell stellt sich die für eine systematische Gestaltung der fachlichen Anforderungserarbeitung notwendige Integration des RE-Life-Cycles in das Modell als Spezifizierung der Entwicklungsaufgabe „fachlich orientierte Anforderungsanalyse“²⁵ dar. In Abbildung 2 wird anhand des die Hauptaufgaben systematischer Web-Site-Entwicklungsprozesse definierenden Vorgehensmodells des WSE-Komponentenmodells der dargelegte Kontext illustriert.

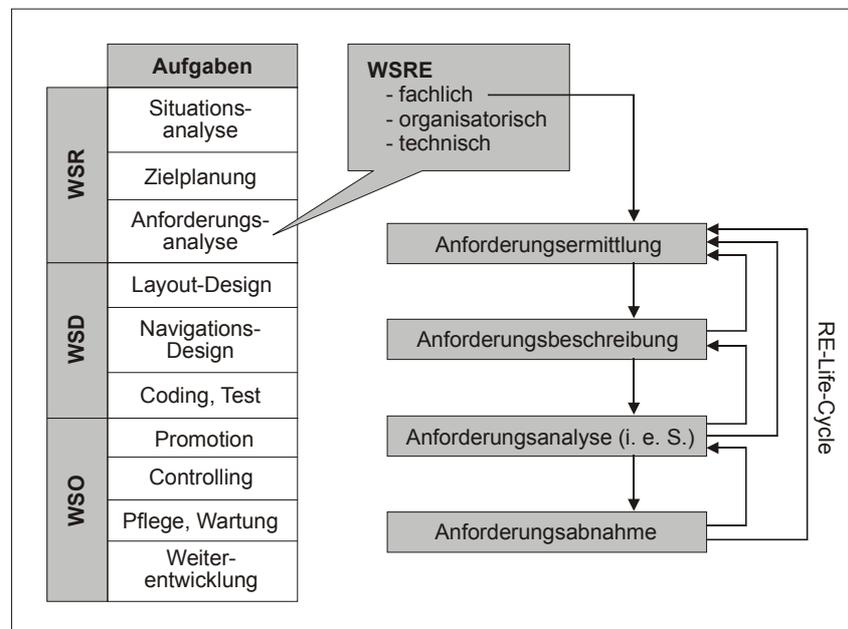


Abb. 2: Integration des RE-Life-Cycles in das WSE-Komponentenmodell

Die entsprechend dem RE-Life-Cycle zu durchlaufenden Phasen zur Realisierung einer konsistenten und vollständigen Fachlichen Detaillösung für eine zu entwickelnde Web Site können wie folgt spezifiziert werden:

-
- 23 Vgl. Kühnel, B.; Partsch, H.; Reinshagen, K. P.: Requirements Engineering – Versuch einer Begriffsklärung, a. a. O., S. 433; 435.
- 24 Vgl. Kühnel, B.; Partsch, H.; Reinshagen, K. P.: Requirements Engineering – Versuch einer Begriffsklärung, a. a. O., S. 433; 435.
- 25 Sie trägt in der vorliegenden Abhandlung zur Abgrenzung von der Phase „Anforderungsanalyse“ des RE-Life-Cycles die Bezeichnung fachliche Anforderungserarbeitung.

Anforderungsermittlung

Das Ziel der Phase *Anforderungsermittlung* besteht in einer Erhebung und groben Identifikation der fachlichen Anforderungen der jeweiligen Adressaten an die entsprechend zu entwickelnde Web Site. Eine adäquate Realisierung dieser Phase erfordert, die jeweilige Erhebung und grobe Identifikation der fachlichen Anforderungen differenziert nach den drei Web-Site-Bereichen (*Intranet*, *Extranet* und *öffentliches Internet*) zu gestalten. Hinsichtlich der Web-Site-Bereiche *Intranet* (im WSE-Komponentenmodell „Web Site for eWorkflow“) und *Extranet* (im WSE-Komponentenmodell „Web Site for eIntegration“) sehen sich die Entwickler einem abgrenzbaren Adressatenkreis (*Intranet*: alle Mitarbeiter des jeweiligen Unternehmens oder Teile davon, *Extranet*: die an Kooperations-bezogenen Prozessen beteiligten Mitarbeiter) als Quelle der fachlichen Anforderungen gegenüber. Zu deren Ermittlung können im vorliegenden Kontext neben dem Dokumentenstudium, den Interview- und Kreativitätstechniken, die einem zahlenmäßig umfassenderen Adressatenkreis (ca. mehr als 100 Mitarbeiter) mehr entsprechende²⁶ Informationsbedarfsanalyse²⁷ angewendet werden, die dann um die Erhebung von Verrichtungs- bzw. Prozeßbezogenen fachlichen Anforderungen zu erweitern ist.²⁸

Zur Erhebung der jeweiligen fachlichen Anforderungen an den Web-Site-Bereich *öffentliches Internet* (im WSE-Komponentenmodell „Web Site for eCommerce“) sehen sich die Entwickler einer diffiziler abgrenzbaren sowie zahlenmäßig i. d. R. weit über dem von Mitarbeitern eines Unternehmens liegenden Adressatenkreis gegenüber. Dies erfordert zunächst eine relativ ausgedehnte Differenzierung des jeweiligen Adressatenkreises (insbesondere durch Marktsegmentierungen). Die darauf folgende Erhebung der jeweiligen fachlichen Anforderungen kann zur groben Orientierung zunächst auf der Basis von Studien zu allgemeinen Erwartungen von Adressaten an Web Sites (wie sie z. B. Marktforschungsinstitute bereitstellen) vorgenommen werden.²⁹ Detailliertere Erkenntnisse lassen sich hingegen aus eigenen Erhebungen des Betreibers einer Web Site bzw. aus von ihm und für sich in Auftrag gegebenen gewinnen. Zur Ermittlung kommen dabei statistische Methoden, wie z. B. multivariate Analysemethoden, zum Einsatz.³⁰ Darüber hinaus kann ein Betreiber zur Weiterentwicklung seiner Web Site auf die entsprechenden Verfahren des Online-Monitorings zurückgreifen.³¹ Die fachlichen Anforderungen, die er selbst an seine zu entwickelnde Web Site stellt können z. B. mit Hilfe von Kreativitätstechniken oder der Selbstaufschreibung erhoben werden.

26 Vgl. Kattler, Thomas: Informationsbedarfsanalyse in der Praxis, in: *it Management*, 9/98, S. 14.

27 Vgl. Kattler, Thomas: Analyse des Informationsbedarfs im Unternehmen; Abgewogen: Informationen nach Mass, in: *it Management*, 9/98, S. 10-15 und Kattler, Thomas: Informationsbedarfsanalyse in der Praxis, a. a. O., S. 14-15.

28 Vgl. Kattler, Thomas: Analyse des Informationsbedarfs im Unternehmen; Abgewogen: Informationen nach Mass, a. a. O., S. 10.

29 Vgl. Riedl, Joachim: Die Notwendigkeit der Zielgruppenanalyse für die Online-Kommunikation, in: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 12/1998, S. 647.

30 Vgl. Riedl, Joachim: Die Notwendigkeit der Zielgruppenanalyse für die Online-Kommunikation, a. a. O., S. 647.

31 Vgl. Guba, Andreas; Gebert, Oliver: Online Monitoring-Gewinnung und Verwendung von Online-Daten, in: *Arbeitspapiere WI*, Nr. 8/1998, Hrsg.: Lehrstuhl für Allg. BWL und Wirtschaftsinformatik, Johannes Gutenberg-Universität: Mainz 1998.

Anforderungsbeschreibung

Im Rahmen dieser Phase obliegt den jeweiligen Entwicklern die Aufgabe, die im Verlauf der *Anforderungsermittlung* erfaßten fachlichen Anforderungen an eine Web Site zu präzisieren. Eine Präzisierung umfaßt eine exakte, in sich und zu den Zielen des jeweiligen eBusiness widerspruchsfreie Spezifizierung, Strukturierung und Kategorisierung der komplexen, i. d. R. umgangssprachlich und damit mehrdeutig formulierten sowie meist nur in Ansätzen systematisiert vorliegenden ermittelten fachlichen Anforderungen an eine zu entwickelnde Web Site. Sie sollte jeweils in der Weise erfolgen, daß modellhafte Darstellungen der entsprechenden fachlichen Anforderungen entstehen. Wird dem entsprochen, kann ab der Phase *Anforderungsbeschreibung* von einer Modellierung der fachlichen Anforderungen³² bzw. einem fachlichen Modell³³ der zu entwickelnden Web Site gesprochen werden.

Anforderungsanalyse

Die mit dieser Phase verbundenen Aufgaben bestehen hauptsächlich darin, die jeweils beschriebenen fachlichen Anforderungen systematisch auf ihre Vollständigkeit (z. B. Kontrolle, ob zu allen fachlichen Charakteristiken von Web Sites Anforderungen beschrieben wurden) und Widerspruchsfreiheit (z. B. Kontrolle der Kongruenz zwischen den beschriebenen und ursprünglich artikulierten fachlichen Anforderungen) hin zu überprüfen sowie mit Hilfe des explorativen Prototypings³⁴ die Benutzerakzeptanz zu testen.³⁵ Das Hauptziel der Phase *Anforderungsanalyse* liegt in der Feststellung der Qualität der Ergebnisse der *Anforderungsbeschreibung*.³⁶ Damit wird eine frühzeitige Identifikation und Behebung von fachlichen Defiziten einer Web Site angestrebt, die ansonsten erst in späteren Phasen der Web-Site-Entwicklung offenbar würden. Führt eine Analyse der beschriebenen fachlichen Anforderungen an eine Web Site zu dem Ergebnis, daß Defizite in der Beschreibung vorliegen, so ist diese entsprechend zu modifizieren (dies verdeutlicht die enge Wechselbeziehung zwischen den Phasen *Anforderungsbeschreibung* und *-analyse*). Dabei können noch fehlende fachliche Anforderungen identifiziert werden, die dann über einen Rücksprung zur *Anforderungsermittlung* nachzuerheben sind. Ergeben sich aus einer Anforderungsanalyse keine Defizite in der jeweiligen Anforderungsbeschreibung, so werden die fachlichen Anforderungen in einem entsprechenden Dokument, der Fachlichen Detaillösung, niedergeschrieben.³⁷

32 Vgl. Partsch, Helmuth: Requirements-Engineering systematisch: Modellbildung für softwargestützte Systeme, a. a. O., S. 29.

33 Vgl. Partsch, Helmuth: Requirements-Engineering systematisch: Modellbildung für softwargestützte Systeme, a. a. O., S. 40.

34 Vgl. Kargl, Herbert: Controlling im DV-Bereich, 3. vollst. neubearb. und erw. Aufl., München; Wien: Oldenbourg 1996, S. 44.

35 Diese Analyse erscheint allerdings nur hinsichtlich eines Intra- oder Extranet praktikabel, da in diesen Bereichen ein relativ leicht abgrenzbares und zu erreichendes Adressatenspektrum vorliegt.

36 Vgl. Partsch, Helmuth: Requirements-Engineering systematisch: Modellbildung für softwargestützte Systeme, a. a. O., S. 34.

37 Vgl. z. B. Kühnel, B.; Partsch, H.; Reinshagen, K. P.: Requirements Engineering – Versuch einer Begriffsklärung, a. a. O., S. 435.

Anforderungsabnahme

Die abschließende Phase des RE-Life-Cycles bezieht sich auf die Beurteilung der jeweils erarbeiteten fachlichen Anforderungen durch die für die Initialisierung des entsprechenden Entwicklungsvorhabens verantwortlichen Personen. Die Grundlage dafür bildet die zum Ende der *Anforderungsanalyse* erstellte und im jeweiligen „Pflichtenheft“ niederzulegende Fachliche Detaillösung.³⁸ Werden dabei Widersprüche zu den ursprünglich von den Initiatoren an die jeweilige Web Site gestellten fachlichen Anforderungen offenbar, so ist eine abermalige Realisierung einzelner oder aller Phasen des RE-Life-Cycles erforderlich, um die angemahnten Mängel zu beheben. Wird eine zur Abnahme vorgelegte Fachliche Detaillösung durch die Initiatoren des jeweiligen Web-Site-Entwicklung bestätigt, ist die Grundlage zum Entwurf einer Web Site³⁹ (bezüglich des WSE-Komponentenmodells für den Eintritt in die Phase „Web Site Design“) gegeben.

Eine systematische Umsetzung der geschilderten Phasen erfordert jeweils die Definition eines Orientierungsmusters, d. h. einer Basis, die ein planvolles Vorgehen und Handeln bei der Erfüllung der (Haupt-)Aufgabe einer Phase impliziert⁴⁰. Derartige Orientierungsmuster werden im Rahmen der konventionellen Anwendungssystementwicklung als Methoden bezeichnet. Sie sind entsprechend ihrer Anwendbarkeit in allgemeine und spezielle Methoden unterteilbar. Allgemeine Methoden sind dadurch gekennzeichnet, die Entwicklung einer Vielzahl von Anwendungssystemkategorien (z. B. Anwendungssysteme für die Finanzbuchhaltung, das Controlling, Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme, Workflowmanagementsysteme, Groupwaresysteme) unterstützen zu können (z. B. die Strukturierte Analyse (SA) mit ihren verschiedenen Ausprägungen und die objektorientierten Methoden von Booch, Coad/Yourdon oder Jacobson)⁴¹. Demgegenüber zeichnen sich spezielle Methoden durch ihre Anwendbarkeit auf die Entwicklung einer einzelnen Anwendungssystemkategorie (z. B. Real Time Analysis zur Entwicklung sog. Echtzeitsysteme⁴²) oder einer einzelnen Anwendungssystemkategorie innerhalb eines bestimmten Unternehmens (z. B. eine unternehmensspezifische Methode zur Entwicklung der in diesem Unternehmen einzusetzenden Workflowmanagementsysteme) aus. Der grundlegende Aufbau spezieller Methoden entspricht allerdings dem allgemeiner, da sie Ableitungen (Tailoring) allgemeiner Methoden darstellen. Web Sites können als eigene Anwendungssystemkategorie angesehen werden.⁴³ Entsprechend bedarf ihre systematische Entwicklung Methoden, die auf Web-Site-Spezifika abgestimmt

38 Vgl. z. B. Kühnel, B.; Partsch, H.; Reinshagen, K. P.: Requirements Engineering – Versuch einer Begriffsklärung, a. a. O., S. 435.

39 Eine systematische Gestaltung dieser Phase der Web-Site-Entwicklung bildet im wesentlichen die jeweilige Zielsetzung der Web-Site-Engineering-Ansätze von Coda et al., Gaedke, Gellersen und White.

40 Vgl. Stahlknecht, Peter; Hasenkamp, Ulrich: Einführung in die Wirtschaftsinformatik, a. a. O., S. 249.

41 Vgl. Stahlknecht, Peter; Hasenkamp, Ulrich: Einführung in die Wirtschaftsinformatik, a. a. O., S. 249.

42 Vgl. z. B. Balzert, Helmut: Lehrbuch der Software-Technik: Software-Entwicklung, Heidelberg; Berlin; Oxford: Spektrum 1996, S. 420.

43 Vgl. Kap. 2.

sind. Methoden mit einer Ausrichtung auf die Erarbeitung der Anforderungen an Web Sites können gegenwärtig nicht konstatiert werden, worin sich vorrangig das identifizierbare Fehlen von Ansätzen für ein Web-Site-spezifisches RE konkretisiert.

Die Effizienz der Erarbeitung der jeweiligen fachlichen Anforderungen an eine Web Site (Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit der fachlichen Modelle der Web Site) ist primär von der Identifikation der fachlichen Kernanforderungen an die Web Site abhängig. Diese Identifikation erfolgt vor allem durch hinreichende Präzisierungen der entsprechend ermittelten fachlichen Anforderungen sowie eingehende Analysen der so entstehenden fachlichen Modelle der Web Site, d. h. über die Realisierung der Phasen *Anforderungsbeschreibung* und *-analyse*. Folglich können diese beiden Phasen als Kern der Erarbeitung der fachlichen Anforderungen an eine Web Site angesehen werden. Somit liegt es nahe, vorrangig deren methodische Unterstützung anzustreben.⁴⁴ Neben der Kerneigenschaft der Phasen *Anforderungsbeschreibung* und *-analyse* kann eine enge Verknüpfung und Interdependenz zwischen ihnen identifiziert werden. Die enge Verknüpfung beruht auf den zumeist direkt an Präzisierungen ermittelter fachlicher Anforderungen anschließenden Analysen dieser Präzisierungen. Auf die hohe Interdependenz zwischen den beiden Phasen kann aufgrund der zu erwartenden mehrmaligen, wechselseitig bedingten Realisierungen von ihnen geschlossen werden, da es wenig wahrscheinlich erscheint, daß eine erfolgte Präzisierung umgehend als vollständig und widerspruchsfrei bewertet wird. Aus diesen engen Verflechtungen zwischen den Phasen der *Anforderungsbeschreibung* und *-analyse* ist ableitbar, ihnen eine gemeinsame, ihre Aufgaben integrierende Methode zugrunde zu legen. Es ist Gegenstand des folgenden Kapitels, die Erfordernisse an eine Methode zur Erarbeitung der fachlichen Anforderungen an eine Web Site, und damit an eine Methode zur Beschreibung und Analyse solcher Anforderungen, darzulegen sowie davon ausgehend den Vorschlag einer Methode zur Beschreibung und Analyse der fachlichen Anforderungen herzuleiten.

4 Grundlagen einer Beschreibungs- und Analyse-Methode

Einer Methode zum fachlichen RE des konventionellen Systems Engineering für Anwendungssysteme sind drei grundlegende, sie konstituierende Elemente (*Spezifikationsrahmen*⁴⁵, *Vorgehensweise*⁴⁶, *Technik*⁴⁷) zuordenbar. Mit der Charakterisierung der Web-Site-Entwicklung als spezieller Form der Anwendungssystementwicklung sind diese Elemente ebenso für Methoden zum fachlichen RE eines Web Site Engineerings als konstituierend anzusehen.

44 Ausgehend von einer methodischen Unterstützung der Phasen *Anforderungsbeschreibung* und *-analyse* kann in der Folge eine auf diese Unterstützung abgestimmte Methode zur Realisierung der Phase *Anforderungsermittlung* entwickelt werden.

45 Vgl. Schienmann, Bruno: Objektorientierte Spezifikation betrieblicher Informationssysteme: Anforderungen und Lösungskonzepte eines Terminologie-basierten Ansatzes; a. a. O., S. 154.

46 Vgl. z. B. Stein, Wolfgang: Objektorientierte Analysemethoden: Vergleich, Bewertung, Auswahl; Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich: Bibliographisches Institut 1994, S. 23.

47 Vgl. z. B. Schienmann, Bruno: Objektorientierte Spezifikation betrieblicher Informationssysteme: Anforderungen und Lösungskonzepte eines Terminologie-basierten Ansatzes; a. a. O., S. 154.

Ein *Spezifikationsrahmen* bildet in bezug auf eine Methode zur Erarbeitung der fachlichen Anforderungen an eine Web Site das Instrument zur Definition aller grundlegenden, das Wesen von Web Sites bestimmenden, fachlichen Aspekte⁴⁸ (sie werden nachfolgend verkürzt als grundlegende fachliche Aspekte von Web Sites bezeichnet).⁴⁹ Aus diesen können Hauptkategorien fachlicher Anforderungen an eine Web Site abgeleitet werden, die eine Einordnung der ermittelten und zu präzisierenden fachlichen Anforderungen entsprechend ihres jeweiligen fachlichen Charakters erlauben. Ferner sollten in einem *Spezifikationsrahmen* die Adressaten einer Web Site, i. S. eines grundlegenden, das Wesen von Web Sites übergeordnet bestimmenden, fachlichen Aspekts, Berücksichtigung finden. Diese Berücksichtigung bildet die Basis, um analog zu den Hauptkategorien von fachlichen Anforderungen eine Kategorie zur Charakterisierung der jeweiligen Adressatengruppen zu bilden. Die Darlegungen zur inhaltlichen Struktur eines *Spezifikationsrahmens* zusammenfassend, leistet dieses Instrument zum einen grundsätzlichen Beitrag zur Reduktion der Komplexität der Menge der jeweils ermittelten fachlichen Anforderungen sowie zum anderen zu ihrer Zuordnung zu den Adressatengruppen, die sie artikulierten. Zur Verdeutlichung des Inhalts des *Spezifikationsrahmens* einer Methode zur Erarbeitung der fachlichen Anforderungen an eine Web Site werden nachfolgend die grundlegenden fachlichen Aspekte von Web Sites skizziert.

Adressaten

Ihre Berücksichtigung im jeweiligen *Spezifikationsrahmen* dient als eine wesentliche Grundlage zur adressatenorientierten Ausrichtung der jeweiligen Methode und bildet den Ausgangspunkt für eine explizite und detaillierte Charakterisierung der Adressatengruppen einer Web Site. Damit spiegelt sich im *Spezifikationsrahmen* die anwendungsorientierte Eigenschaft einer Web Site „Web Site als Kommunikationsplattform“⁵⁰ wider, welche auf die vielschichtige⁵¹ Rechner-basierte Kommunikation auf der Basis der Internet- und WWW-Technologie verweist, die insbesondere im Rahmen der jeweiligen fachlichen Anforderungserarbeitung intensiv zu beleuchten ist.

Fachlich relevante Umgebung eines Systems Web Site

Dieser Aspekt verweist auf den Einfluß des Umfelds einer Web Site auf ihre fachliche Ausgestaltung. Damit wird die Hauptkategorie fachlicher Anforderungen „Fachlich relevante Umgebung eines Systems Web Site“ begründet, die als Basis zur Beschreibung aller Web-Site-externen Faktoren dient, die hinsichtlich der fachlichen Ausgestaltung einer Web Site zu berücksichtigen sind (z. B. Web Sites von Wettbewerbern, die strategischen Zielsetzungen eines eine Web Site betreibenden Unternehmens).

48 Den fachlichen Charakteristiken von Web Sites.

49 Vgl. Schienmann, Bruno: Objektorientierte Spezifikation betrieblicher Informationssysteme: Anforderungen und Lösungskonzepte eines Terminologie-basierten Ansatzes; a. a. O., S. 156.

50 Vgl. Schwickert, Axel C.: Zur Charakterisierung des Konstrukts „Web Site“, a. a. O. S. 22 f.

51 Auf der Basis einer Web Site ist es möglich, mit einer Vielzahl von Personen und Anwendungssystemen zu kommunizieren, die für die Realisierung der eigenen Aufgabe maßgeblich sind. Die Nutzung dieser Möglichkeit setzt die Identifikation der Web-basiert zu realisierenden Kommunikationsbeziehungen sowie deren Abbildung in der Web Site voraus.

Abbildung von Aufgaben

Mit diesem Aspekt wird die Hauptkategorie fachlicher Anforderungen „Abbildung von Aufgaben“ begründet. Sie bildet die Grundlage zur Beschreibung der Aufgaben (respektive der sie repräsentierenden fachlichen Anforderungen), die in einer zu entwickelnden Web Site abzubilden sind und spiegelt die anwendungsorientierten Eigenschaften einer Web Site „Web Site als Plattform der Informationslogistik“⁵² und „Web Site als Funktionsprovider“⁵³ wider. Die Eigenschaft der „Web Site als Plattform der Informationslogistik“ repräsentiert die Möglichkeit, in einer Web Site (originär analog verfügbare) Informationen (als Bestandteil einer Aufgabe) digital abzubilden. Entsprechend ist die anwendungsorientierte Eigenschaft der „Web Site als Funktionsprovider“ Ausdruck der Möglichkeit, innerhalb einer Web Site (originär analoge) Verrichtungen (als Bestandteile von Aufgaben) zu digitalisieren.

Kontextuelle Unterstützung von Aufgaben und Aktivitäten

Aus diesem Aspekt ist die Hauptkategorie fachlicher Anforderungen „Kontextuelle Unterstützung von Aktivitäten und Aufgaben“ ableitbar. Sie bildet die Basis zur Beschreibung und Verdeutlichung der zentralen Interdependenzen zwischen den in einer Web Site abzubildenden Aufgaben respektive Aktivitäten⁵⁴ (sowohl aus statischer als auch dynamischer Sicht). In dieser fachlichen Hauptkategorie schlagen sich die anwendungsorientierten Eigenschaften einer Web Site „Web Site zur kontextorientierten Bereitstellung von Inhalten“^{55,56} und „Web Site fördert Integration und Transparenz“⁵⁷ nieder.

Integration und transparentere Darstellung von Aufgabenbereichen und Prozessen

Dieser Aspekt beruht wie der zuvor beschriebene auf der anwendungsorientierten Eigenschaft einer Web Site „Web Site fördert Integration und Transparenz“ und begründet die fachliche Anforderungshauptkategorie „Integration und Transparenz von Aufgabenbereichen und Prozessen“. Basierend auf dieser Hauptkategorie kann der jeweilige übergeordnete Kontext (Aufgabenbereiche/Prozesse) der in einer Web Site abzubildenden Aufgaben beschrieben und einer eingehenden Analyse zugänglich gemacht werden.

52 Vgl. Schwickert, Axel C.: Zur Charakterisierung des Konstrukts „Web Site“, a. a. O. S. 23 -27.

53 Vgl. Schwickert, Axel C.: Zur Charakterisierung des Konstrukts „Web Site“, a. a. O. S. 27-30.

54 Aktivitäten sind als Teilaufgaben zu verstehen.

55 Über das Hypermedia-Konzept des WWW besteht die Möglichkeit, die in eine Web Site zu integrierenden Funktionen und Informationen entsprechend ihren semantischen Zusammenhängen den jeweiligen Adressaten bereitzustellenden und so die Aufgabenerfüllung der Adressaten zu vereinfachen. Vgl. Schwickert, Axel C.: Zur Charakterisierung des Konstrukts „Web Site“, a. a. O. S. 30 f.

56 Vgl. Schwickert, Axel C.: Zur Charakterisierung des Konstrukts „Web Site“, a. a. O. S. 30-33.

57 Ein Unternehmen, das eine Web Site betreibt hat mit ihr „(...) die Möglichkeit zur (digitalen) Abbildung und damit nachhaltigen Integration seines Organisationsgefüges, (...)“, da über die „(...) Web Site den jeweiligen Adressaten die grundlegenden Strukturen (z. B. Forschung und Entwicklung, Logistik, Produktion, Vertrieb, Marketing) des Organisationsgefüges (...) des Unternehmens sowie die den Strukturen zugrunde liegenden Aufgaben (z. B. Arbeitsblätter für ein internes Weiterbildungseminar erstellen, Angebotserstellung) und Aktivitäten (z. B. Literaturrecherche, Produktpreise ermitteln) transparenter (...)“ dargestellt werden können als dies anhand von Papierdokumenten möglich ist. Schwickert, Axel C.: Zur Charakterisierung des Konstrukts „Web Site“, a. a. O. S. 33;35.

Die folgende Abbildung 3 dient zur Illustration der zwischen den grundlegenden fachlichen Aspekten von Web Sites bestehenden Beziehungen.

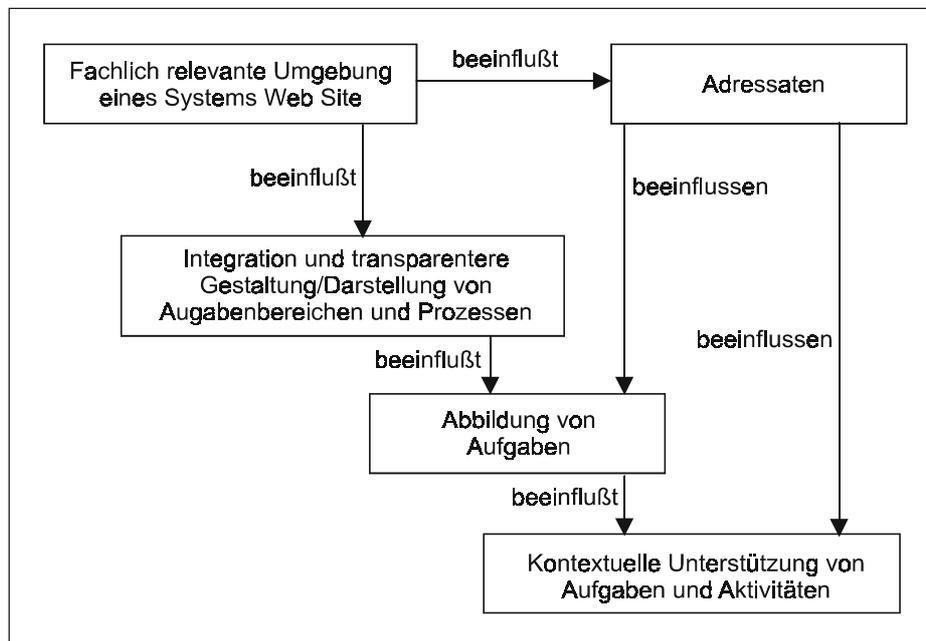


Abb. 3: Kontext der grundlegenden fachlichen Aspekte von Web Sites

Das eine Methode zum fachlichen RE des konventionellen Systems Engineerings für Anwendungssysteme konstituierende Element der *Vorgehensweise* dient im Rahmen einer Methode zum fachlichen RE eines Web Site Engineerings dazu, aufeinander aufbauende Schritte (Teilaufgaben) vorzugeben, die geeignet erscheinen, stringent eine Entwicklungsvorhaben-spezifische Erarbeitung der grundlegenden fachlichen Aspekte von Web Sites zu gewährleisten und zu einer vollständigen und konsistenten fachlichen Detaillösung zu gelangen. Das konstituierende Element der *Technik* ist im vorliegenden Kontext als Sammlung von Anleitungen (Konzepten, z. B. *Datenflußdiagramm*, *Entity-Relationship-Diagramm* als Konzepte der Technik der Modernen Strukturierten Analyse; *Akteur*, *Paket* als Konzepte der Technik Unified Modeling Language) zu verstehen, die Angaben darüber machen, wie die grundlegenden fachlichen Aspekte von Web Sites Site mit Hilfe von adäquaten Notationen zu beschreiben sind.

Dem Ziel einer systematischen Umsetzung der Phasen *Anforderungsbeschreibung* und *-analyse* im Rahmen der Web-Site-Entwicklung kann durch die Anwendung einer dahin ausgerichteten Methode entsprochen werden. Dies impliziert, daß eine derartige Methode bestimmten Bedingungen zu genügen hat. Als primäre Prämissen sind die vollständige und widerspruchsfreie Beschreibung und Analyse der jeweiligen fachlichen Anforderungen, die explizite Integration der Adressaten einer Web Site in den jeweiligen Entwicklungsprozeß, die transparente Darstellung der in einer zu entwickelnden Web Site abzubildenden AuP sowie die Flexibilität sowohl zur zeitnahen Konkretisierung geänderter und erweiterter fachlicher Anforderungen als auch zur Anpassung an fachliche Implikationen der Weiterentwicklung der WWW-Technologie zu nennen.

Die Herleitung einer Methode allgemein sowie konkret zur Beschreibung und Analyse der fachlichen Anforderungen an eine Web Site erfordert anfangs die Festlegung des softwaretechnischen Paradigmas, an dem die Methode prinzipiell auszurichten ist. Die starke Zunahme der fachlichen Anforderungen an Web Sites, der daraus folgende Komplexitätsanstieg von Web Sites sowie die hohe Dynamik dieser Anforderungen legen nahe, einer Methode zur Beschreibung und -analyse der fachlichen Anforderungen an eine Web Site das *objektorientierte Paradigma* zugrunde zu legen. Dessen Charakteristikum, reale Zusammenhänge primär ganzheitlich und nicht in Daten und Funktionen getrennt zu beschreiben, eröffnet gegenüber dem *strukturierten Paradigma*⁵⁸ die Möglichkeit, einen realen Kontext transparenter und darin erfolgende Änderungen zeitnäher beschreiben zu können. Mit der Ausrichtung einer herzuleitenden Methode zur Beschreibung und Analyse der fachlichen Anforderungen an eine Web Site am *objektorientierten Paradigma* geht eine analoge Ausrichtung der für die Methode zu fixierenden Technik einher. Unter den Gesichtspunkten

- einer *vollständigen und widerspruchsfreien Beschreibung und Analyse der jeweiligen fachlichen Anforderungen*, der sich in der Fähigkeit einer Technik zur Repräsentation der grundlegenden fachlichen Aspekte von Web Sites konkretisieren soll, sowie
- der *Integration der Adressaten einer zu entwickelnden Web Site in den entsprechenden Entwicklungsprozeß*, der sich in der Fähigkeit des eingängigen Verständnisses einer Technik für die Adressaten der Web Site zeigen soll

erscheint es zweckmäßig, einer für den vorliegenden Kontext herzuleitenden Methode die *Unified Modeling Language (UML)* als Technik zugrunde zu legen. Sie stellt über ihre nachfolgend aufgezählten Konzepte Möglichkeiten für eine geeignete Repräsentation der grundlegenden fachlichen Aspekte von Web Sites sowie der Charakteristiken der jeweiligen Adressaten bereit und fördert so eine angemessene Beschreibung und Analyse der entsprechend artikulierten fachlichen Anforderungen an eine Web Site. Die als geeignet zu bewertenden Konzepte sind:

1. **der Akteur/das Akteurdiagramm,**

Es erscheint aufgrund seiner originären Zielsetzung, einer modellhaften Darstellung der zukünftigen Benutzer eines zu entwickelnden Anwendungssystems,⁵⁹ zur Darstellung und Charakterisierung der Adressaten einer Web Site geeignet.

2. **das Paket,**

Dieses Konzept scheint zweckmäßig den Aspekt „Fachlich relevante Umgebung eines Systems Web Site“ zu repräsentieren, da mit ihm auf hoher Abstraktionsebene Abhängigkeiten zwischen Systemelementen,⁶⁰ bezüglich des vorliegenden Zusammenhangs zwischen einem System Web Site (oder zentralen Teilen von ihm) und wesentlichen Elementen seines Umsystems, abbildbar sind.

58 Vgl. Balzert, Helmut: Lehrbuch der Software-Technik: Software-Entwicklung, a. a. O., S. 40.

59 Vgl. Balzert, Heide: Objektorientierte Systemanalyse: Konzepte, Methoden, Beispiele, Heidelberg; Berlin; Oxford: Spektrum 1996, S. 149.

60 Vgl. Fowler, Martin; Scott, Kendall: UML konzentriert: Die neue Standard-Objektmodellierungssprache anwenden, Bonn: Addison-Wesley; Longman 1998, S. 115; 118 und 120 f.

3. **der Anwendungsfall,**

Sein Zweck besteht in der Repräsentation einer Aufgabe respektive eines Prozesses, der in einem zu entwickelnden Anwendungssystem abzubilden ist.⁶¹ Entsprechend erscheint es zur Darstellung des Aspekts „Abbildung von Aufgaben“ explizit qualifiziert.

4. **das Anwendungsfalldiagramm,**

Ein Anwendungsfalldiagramm dient zur Darstellung von Zusammenhängen zwischen fachlich zusammengehörigen (z. B. als konstituierende Elemente eines Geschäftsprozesses⁶²) Aufgaben.⁶³ Somit weist dieses Konzept auf seine Eignung zur Repräsentation des Aspekts „Integration und transparentere Gestaltung/Darstellung von Aufgabenbereichen und Prozessen“ hin.

5. **das Aktivitätsdiagramm,**

Dieses Konzept ist darauf ausgerichtet, den Abfolgekomplex der zur Realisierung einer Aufgabe zu realisierenden Aktivitäten zu beschreiben.⁶⁴ Damit erscheint es qualifiziert, den Aspekt „Kontextuelle Unterstützung von Aufgaben und Aktivitäten“ unter dynamischen Gesichtspunkten zu repräsentieren.

6. **die Geschäftsklasse,**

Es kann als Spezialisierung des objektorientierten Grundkonzepts der Klasse angesehen werden.⁶⁵ Sein Ziel besteht darin, die elementaren konstituierenden Elemente (i. S. von Mengen) einer Aufgabe und die zwischen ihnen bestehenden Beziehungen zu identifizieren und (unter Vernachlässigung von Details) zu veranschaulichen.⁶⁶ Damit weist dieses Konzept auf seine Eignung zur Repräsentation des Aspekts „Kontextuelle Unterstützung von Aufgaben und Aktivitäten“ unter statischen Gesichtspunkten, mit einer groben Ausrichtung, hin.

7. **die Fachklasse**

Es entspricht dem (objektorientierten) Grundkonzept der Klasse.⁶⁷ Die mit ihm verbundenen Ziele bestehen in einer Identifikation und Veranschaulichung der eine Aufgabe im Detail konstituierenden Elemente (i. S. von Mengen) und der zwischen ihnen bestehenden Beziehungen (Identifikation und Darstellung der jeweiligen Attribute und Ope-

61 Vgl. Oestereich, Bernd: Objektorientierte Softwareentwicklung: Analyse und Design mit der Unified modeling language, 4., aktualisierte Aufl.; München; Wien: Oldenbourg 1998, S. 207.

62 Vgl. Oestereich, Bernd: Objektorientierte Softwareentwicklung: Analyse und Design mit der Unified modeling language; a. a. O., S. 215.

63 Vgl. Oestereich, Bernd: Objektorientierte Softwareentwicklung: Analyse und Design mit der Unified modeling language; a. a. O., S. 215.

64 Vgl. Oestereich, Bernd: Objektorientierte Softwareentwicklung: Analyse und Design mit der Unified modeling language; a. a. O., S. 295 f.

65 Vgl. Oestereich, Bernd: Objektorientierte Softwareentwicklung: Analyse und Design mit der Unified modeling language; a. a. O., S. 91 f.; 141; 156.

66 Vgl. Oestereich, Bernd: Objektorientierte Softwareentwicklung: Analyse und Design mit der Unified modeling language; a. a. O., S. 91.

67 Vgl. Oestereich, Bernd: Objektorientierte Softwareentwicklung: Analyse und Design mit der Unified modeling language; a. a. O., S. 91.

rationen u. a.).⁶⁸ Fachklassen werden aus Geschäftsklassen abgeleitet, d. h. Geschäftsklassen sind als Aggregationen von Fachklassen anzusehen.⁶⁹ Dieses Konzept scheint folglich qualifiziert, den Aspekt „Kontextuelle Unterstützung von Aufgaben und Aktivitäten“ unter statischen Gesichtspunkten, mit einer detaillierten Ausrichtung, zu repräsentieren.

Zugleich erscheinen die erwähnten Konzepte der UML derart angelegt, daß sie auch von Nicht-Informatikern, häufig die Mehrzahl der Adressaten einer Web Site, verstanden werden können. Der UML kann folglich die grundsätzliche Eignung zuerkannt werden, die Integration der Adressaten in den jeweiligen Entwicklungsprozeß zu fördern.

Im nachfolgenden Kapitel 5 wird ein an den im vorliegenden Kapitel hergeleiteten Erfordernissen und Gestaltungsempfehlungen orientierter Vorschlag einer Methode zur Beschreibung und Analyse der fachlichen Anforderungen an eine Web Site skizziert.

5 Vorschlag einer Methode zum WSRE

Der darzulegende Vorschlag zielt auf die Erarbeitung einer vollständigen und widerspruchsfreien fachlichen Detaillösung im Rahmen eines Web-Site-Entwicklungsprozesses. In dieser Orientierung stellt er Anhaltspunkte (die grundlegenden fachlichen Aspekte von Web Sites) und Instrumente (die Konzepte seiner Technik) bereit, die es erlauben, die fachlichen Anforderungen an eine Web Site systematisch zu beschreiben und zu analysieren sowie die jeweiligen Adressaten aktiv am Entwicklungsprozeß zu beteiligen.

Im Rahmen der Erläuterung des Zwecks des *Spezifikationsrahmens* einer Methode zur Erarbeitung der fachlichen Anforderungen an eine Web Site wurde dessen inhaltliche Struktur, die Adressaten einer Web Site sowie die grundlegenden fachlichen Aspekte von Web Sites, beschrieben und in Abbildung 3 die zwischen ihnen bestehenden Zusammenhänge hervorgehoben. Aus diesen ist eine Top-down-Abhängigkeitssystematik zwischen den Aspekten (Adressaten eingeschlossen) ableitbar (z. B. „Fachlich relevante Umgebung eines Systems Web Site“ *beeinflusst* „Adressaten“). Mit der Repräsentation der grundlegenden fachlichen Aspekte von Web Sites durch die fachlichen Anforderungen an eine Web Site kann die Top-down-Abhängigkeitssystematik auf fachliche Anforderungen übertragen werden. Die Systematik weist in diesem Kontext auf eine sukzessive Konkretisierung von fachlichen Anforderungen hin⁷⁰. Damit scheint sie als Vorlage für die Definition der Vorgehensweise der vorzuschlagenden Methode geeignet. Diese Ausrichtung der Vorgehensweise eröffnet die Möglichkeit, die fachlichen Anforderungen an eine zu entwickelnde Web Site sukzessive konkreter zu beschreiben und zu analysieren.

68 Vgl. Oestereich, Bernd: Objektorientierte Softwareentwicklung: Analyse und Design mit der Unified modeling language; a. a. O., S. 91 f.

69 Vgl. Oestereich, Bernd: Objektorientierte Softwareentwicklung: Analyse und Design mit der Unified modeling language; a. a. O., S. 141; 156.

70 Z. B. sind fachliche, dem Aspekt „Abbildung von Aufgaben“ zuordenbare Anforderungen konkreter als die dem Aspekt „Integration und transparentere Gestaltung/Darstellung von Aufgabenbereichen und Prozessen“ zuordenbaren.

Zugleich fördert jeder Schritt der Vorgehensweise eine Fokussierung auf eine relativ klar abgrenzbare Hauptkategorie fachlicher Anforderungen. Entsprechend kann auf eine Förderung der Beschreibung von vollständigen und widerspruchsfreien fachlichen Anforderungen geschlossen werden.⁷¹

Schritt	Beschreibung	UML-Konzept
1	Vorbereitung auf die Anwendung der Methode	-----
2	Darstellung der fachlich relevanten Umgebung der zu entwickelnden Web Site	Paket
3	Darstellung der Adressaten der zu entwickelnden Web Site	Akteur/ Akteurdiagramm
4	Darstellung der in der zu entwickelnden Web Site abzubildenden Aufgabenbereiche und Prozesse	Anwendungsfalldiagramm
5	Darstellung der in der zu entwickelnden Web Site abzubildenden Aufgaben	Anwendungsfall
6	Darstellung der dynamischen Struktur der in der zu entwickelnden Web Site abzubildenden Aufgaben	Aktivitätsdiagramm
7	Grobe Darstellung der statischen Struktur, der in der zu entwickelnden Web Site abzubildenden Aufgaben	Geschäftsklasse
8	Detaillierte Darstellung der statischen Struktur, der in der zu entwickelnden Web Site abzubildenden Aufgaben	Fachklasse

Abb. 4: Die Schritte der Methode

Im Folgenden wird die vorzuschlagende Methode zur Beschreibung und Analyse der fachlichen Anforderungen an eine Web Site zunächst überblickartig in Abbildung 4⁷² veranschaulicht und im Anschluß anhand eines Beispiels skizziert.

-
- 71 Mit der Strukturierung der Vorgehensweise entsprechend der Top-down-Abhängigkeitssystematik zwischen den einzelnen Bestandteilen des Spezifikationsrahmens einer Methode zur Beschreibung der fachlichen Anforderungen an eine Web Site wird eine Top-down-Abhängigkeitssystematik zwischen den UML-Konzepten initialisiert, die geeignet erscheinen, die grundlegenden, das Wesen von Web Sites bestimmenden fachlichen Aspekte (Adressaten eingeschlossen) zu repräsentieren. Die Abhängigkeitssystematik zeigt sich in bezug auf die geeigneten UML-Konzepte in einem integrativen Übergang der jeweils nacheinander zu verwendenden Konzepte. Hierzu ist anzumerken, daß sich über diese Verzahnung teilweise eine Übereinstimmung (auf der Ebene der verwendeten Konzepte) der Vorgehensweise der vorzuschlagenden Methode mit einer von *Oestereich* unterbreiteten Vorgehensweise zur systematischen Entwicklung von konventionellen Anwendungssystemen einstellt. Es sei angemerkt, daß für die vorzuschlagende Methode zur Beschreibung und Analyse der fachlichen Anforderungen an eine Web Site explizit adäquat anwendbare (UML-)Konzepte vorgesehen werden sollen, aber explizit kein Bezug zu der von *Oestereich* dargelegten Vorgehensweise beabsichtigt ist, d. h. sie lag den Überlegungen zur Herleitung der vorzuschlagenden Methode nicht zugrunde.
- 72 Es ist anzumerken, daß die Methode je Schritt explizit Rücksprünge zu bereits durchlaufenen Schritten zuläßt bzw. wenn erforderlich zwingend einfordert.

Sachziel (Ausgangslage):

Erweiterung der bestehenden Web Site eines Lehrstuhls (LS), um Pages zum Web-basierten Vertrieb von Schriften des Lehrstuhls

1. Schritt: Vorbereitung auf die Anwendung der Methode:

Zielsetzung: Schaffung von einheitlichen und stabilen Rahmenbedingungen zur effizienten Anwendung der Methode.

Aufgaben:

- 1.1 Festlegung des in die Entwicklung einzubindenden Personenkreises; z. B.:
 - 20 an den Schriften interessierte Studierende sowie involvierbare wissenschaftlich tätige Personen;
 - 10 Web-Site-Entwickler, die zum Teil bereits Erfahrung in der Entwicklung von Web Sites besitzen, die auf den Vertrieb von Produkten ausgerichtet sind;
 - 5 Personen mit profunden Marketing-/Vertriebskenntnissen bzw. die bisher für den konventionellen Vertrieb der Schriften des LS verantwortlich zeichneten
- 1.2 Kategorisierung der ermittelten fachlichen Anforderungen entsprechend ihrer Affinität zu den grundlegenden fachlichen Web-Site-Aspekten und Einrichtung einer Kategorie zur Darlegung der charakteristischen Merkmale der Adressaten; z. B.:
 - Hauptkategorie „Adressaten des LS“, Hauptkategorien fachlicher Anforderungen „Fachlich relevante Umgebung der LS-Web-Site“, „Integration und Transparenz von Aufgabenbereichen und Prozessen des LS“, „Abbildung von Aufgaben des LS“ und „Kontextuelle Unterstützung von Aktivitäten und Aufgaben des LS“
- 1.3 Fixierung einer Entwicklungsprozeß-konformen Terminologie; z. B.:
 - einheitliche Bezeichnung der Arbeiten, die durch die Web Site des LS zu unterstützen sind als Aufgaben, Tätigkeiten oder Verrichtungen

2. Schritt: Darstellung der fachlich relevanten Umgebung der zu entwickelnden Web Site

Zielsetzung: Darlegung der fachlich relevanten Umgebung der zu entwickelnden Web Site, d. h. vollständige und widerspruchsfreie Beschreibung der fachlichen Anforderungen an die zu entwickelnde Web Site, die aus dem fachlichen Umsystem der Web Site resultieren und ihre fachliche Ausgestaltung grundlegend mitbeeinflussen (z. B. strategische Ziele und IuK-Ziele des LS, Ziele, die mit dem Betrieb der komplementären Web-Site-Bereiche [Intranet, Extranet] verfolgt werden).

Konkretisierung: *Fachliches Umgebungsmodell*

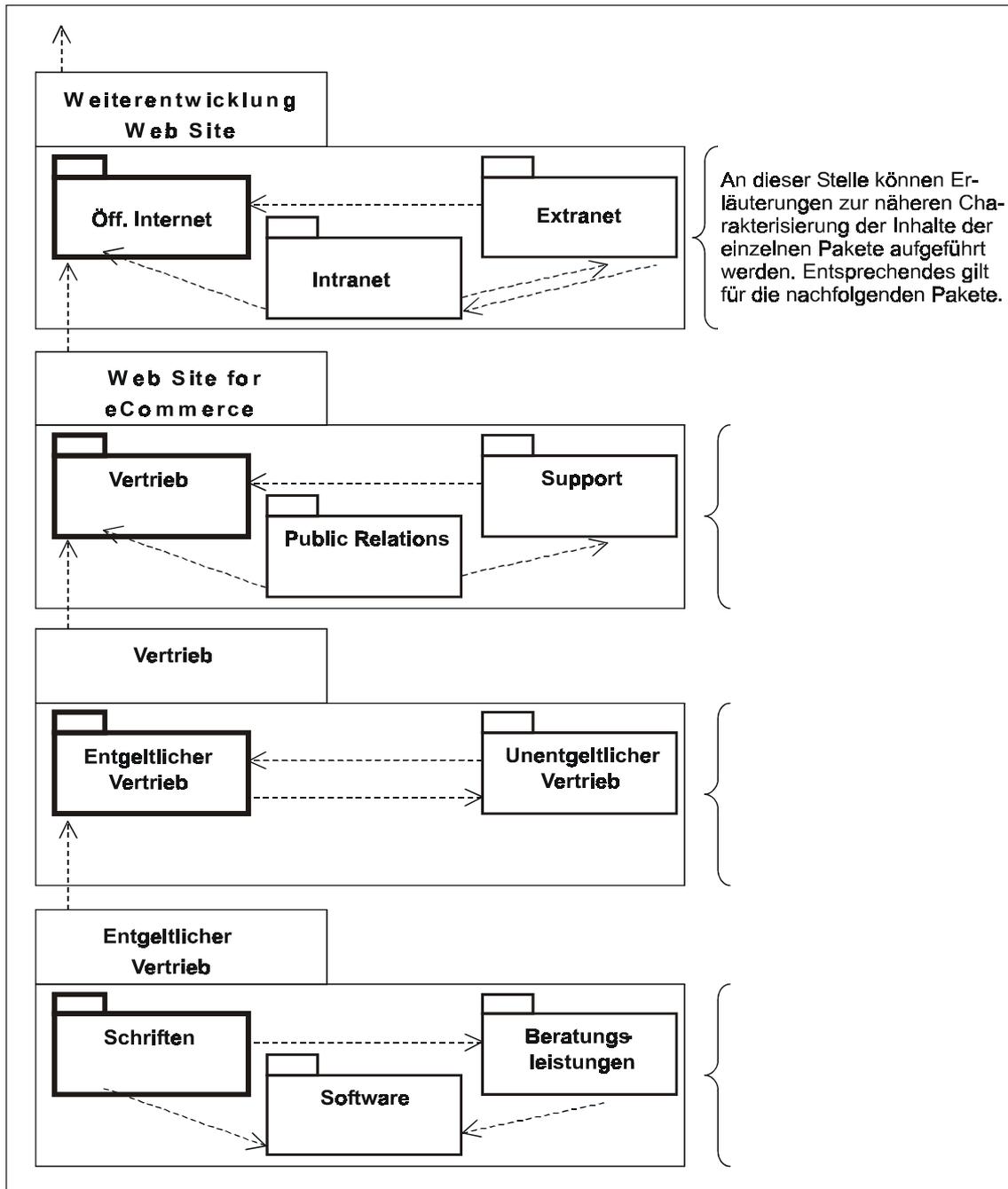


Abb. 5: Fachliches Umgebungsmodell

Aufgaben:

2.1 Identifikation der zentralen Elemente der fachlich relevanten Umgebung der zu entwickelnden (hier Weiterentwicklung) Web Site; z. B.:

- Strategische Ziele und IuK-Ziele des LS, Bezugsobjekte der mittelfristig den Inhalt des Web-Site-Bereiches *öffentliches Internet* betreffenden Entscheidungen (Vertrieb, Support, u. a.), Teilausschnitte des Bezugsobjektes Vertrieb (ent-

geltlicher Vertrieb, unentgeltlicher Vertrieb), Objekte des entgeltlichen Vertriebs (Schriften, Beratungsleistungen etc.)

- 2.2 Stetige Analyse der beschriebenen fachlichen Anforderungen auf Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit
- 2.3 Beschreibung der fachlich relevanten Umgebung der zu entwickelnden Web Site auf der Basis des UML-Konzeptes *Paket*

3. Schritt: Darstellung der Adressaten der zu entwickelnden Web Site

Zielsetzung: Vollständige und widerspruchsfreie Beschreibung der Adressaten der zu entwickelnden Web Site.

Aufgaben:

- 3.1 Einteilung der Adressaten in Gruppen
- 3.2 Beschreibung der Adressaten und der zwischen ihnen bestehenden Beziehungen auf der Basis des UML-Konzeptes *Akteur* nach der Regel:
 - Zusammenfassung von Adressaten, die in gleiche Prozesse involviert sind (bzw. entsprechende fachliche Anforderungen artikuliert haben) zu Gruppen (Akteure) und Zuordnung dieser Gruppen zu den im 2. Schritt beschriebenen Paketen. Beispielsweise anhand des Paketes „Entgeltlicher Vertrieb“:
 - in den Vertriebsprozeß „Schriften“ involvierte Personen/Anwendungssysteme, in den Vertriebsprozeß „Beratungsleistungen“ involvierte Personen/Anwendungssysteme, in den Vertriebsprozeß „Software“ involvierte Personen/Anwendungssysteme
 - Aufteilung der der untersten Paketebene zugeordneten Gruppen von Adressaten (Akteure) in Gruppen von Adressaten, die an den im nächsten Schritt zu definierenden Anwendungsfällen beteiligt sind. Beispielsweise anhand des Paketes „Entgeltlicher Vertrieb Schriften“:
 - Lehrstuhlleitung, Verfasser von Schriften, Interessent von Schriften, potentieller Besteller von Schriften, Besteller von Schriften, Zahler von Schriften, den Vertrieb der Schriften ausführende Lehrstuhl-Mitarbeiter, den Vertriebsprozeß unterstützende Anwendungssysteme
 - Beschreibung der zwischen den identifizierten Gruppen von Adressaten bestehenden Vererbungsstrukturen
- 3.3 Detaillierte Charakterisierung der Adressaten (z. B. hinsichtlich besonderer Kenntnisse, Fähigkeiten oder Neigungen)
- 3.4 Stetige Analyse der Gruppierungen und Charakterisierungen auf Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit

Konkretisierung: *Beteiligungsmodell*

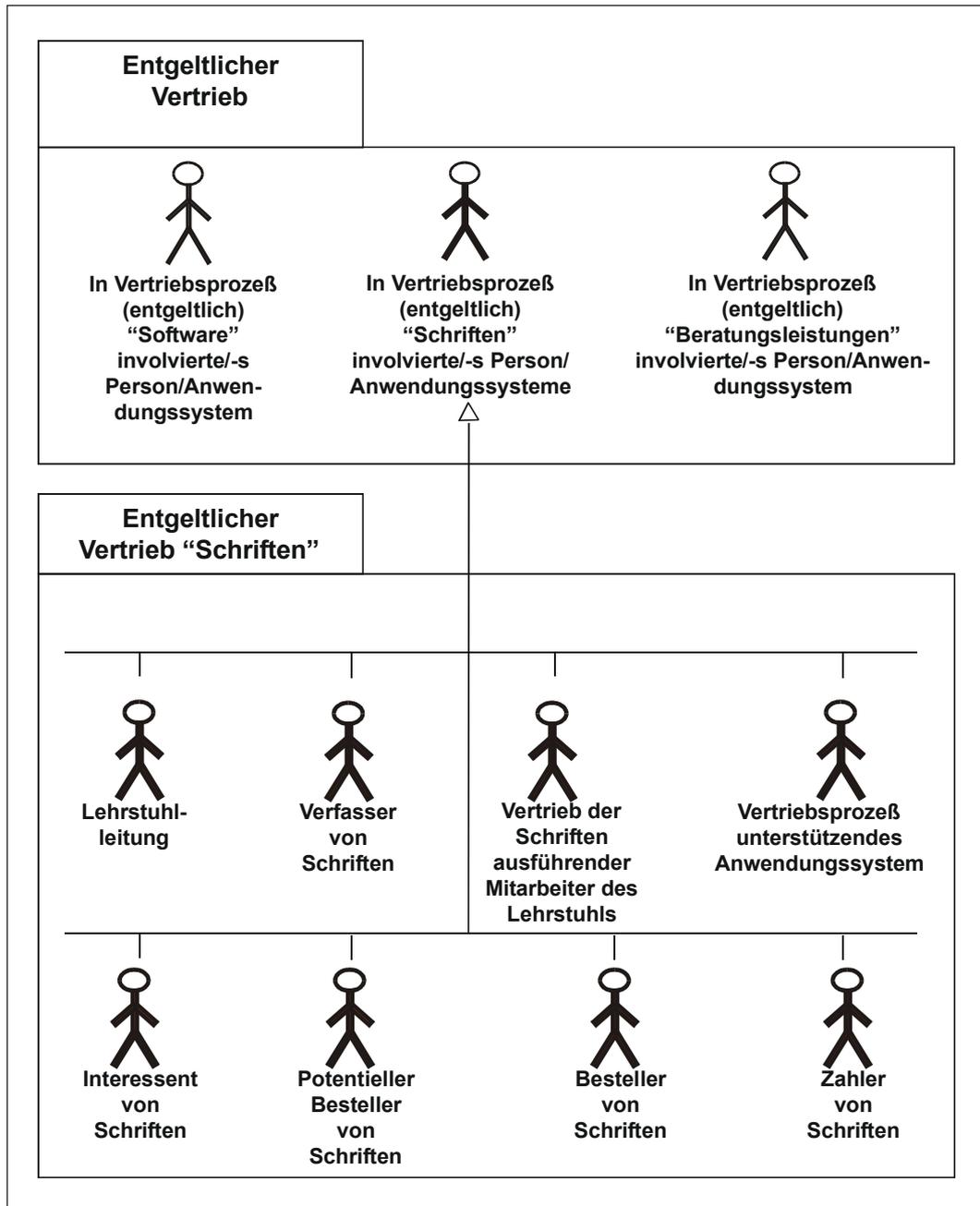


Abb. 6: Beteiligungsmodell

4. Schritt: Darstellung der in der zu entwickelnden Web Site abzubildenden Aufgabenbereiche und Prozesse

Zielsetzung: Vollständige und widerspruchsfreie Beschreibung der fachlichen Anforderungen an die zu entwickelnde Web Site, die den grundlegenden fachlichen Aspekt von Web Sites „Integration und transparentere Gestaltung/Darstellung von Aufgabenbereichen und Prozessen“ repräsentieren.

Konkretisierung: *Integrations-/Transparenzmodelle*

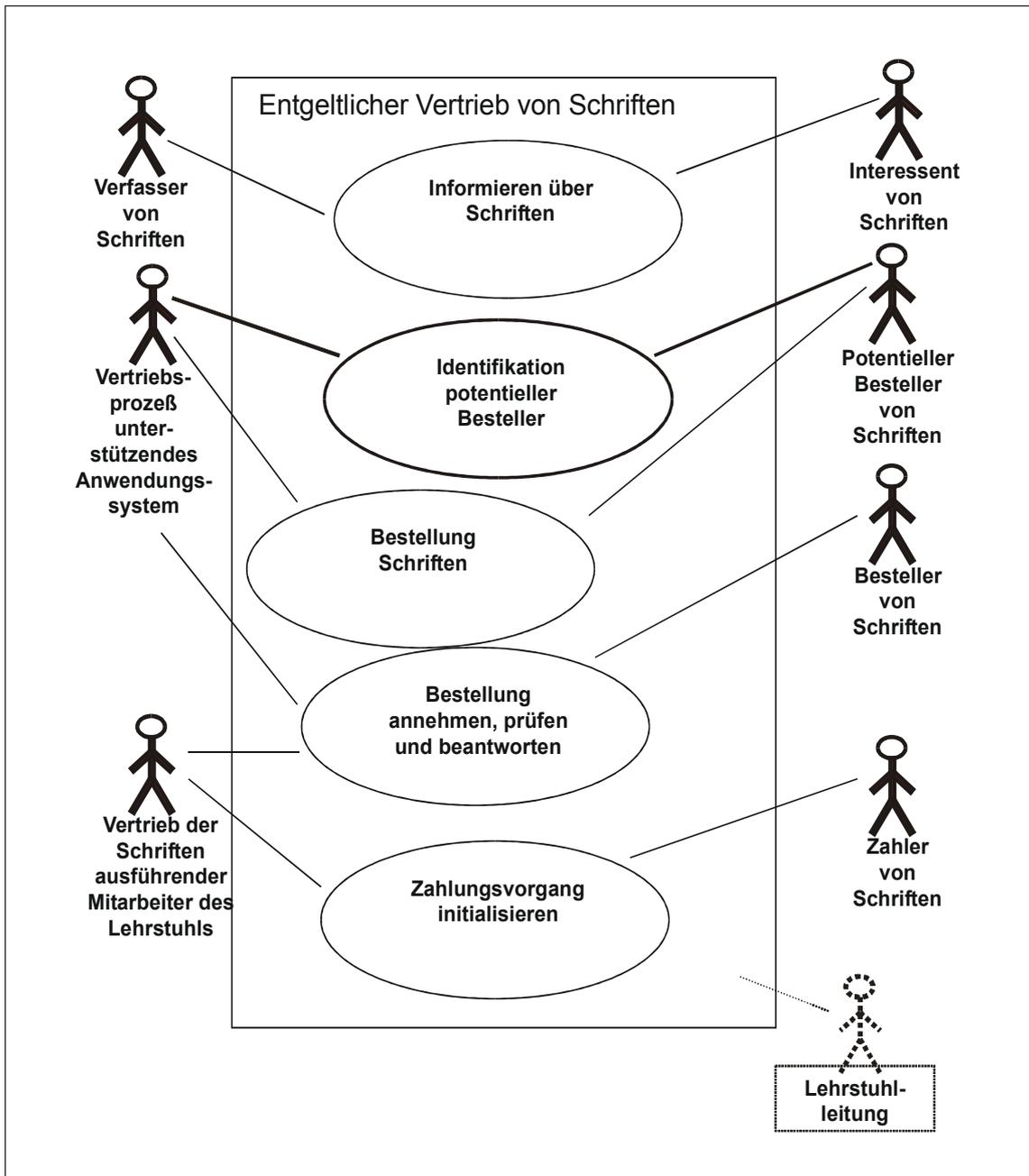


Abb. 7: Fachliches Umgebungsmodell

Aufgaben:

- 4.1 Aufteilung der Pakete der untersten Ebene des jeweiligen Fachlichen Umgebungsmodells (Aufgabenfelder, Geschäftsprozesse) in Aufgabenbereiche / Prozesse. Beispielsweise anhand des Paketes „Entgeltlicher Vertrieb von Schriften“:

- Aufgabenbereiche/Prozesse: „Informieren über Schriften“, „Identifikation potentieller Besteller“, „Bestellung Schriften“, „Bestellung annehmen, prüfen und beantworten“, „Zahlungsvorgang initialisieren“;
- 4.2 Beschreibung der fachlichen Anforderungen an die Ausgestaltung der Aufgabefelder / Geschäftsprozesse, die im Fachlichen Umgebungsmodell durch die unterste Paketebene repräsentiert werden auf der Basis des UML-Konzeptes *Anwendungsfalldiagramm* (unter Einbeziehung der den Aufgabenbereichen/Prozessen zuzuordnenden Gruppen identifizierter Adressaten)
- 4.3 Stetige Analyse der aus den jeweiligen fachlichen Anforderungen abgeleiteten *Integrations-/Transparenzmodellen* auf Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit

5. Schritt: Darstellung der in der zu entwickelnden Web Site abzubildenden Aufgaben
--

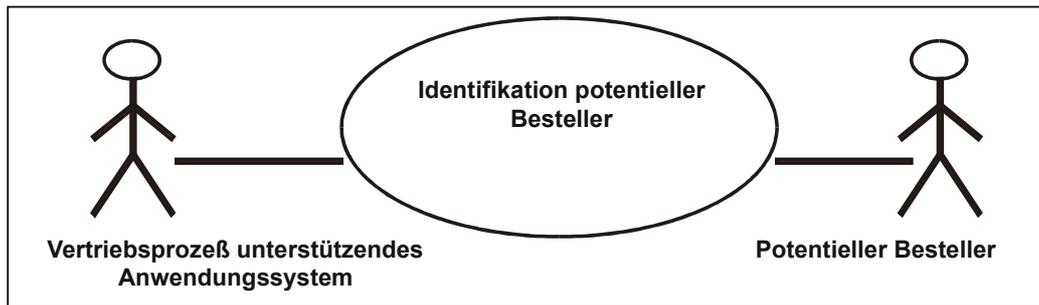
Zielsetzung: Vollständige und widerspruchsfreie Beschreibung der fachlichen Anforderungen an die zu entwickelnde Web Site, die den grundlegenden fachlichen Aspekt von Web Sites „Abbildung von Aufgaben“ repräsentieren.

Konkretisierung: *Aufgabenmodelle*

Aufgaben:

- 5.1 Separate Betrachtung der in einem *Integrations-/Transparenzmodell* dargestellten Aufgabenbereiche/Prozesse. Beispielsweise des Aufgabenbereiches/Prozesses (Anwendungsfall):
- „Identifikation potentieller Besteller“
- 5.2 Beschreibung der fachlichen Anforderungen an die Ausgestaltung der Aufgaben (z. B. „Identifikation als Stammbesteller“, „Identifikation als Neubesteller“ beim Aufgabenbereich/Prozeß „Identifikation potentieller Besteller“) der im jeweiligen Integrations-/Transparenzmodell beschriebenen Aufgabenbereiche/Prozesse (konkret, den fachlichen Anforderungen an sie) auf der Basis des UML-Konzeptes *Anwendungsfall* (unter Einbeziehung der den Aufgaben jeweils zuzuordnenden Gruppen identifizierter Adressaten)
- 5.3 Stetige Analyse der aus den jeweiligen fachlichen Anforderungen abgeleiteten *Aufgabenmodellen* auf Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit

Darstellung Überblick



Darstellung Details

Identifikation potentieller Besteller		
Kurzbeschreibung	Ein potentieller Besteller wird als Stamm- oder Neubesteller identifiziert	
Beteiligte Akteure	Vertriebsprozeß unterstützendes Anwendungssystem (VAS)	potentieller Besteller (pB)
Ablauf:		
1.		Bestellprozeß initialisieren
1.1	pB	„Eingabe“ der Bestellabsicht
1.2	VAS	Aufforderung sich als Stamm- oder Neubesteller zu identifizieren
2.		Identifikation realisieren
2.1	pB	Identifikation als Stamm- oder Neubesteller
2.2	VAS	Aufforderung den Namen und die Kundennummer einzugeben
2.3	VAS	Ausnahme: potentieller Besteller hat sich als Neubesteller identifiziert
2.4	pB	Eingabe des Namens und der Kundennummer
2.5	VAS	Prüfung der eingegebenen Daten auf Konsistenz
2.6	VAS	Bestellfreigabe
2.7	VAS	Ausnahme: Eingegebene Daten sind inkonsistent
Ausnahmen:		
2.3	VAS	potentieller Besteller hat sich als Neubesteller identifiziert
2.3.1	pB	Eingabe persönlicher Daten
2.3.2	VAS	Prüfung der eingegebenen persönlichen Daten auf Konsistenz
2.3.3	VAS	Bestellfreigabe
2.3.4	VAS	Ausnahme: Eingegebene persönliche Daten sind inkonsistent
...

Abb. 8: Aufgabenmodell – Überblickartige und detaillierte Darstellung

6. Schritt: Darstellung der dynamischen Struktur der in der zu entwickelnden Web Site abzubildenden Aufgaben

Zielsetzung: Vollständige und widerspruchsfreie Beschreibung der fachlichen Anforderungen an die zu entwickelnde Web Site, die den grundlegenden fachlichen Aspekt von Web Sites „Kontextuelle Unterstützung von Aktivitäten und Aufgaben“ aus dynamischer Sicht repräsentieren.

Konkretisierung: *Dynamische Kontextmodelle*

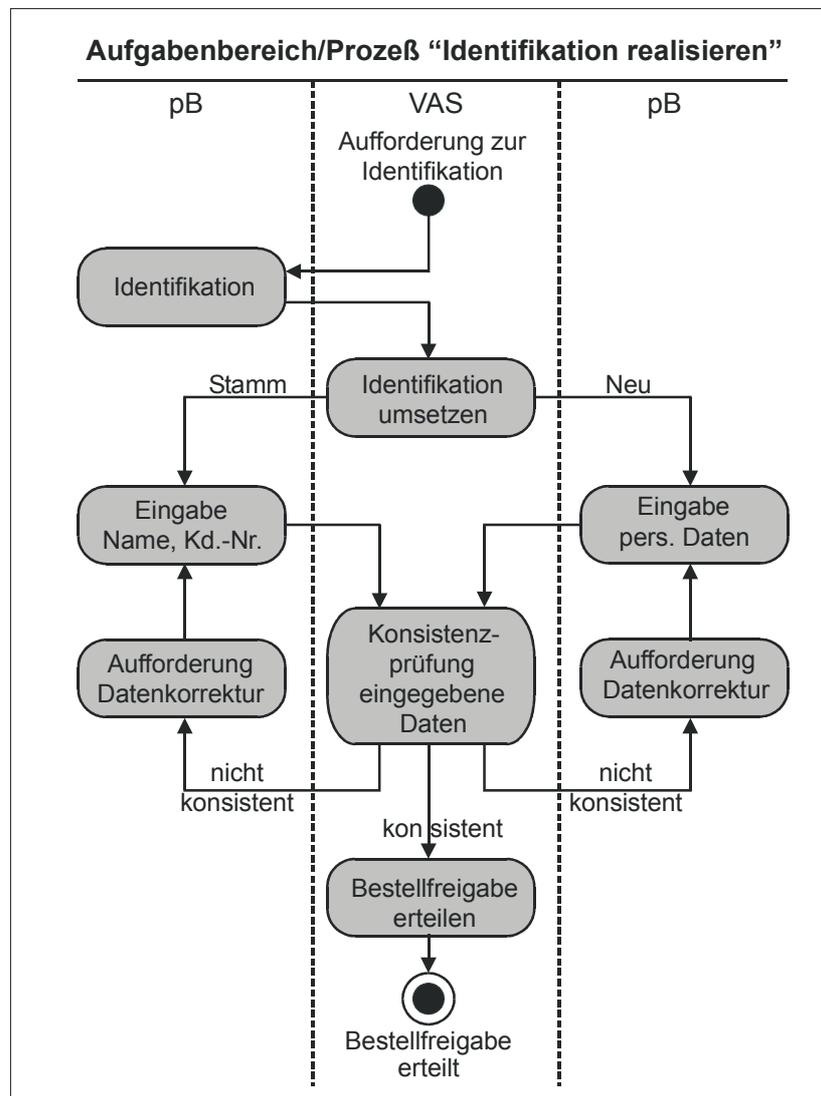


Abb. 9: Dynamisches Kontextmodell

Aufgaben:

6.1 Untergliederung der in der jeweiligen Web Site abzubildenden Aufgaben (im entsprechenden *Aufgabenmodell* dargestellt) in Aktivitäten (respektive Teilaufgaben), deren Realisierung zur Realisierung der Aufgaben führt. Beispielsweise zum Aufgabenbereich/Prozeß „Identifikation realisieren“:

- Aufforderung zur Identifikation, Identifikation als Neu- oder Stammkunde, umsetzen dieser Identifikation im entsprechenden vertriebsunterstützenden Anwendungssystem (VAS), Eingabe „Name und Kd.-Nr.“ bzw. Eingabe persönlicher Daten, Konsistenzprüfung eingegebener Daten, Bestellfreigabe erteilen bzw. Aufforderung, nicht korrekt eingegebene Daten zu korrigieren.

- 6.2 Beschreibung der auf die ermittelten Aktivitäten (Teilaufgaben), ihre Beziehungen zueinander und die mit den Aktivitäten (Teilaufgaben) verbundenen Bedingungen bezogenen fachlichen Anforderungen an die zu entwickelnde Web Site auf der Basis des UML-Konzeptes *Aktivitätsdiagramm*
- 6.3 Stetige Analyse der aus den jeweiligen fachlichen Anforderungen abgeleiteten *Dynamischen Kontextmodellen* auf Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit

7. Schritt: Darstellung der wesentlichen Elemente der statischen Struktur der in der zu entwickelnden Web Site abzubildenden Aufgaben

Zielsetzung: Vollständige und widerspruchsfreie Beschreibung der fachlichen Anforderungen an die zu entwickelnde Web Site, die den grundlegenden fachlichen Aspekt von Web Sites „Kontextuelle Unterstützung von Aktivitäten und Aufgaben“ übergeordnet aus statischer Sicht repräsentieren.

Konkretisierung: *Grobe statische Kontextmodelle*

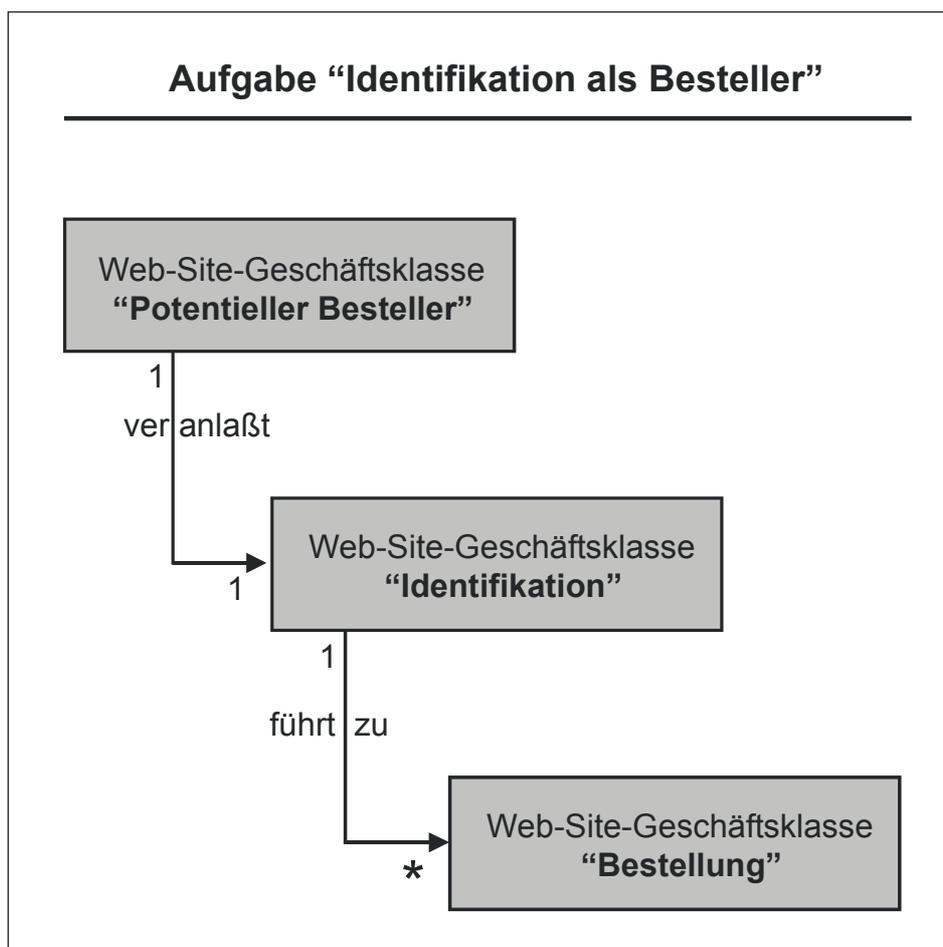


Abb. 10: Grobes statisches Kontextmodell

Aufgaben:

- 7.1 Untergliederung der in der Web Site abzubildenden Aufgaben in sie übergeordnet konstituierende Strukturelementemengen. Beispielsweise der Aufgabe „Identifikation als Stammbesteller“, „Identifikation als Neubesteller“ (zusammengefaßt mit „Identifikation als Besteller“ bezeichnet)
 - in die sie übergeordnet konstituierenden Strukturelementemengen „potentieller Besteller“, „Identifikation“, „Bestellung“
- 7.2 Auf der Basis des (abgeleiteten) UML-Konzeptes *Geschäftsklasse* Beschreibung der fachlichen Anforderungen an die zu entwickelnde Web Site, die sich auf die ermittelten Strukturelementemengen beziehen, welche die in der Web Site abzubildenden Aufgaben übergeordnet konstituieren
- 7.3 Stetige Analyse der aus den jeweiligen fachlichen Anforderungen abgeleiteten *Groben statischen Kontextmodellen* auf Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit

8. Schritt: Detaillierte Darstellung der statischen Struktur der in der zu entwickelnden Web Site abzubildenden Aufgaben⁷³

Zielsetzung: Vollständige und widerspruchsfreie Beschreibung der fachlichen Anforderungen an die zu entwickelnde Web Site, die den grundlegenden fachlichen Aspekt von Web Sites „Kontextuelle Unterstützung von Aktivitäten und Aufgaben“ im Detail aus statischer Sicht repräsentieren

Konkretisierung: *Detaillierte Statische Kontextmodelle*

Aufgaben:

- 8.1 Untergliederung der in der zu entwickelnden Web Site abzubildenden Aufgaben in sie im Detail konstituierende Strukturelementemengen (über eine Untergliederung der jeweils definierten Geschäftsklassen). Beispielsweise der Geschäftsklasse „Bestellung“:
 - in die sie konstituierenden Strukturelementemengen (Teilklassen) „Adresse“, „Bestellposition“, „Zahlungsweise“
- 8.2 Auf der Basis des (abgeleiteten) UML-Konzeptes *Fachklasse* Beschreibung der fachlichen Anforderungen an die zu entwickelnde Web Site, die sich auf die ermittelten Strukturelementemengen (Teilklassen) beziehen, welche die in der Web Site abzubildenden Aufgaben im Detail konstituieren
- 8.3 Stetige Analyse der aus den jeweiligen fachlichen Anforderungen abgeleiteten *Detaillierten statischen Kontextmodellen* auf Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit

⁷³ Es ist anzumerken, daß die Realisierung dieses Schrittes wesentlich den jeweiligen Entwicklern vorbehalten bleiben sollte. Der Grund für diese Empfehlung liegt im Grad der Detaillierung der zu erstellenden Modelle begründet. Sie erscheinen dadurch wenig geeignet, einen ertragreichen Dialog zwischen den Entwicklern, Adressaten und fachlich verantwortlichen Personen einer zu entwickelnden Web Site zu initialisieren

6 Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde die Notwendigkeit eines Web-Site-spezifischen REs erläutert und auf die besondere Bedeutung seiner auf fachliche Anforderungen ausgerichteten Ausprägung verwiesen. Daran anknüpfend erfolgte unter Betonung der Erarbeitung fachlicher Anforderungen eine Darlegung grundlegender Inhalte eines Web-Site-spezifischen REs. Den fachlichen Aspekt weiter fokussierend, wurde im Anschluß als Konkretisierung der skizzierten grundlegenden Inhalte der Vorschlag einer Methode zur Beschreibung und Analyse der fachlichen Anforderungen an eine Web Site hergeleitet und anhand eines Beispiels veranschaulicht. Dieser Vorschlag erscheint von seinem Grundaufbau her geeignet, im Rahmen eines (systematisch gestalteten) Web-Site-Entwicklungsprozesses die entsprechende Fachliche Detaillösung systematisch zu erarbeiten sowie deren Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit zu gewährleisten. Eine empirische Belegung dieser theoretischen Folgerung steht hingegen bisweilen noch aus. Entsprechend ist eine Evaluation des Methodenvorschlags hinsichtlich seiner Praxisfähigkeit als eine vordringliche Aufgabe zur Verbreiterung seiner Begründung und zur Identifikation von seine Anwendung einschränkenden Elementen anzusehen. Neben einem Testen der Praktikabilität des Vorschlags bilden eine vertiefende Darlegung und Bewertung der ihm zugrundeliegenden Erfordernisse, eine intensive Überprüfung der *UML* auf Eignung zur Erfüllung dieser Erfordernisse und eine stärkere Operationalisierung der Methodenschritte Schwerpunkte von dessen weiterer Ausarbeitung. Abgesehen von dem Erfordernis einer Vertiefung des mit dem Methodenvorschlag konkretisierten Aspekts eines Web-Site-spezifischen REs, erscheint vor dem Hintergrund des nachhaltigen Einflusses der Adressatenorientierung einer Web Site auf ihren Erfolg, eine eingehende Erörterung des Profils eines Web-Site-spezifischen Requirements Engineerings als eine vordringliche Aufgabe zukünftiger wissenschaftlicher Arbeit auf dem Gebiet der Web-Site-Entwicklung.

Literaturverzeichnis

- Afif, Noelani Maria: e – Die zwei Seiten der Medaille, in: Information Week, 11/20. April 2000, S. 16-24.
- Balzert, Heide: Objektorientierte Systemanalyse: Konzepte, Methoden, Beispiele, Heidelberg; Berlin; Oxford: Spektrum 1996.
- Balzert, Helmut: Lehrbuch der Software-Technik: Software-Entwicklung, Heidelberg; Berlin; Oxford: Spektrum 1996.
- Coda, F.; Ghezzi, C.; Vigna, G.; Garzotto, F.: Towards a Software Engineering Approach to Web Site Development. In: Proceedings of the 9th International Workshop on Software Specification and Design (IWSSD), Ishima, Japan 1998.
- Fowler, Martin; Scott, Kendall: UML konzentriert: Die neue Standard-Objektmodellierungssprache anwenden, Bonn: Addison-Wesley; Longman 1998.
- Gaedke, Martin: WebComposition: Ein Unterstützungssystem für das Web Engineering, in: Softwaretechnik '98, S. 20-25.
- Gellersen, Hans-Werner: Web Engineering: Softwaretechnik für Anwendungen im World-Wide-Web, in: HMD Theorie und Praxis der Wirtschaftsinformatik, 196/1997, S. 36-50.
- Guba, Andreas; Gebert, Oliver: Online Monitoring - Gewinnung und Verwendung von Online-Daten, in: Arbeitspapiere WI, Nr. 8/1998, Hrsg.: Lehrstuhl für Allg. BWL und Wirtschaftsinformatik, Johannes Gutenberg-Universität: Mainz 1998.
- Karg, Detlev: Das Stiefkind Electronic Commerce wird immer mehr zum Musterkneben, in: E-Commerce: Eine Beilage der Computer Zeitung und des Industrie Anzeiger, 03/99, S. 7-10.
- Kargl, Herbert: Fachentwurf für DV-Anwendungssysteme, 2. erg. Auflage, München; Wien: Oldenbourg 1990.
- Kargl, Herbert: Controlling im DV-Bereich, 3. vollst. neubearb. und erw. Aufl., München; Wien: Oldenbourg 1996.
- Kattler, Thomas: Analyse des Informationsbedarfs im Unternehmen; Abgewogen: Informationen nach Mass, in: it Management, 9/98, S. 10-15.
- Kattler, Thomas: Informationsbedarfsanalyse in der Praxis, in: it Management, 9/98, S. 14-15.
- Kühnel, B.; Partsch, H.; Reinshagen, K.P.: Requirements Engineering – Versuch einer Begriffsklärung, in: Requirements Engineering '87, GMD-Studien; Nr. 121, Hrsg.: Paul Schmitz; Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung Sankt Augustin, Darmstadt: GMD 1987, S. 433-436.
- Neumann, Gregor: IT-Budgets 2000: Rückkehr zur Normalität, in: Information Week, 21/30. September 1999, S. 38-49.
- Oestereich, Bernd: Objektorientierte Softwareentwicklung: Analyse und Design mit der Unified modeling language; 4., akt. Aufl.; München; Wien: Oldenbourg 1998.
- o. V.: Das Internet ist für alle da, in: NT Magazin, 19/99, S. 18-19.

- Partsch, Helmuth: Requirements Engineering, München; Wien: Oldenbourg 1991.
- Partsch, Helmuth: Requirements-Engineering systematisch: Modellbildung für softwaregestützte Systeme, Berlin et al.: Springer 1998.
- Rassmann, Thomas: Ein Vorgehensmodell für das Web-Site Engineering und Konzepte für das Konfigurationsmanagement bei der Entwicklung und Verwaltung von Web-Sites, Diplomarbeit an der Technischen Universität München, München 1998, Online im Internet: <http://www.broy.informatik.tu-muenchen.de/DIPLOMARBEITEN/DA-FOPRAS.html>, 10.12.98.
- Riedl, Joachim: Die Notwendigkeit der Zielgruppenanalyse für die Online-Kommunikation, in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium, 12/1998, S. 647-651.
- Seiler, Martin: Die Intranet-Euphorie der Anwender hält weiter an, in Computerwoche, 32/99, S. 9,12.
- Schienenmann, Bruno: Objektorientierte Spezifikation betrieblicher Informationssysteme: Anforderungen und Lösungskonzepte eines Terminologie-basierten Ansatzes; in: Wirtschaftsinformatik' 95, Hrsg.: König, Wolfgang, Heidelberg: Physica 1995, S. 151-168.
- Schwickert, Axel C.: Web Site Engineering – Modelltheoretische und methodische Erfahrungen aus der Praxis, in: HMD Theorie und Praxis der Wirtschaftsinformatik, 196/1997, S. 22-35.
- Schwickert, Axel C.: Institutionenökonomische Grundlagen und Implikationen für Electronic Business, in: Arbeitspapiere WI, Nr. 10/1998, Hrsg. Lehrstuhl für Allg. BWL und Wirtschaftsinformatik, Johannes Gutenberg-Universität: Mainz 1998.
- Schwickert, Axel C.: Zur Charakterisierung des Konstrukts „Web Site“, in: Arbeitspapiere WI, Nr. 11/1998, Hrsg. Lehrstuhl für Allg. BWL und Wirtschaftsinformatik, Johannes Gutenberg-Universität: Mainz 1998.
- Schwickert, Axel C.: Web Site Engineering – Ein Komponentenmodell, in: Arbeitspapiere WI, Nr. 12/1998, Hrsg. Lehrstuhl für Allg. BWL und Wirtschaftsinformatik, Johannes Gutenberg-Universität: Mainz 1998.
- Schwickert, Axel C.; Wild, Martin: Requirements Engineering im Web Site Engineering – Einordnung und Grundlagen, in: Arbeitspapiere WI, Nr. 1/1999, Hrsg. Lehrstuhl für Allg. BWL und Wirtschaftsinformatik, Johannes Gutenberg-Univ.: Mainz 1999.
- Stahlknecht, Peter; Hasenkamp, Ulrich: Einführung in die Wirtschaftsinformatik, 8. vollst. überarb. und erw. Aufl., Berlin et al.: Springer 1997.
- Stein, Wolfgang: Objektorientierte Analysemethoden: Vergleich, Bewertung, Auswahl; Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich: Bibliographisches Institut 1994.
- White, Bebo: Web Document Engineering, Online im Internet: <http://www.slac.stanford.edu/pubs/slacpubs/7000/slac-pub-7150.html>, 10.12.98.
- Wild, Martin: Requirements Engineering im Web Site Engineering, in: Informatiktage 1999 – Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongress; Tagungsband zu den Informatiktage 1999, Hrsg.: GI Gesellschaft für Informatik e. V. in Zusammenarbeit mit der COMPUTER ZEITUNG Konradin Verlag und der DV-Job AG, Leinfelden-Echterdingen: Konradin 2000, S. 186-189.

Bisher erschienen

Stand: Dezember 2000 – Den aktuellen Stand der Reihe erfahren
Sie über unsere Web Site unter <http://wi.uni-giessen.de>

Nr. 1/1996	Grundlagen des Client/Server-Konzepts.....	Schwicker/Grimbs
Nr. 2/1996	Wettbewerbs- und Organisationsrelevanz des Client/Server-Konzepts.....	Schwicker/Grimbs
Nr. 3/1996	Realisierungsaspekte des Client/Server-Konzepts.....	Schwicker/Grimbs
Nr. 4/1996	Der Geschäftsprozeß als formaler Prozeß - Definition, Eigenschaften, Arten.....	Schwicker/Fischer
Nr. 5/1996	Manuelle und elektronische Vorgangsteuerung.....	Schwicker/Rey
Nr. 6/1996	Das Internet im Unternehmen - Neue Chancen und Risiken.....	Schwicker/Ramp
Nr. 7/1996	HTML und Java im World Wide Web.....	Gröning/Schwicker
Nr. 8/1996	Electronic-Payment-Systeme im Internet.....	Schwicker/Franke
Nr. 9/1996	Von der Prozeßorientierung zum Workflow-Management - Teil 1: Grundgedanken, Kernelemente, Kritik.....	Maurer
Nr. 10/1996	Von der Prozeßorientierung zum Workflow-Management - Teil 2: Prozeßmanagement und Workflow.....	Maurer
Nr. 11/1996	Informationelle Unhygiene im Internet.....	Schwicker/Dietrich/Klein
Nr. 12/1996	Towards the theory of Virtual Organisations: A description of their formation and figure.....	Appel/Behr
Nr. 1/1997	Der Wandel von der DV-Abteilung zum IT-Profitcenter: Mehr als eine Umorganisation.....	Kargl
Nr. 2/1997	Der Online-Markt - Abgrenzung, Bestandteile, Kenngrößen.....	Schwicker/Pörtner
Nr. 3/1997	Netzwerkmanagement, OSI Framework und Internet SNMP.....	Klein/Schwicker
Nr. 4/1997	Künstliche Neuronale Netze - Einordnung, Klassifikation und Abgrenzung aus betriebswirtschaftlicher Sicht.....	Strecker/Schwicker
Nr. 5/1997	Sachzielintegration bei Prozeßgestaltungsmaßnahmen.....	Delnef
Nr. 6/1997	HTML, Java, ActiveX - Strukturen und Zusammenhänge.....	Schwicker/Dandl
Nr. 7/1997	Lotus Notes als Plattform für die Informationsversorgung von Beratungsunternehmen.....	Appel/Schwaab
Nr. 8/1997	Web Site Engineering - Modelltheoretische und methodische Erfahrungen aus der Praxis.....	Schwicker
Nr. 9/1997	Kritische Anmerkungen zur Prozeßorientierung.....	Maurer/Schwicker
Nr. 10/1997	Künstliche Neuronale Netze - Aufbau und Funktionsweise.....	Strecker
Nr. 11/1997	Workflow-Management-Systeme in virtuellen Unternehmen.....	Maurer/Schramke
Nr. 12/1997	CORBA-basierte Workflow-Architekturen - Die objektorientierte Kernanwendung der Bausparkasse Mainz AG.....	Maurer
Nr. 1/1998	Ökonomische Analyse Elektronischer Märkte.....	Steyer
Nr. 2/1998	Demokratiopolitische Potentiale des Internet in Deutschland.....	Muzic/Schwicker
Nr. 3/1998	Geschäftsprozeß- und Funktionsorientierung - Ein Vergleich (Teil 1).....	Delnef
Nr. 4/1998	Geschäftsprozeß- und Funktionsorientierung - Ein Vergleich (Teil 2).....	Delnef
Nr. 5/1998	Betriebswirtschaftlich-organisatorische Aspekte der Telearbeit.....	Polak
Nr. 6/1998	Das Controlling des Outsourcings von IV-Leistungen.....	Jäger-Goy
Nr. 7/1998	Eine kritische Beurteilung des Outsourcings von IV-Leistungen.....	Jäger-Goy
Nr. 8/1998	Online-Monitoring - Gewinnung und Verwertung von Online-Daten.....	Guba/Gebert
Nr. 9/1998	GUI - Graphical User Interface.....	Maul
Nr. 10/1998	Institutionenökonomische Grundlagen und Implikationen für Electronic Business.....	Schwicker
Nr. 11/1998	Zur Charakterisierung des Konstrukts "Web Site".....	Schwicker
Nr. 12/1998	Web Site Engineering - Ein Komponentenmodell.....	Schwicker
Nr. 1/1999	Requirements Engineering im Web Site Engineering – Einordnung und Grundlagen.....	Schwicker/Wild
Nr. 2/1999	Electronic Commerce auf lokalen Märkten.....	Schwicker/Lüders
Nr. 3/1999	Intranet-basiertes Workgroup Computing.....	Kunow/Schwicker
Nr. 4/1999	Web-Portale: Stand und Entwicklungstendenzen.....	Schumacher/Schwicker
Nr. 5/1999	Web Site Security.....	Schwicker/Häusler
Nr. 6/1999	Wissensmanagement - Grundlagen und IT-Instrumentarium.....	Gaßen
Nr. 7/1999	Web Site Controlling.....	Schwicker/Beiser
Nr. 8/1999	Web Site Promotion.....	Schwicker/Arnold
Nr. 9/1999	Dokumenten-Management-Systeme – Eine Einführung.....	Dandl
Nr. 10/1999	Sicherheit von eBusiness-Anwendungen – Eine Fallstudie.....	Harper/Schwicker
Nr. 11/1999	Innovative Führungsinstrumente für die Informationsverarbeitung.....	Jäger-Goy
Nr. 12/1999	Objektorientierte Prozeßmodellierung mit der UML und EPK.....	Dandl
Nr. 1/2000	Total Cost of Ownership (TCO) – Ein Überblick.....	Wild/Herges
Nr. 2/2000	Implikationen des Einsatzes der eXtensible Markup Language – Teil 1: XML-Grundlagen.....	Franke/Sulzbach
Nr. 3/2000	Implikationen des Einsatzes der eXtensible Markup Language – Teil 2: Der Einsatz im Unternehmen.....	Franke/Sulzbach
Nr. 4/2000	Web-Site-spezifisches Requirements Engineering – Ein Formalisierungsansatz.....	Wild/Schwicker
Nr. 5/2000	Elektronische Marktplätze – Formen, Beteiligte, Zutrittsbarrieren.....	Schwicker/Pfeiffer
Nr. 6/2000	Web Site Monitoring – Teil 1: Einordnung, Handlungsebenen, Adressaten.....	Schwicker/Wendt
Nr. 7/2000	Web Site Monitoring – Teil 2: Datenquellen, Web-Logfile-Analyse, Logfile-Analyzer.....	Schwicker/Wendt
Nr. 8/2000	Controlling-Kennzahlen für Web Sites.....	Schwicker/Wendt
Nr. 9/2000	eUniversity – Web-Site-Generierung und Content Management für Hochschuleinrichtungen.....	Schwicker/Ostheimer/Franke

Bestellung (bitte kopieren, ausfüllen, zusenden/zufaxen)

Adressat: Professur für BWL und Wirtschaftsinformatik
 Fachbereich Wirtschaftswissenschaften
 Licher Straße 70
 D – 35394 Gießen
 Telefax: (0 641) 99-22619

Hiermit bestelle ich gegen Rechnung die angegebenen Arbeitspapiere zu einem Kostenbeitrag von DM 10,- pro Exemplar (MwSt. entfällt) zzgl. DM 5,- Versandkosten pro Sendung.

Nr.	An
1/1996	
2/1996	
3/1996	
4/1996	
5/1996	
6/1996	
7/1996	
8/1996	
9/1996	
10/1996	
11/1996	
12/1996	

Nr.	An
1/1997	
2/1997	
3/1997	
4/1997	
5/1997	
6/1997	
7/1997	
8/1997	
9/1997	
10/1997	
11/1997	
12/1997	

Nr.	Anz
1/1998	
2/1998	
3/1998	
4/1998	
5/1998	
6/1998	
7/1998	
8/1998	
9/1998	
10/1998	
11/1998	
12/1998	

Nr.	Anz
1/1999	
2/1999	
3/1999	
4/1999	
5/1999	
6/1999	
7/1999	
8/1999	
9/1999	
10/1999	
11/1999	
12/1999	

Nr.	Anz
1/2000	
2/2000	
3/2000	
4/2000	
5/2000	
6/2000	
7/2000	
8/2000	
9/2000	

Absender:

Organisation _____

Abteilung _____

Nachname, Vorname _____

Straße _____

Plz/Ort _____

Telefon _____ Telefax _____ eMail _____

Ort, Datum _____ Unterschrift _____