

Personalisierung von Management- und Stakeholder-Informationssystemen

Marco Meier, Martin Stößlein und Peter Mertens

Dr. Marco Meier, Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Peter Mertens
FORWIN - Forschungsverbund Wirtschaftsinformatik
Äußerer Laufer Platz 13-15
D-90403 Nürnberg
E-Mail: { meier | mertens }@forwin.de

Dipl.-Ing. Martin Stößlein
FORWISS - Bayerisches Forschungszentrum für Wissensbasierte Systeme
Forschungsgruppe Wirtschaftsinformatik
Äußerer Laufer Platz 13-15
D-90403 Nürnberg
E-Mail: martin.stoesslein@forwiss.de

Zusammenfassung:

Bei Informationssystemen für die Unternehmensführung gibt es bisher kaum systematische tiefer gehende Möglichkeiten zur Individualisierung. Die Gründe liegen in der hohen Komplexität von Benutzermodellen und dynamischen Änderungen des Informationsbedarfs. Dieser Beitrag beschreibt einen Ansatz zur Personalisierung von Management- und Stakeholder-Informationssystemen. Der Fokus liegt auf der Generierung von Initiallösungen. Schlüsselemente des Konzepts bilden Kern-Schalen-Modelle, die dabei helfen sollen, Informationsbedarfe nach Rollen sowie Unternehmensmerkmalen in einer Wissensbasis zu strukturieren. Darüber hinaus werden Alternativen für die Analyse der Systemnutzung sowie die Anpassung der Benutzerprofile im laufenden Betrieb diskutiert.

Schlüsselworte:

Benutzermodellierung, Betriebstyp, Branche, Kern-Schalen-Modell, Management-Informationssysteme, Rollen, Personalisierung, Stakeholder Relationship Management

1 Ausgangssituation

Der Leiter L der Strategischen Geschäftseinheit „Diagnostika“ eines Pharmaunternehmens bereitet sich auf die Besprechungen zur Strategieplanung und Budgetierung vor. Größte Umsatzträger sind Allergietests; bei dem Präparat mit dem größten Deckungsbeitrag läuft der Patentschutz im nächsten Jahr ab. Es gilt zu entscheiden, ob Ressourcen aus dem Bereich Allergie-Diagnose in die Erforschung der Creutzfeldt-Jakob-Krankheit umgeschichtet werden sollen. Neben internen Kennzahlen fordert L von der Marktforschungsabteilung Prognosen über Marktvolumina sowie Meldungen über klinische Studien und Aktionen von Wettbewerbern an. Vom Pressedienst lässt er sich einen Überblick der aktuellen Nachrichten zur „BSE-Krise“ zusammenstellen, insbesondere Ankündigungen zur Forschungsförderung. Die Entwicklungsabteilung liefert Projektberichte. Ergebnisse der Strategiesitzung muss L vor Finanzanalysten und Mitarbeitern präsentieren.

Dieses vereinfachte Beispielszenario zeigt, dass Führungskräfte neben klassischen internen Ergebniskennzahlen eine Reihe externer und qualitativer Daten zur Entscheidungsunterstützung benötigen. Die menschliche kognitive Informationsverarbeitungskapazität wird dabei häufig zum Engpass. Vor ähnlichen Problemen stehen auch so genannte Stakeholder, d. h. Anspruchsgruppen, wie z. B. Anteilseigner, Fremdkapitalgeber, Lieferanten, Kunden, Mitarbeiter und die Öffentlichkeit, die von den Unternehmen mit verschiedenen Nachrichten, etwa über neue Produkte, die aktuelle Erfolgs- und Finanzlage oder organisatorische Änderungen versorgt werden. Die positive Auswirkung einer effizienten Kommunikation mit Stakeholdern auf den Unternehmenserfolg belegt z. B. eine Studie von BOTOSAN [Boto97]. Die Datenbasis ist dabei weitgehend identisch, es werden jeweils nur andere Sichten benötigt. Dennoch haben Forschung und Praxis die Integrationspotenziale von Management- (MIS) und Stakeholder-Informationssystemen (SIS) bisher kaum berücksichtigt.

Man findet zwar einige viel versprechende Lösungsansätze unter den Stichworten Agententechnologie, Content Management, Personalisierung, Individualisierung und Wissensmanagement (siehe z. B. [KiUn96]). Die dabei behandelten Funktionen streuen weit, von der simplen Anzeige des Anwendernamens auf einer Web-Seite bis hin zu komplexen Navigationshilfen auf der Basis umfangreicher Benutzermodelle [KrNo00, S. 45]. Die Filterung, Aufbereitung und aktive Distribution von entscheidungsrelevanten Fakten speziell für die Unternehmensführung ist jedoch noch immer eine Herausforderung für die Wirtschaftsinformatik und rückt infolge des Technologiedrucks durch das Internet wieder stärker in den Blickpunkt.

Das Ausgangsproblem lautet: Wie lassen sich die Erstellung und Pflege von Anwenderprofilen in MIS und SIS verbessern? Die folgenden Forschungsfragen konkretisieren dies:

1. Welche Kernelemente sollten Benutzermodelle für Führungskräfte und Stakeholder beinhalten?
2. Welche Benutzereigenschaften und externen Ereignisse (Anwendungsszenarios) induzieren einen bestimmten Informationsbedarf?
3. Wie lassen sich gute Initialeinstellungen für MIS und SIS erzeugen?
4. Welche Verfahren eignen sich zu deren Anpassung im laufenden Betrieb?

Ziel dieses Beitrags ist es, hier Lücken zu schließen, indem ein Bezugsrahmen aufgestellt und mithilfe prototypischer Applikationen - wir bezeichnen sie hier als Personal Content Guides (PCG) - evaluiert werden soll. Der erwartete Nutzen dieser PCG liegt darin, dass sich die Einstellung (Customizing) von MIS und SIS beschleunigen, Projektkosten senken sowie die Informationsqualität und somit auch die Akzeptanz erhöhen lassen.

2 Stand der Personalisierung

Erste Ansätze, den Inhalt neuer Nachrichten mit Bedarfsprofilen zu vergleichen und bei ausreichender Übereinstimmung zwischen Suchanfrage und Dokument den Interessenten zu benachrichtigen, finden sich bereits in den sechziger Jahren unter der Bezeichnung „Selektive Informationsverteilung (Selective Dissemination of Information (SDI))“. [MeSc77]. Als Zwischenziel auf dem Weg zu einer „sinnhaften Vollautomation“ postuliert MERTENS eine menschenzugängliche Informationsverarbeitung, die mithilfe von Benutzermodellen eine flexible Anpassung an Individuen erlaubt [Mert95a].

Mit Fokus auf MIS und SIS beziehen sich die folgenden Ausführungen nur auf eine Auswahl der in der Literatur diskutierten Merkmale (siehe Tabelle 1).

Merkmal	Ausprägungen		
Zweck	Selektion	Präsentation	
Individualisierungsgrad	gruppierend	individuell	
Wissensakquisition	explizit	implizit	
Anpassung	personell	teilautomatisch	automatisch

Tabelle 1: Auswahl von Benutzermodellmerkmalen

Der Zweck von Benutzermodellen für MIS und SIS besteht darin, für die Unternehmensführung bzw. Stakeholder relevante Inhalte auszuwählen (Selektion) und ihren Vorkenntnissen und Präferenzen entsprechend darzustellen (Präsentation). Nach dem Individualisierungsgrad differenziert man in gruppierende und individuelle Modelle. Werden „typische“ Benutzer beschrieben, die jeweils eine bestimmte Klasse (Rolle) repräsentieren, so handelt es sich um gruppierende Modelle. Oft dient als Basis hierzu der auf RICH zurückgehende Stereotypenansatz

[Rich79]. Die Wissensakquisition kann grundsätzlich explizit oder implizit, die Anpassung der Profile personell (adaptierbare Systeme) oder automatisch (adaptive Systeme) erfolgen. Durch eine Kombination im Sinne einer teilautomatischen Unterstützung lassen sich Stärken der Alternativen vereinen und Schwächen mildern.

Einige Ansatzpunkte für eine Personalisierung in MIS finden sich beispielsweise im Rahmen der mySAP-Workplace-Initiative [SAP01a]. Hier beginnt man damit, nach Rollen und Branchen zu differenzieren. Tabelle 2 zeigt exemplarisch Auszüge aus der mySAP-Rollenklassifikation für die Chemiebranche.

General Management	Sales	Service
<ul style="list-style-type: none"> • CEO Assistant • Chief Executive Officer • Head of Strategy • Strategic Planner • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Billing Clerk • Business Partner • Consumer • Sales Manager • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Contact Center Manager • Field Services Engineer • Service Contract Agent • Technical Support Specialist • ...
Financials	Human Resources	Marketing
<ul style="list-style-type: none"> • Assistant to CFO • Chief Financial Officer • Controller • Risk Controller • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Employee Relations Manager • Human Resources Analyst • Human Resources Manager • Organizational Planner • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Campaign Manager • Marketing Analyst • Marketing Manager • Product Manager • ...

Tabelle 2: Auszug aus der mySAP-Rollenklassifikation für die Chemiebranche [SAP01b]

Dabei ist nicht transparent, nach welchen Kriterien die Rollen definiert und abgegrenzt werden. Beispielsweise ist ein „Process Operator“ nicht zwangsläufig typisch für die Chemiebranche. Prozessfertigung findet sich z. B. auch in der Textil- oder Nahrungs- und Genussmittelbranche. Ferner ist zu kritisieren, dass Hierarchien bzw. Spezialisierungen nicht abgebildet werden. Dies scheint symptomatisch dafür, dass Rollenmodelle derzeit noch wenig systematisch entstehen und theoretische Fundierung durch Wirtschaftsinformatiker angezeigt ist. Gleichwohl scheint SAP bei der Personalisierung von Führungsinformationen schon etwas weiter zu sein als vergleichbare Wettbewerber.

Ein Praxisbeispiel mit dem Langfrist-Erfahrungen vorliegen (mehr Details in [MeHa96]), ist das Expertisesystem Unternehmensreport II. Seine Aufgabe liegt darin, Diagnosen und Therapievorschlage bei der Analyse der Erfolgs-, Vermogens- und Finanzlage zu erstellen. Es erzeugt aus den Ergebnissen individuelle Textpassagen. Das Benutzermodell zeichnet sich durch eine differenzierte Empfangerorientierung aus. So unterscheidet es faktenorientierte, wertende und mit Empfehlungen versehene Berichterstattung, beispielsweise abgestimmt auf die Bedarfe des Managements oder entsprechend den Anforderungen von Banken fur Kreditentscheidungen.

3 Determinanten des Informationsbedarfs

Zunächst legen wir als Hypothese zugrunde, dass der Informationsbedarf durch folgende Faktoren determiniert wird (siehe Abbildung 1):

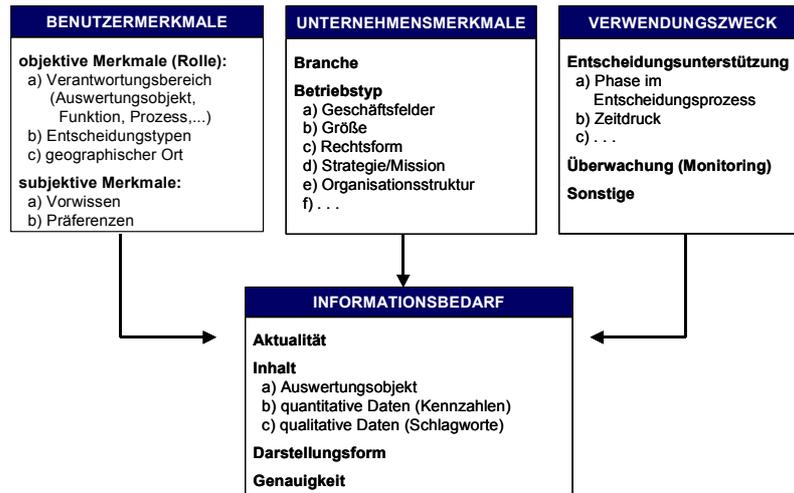


Abbildung 1: Determinanten des Informationsbedarfs für MIS und SIS

Informationsbedarf

Angaben wie Umsätze, Kosten, Deckungsbeiträge oder Produktivität bilden den Inhalt typischer MIS. Verschiedene Untersuchungen belegen jedoch, dass vor allem die strategische Planung und Kontrolle zu über 50% auf externen und qualitativen Informationen, etwa aktuellen Nachrichten, Kommentaren und Analysen über Wettbewerber, Finanzmärkte oder Gesetzgebung, basieren [Baue96, S. 46; HeHe95, S. 135]. Derartige Meldungen werden über Schlagworte referenziert, die somit auch einen Bestandteil der Inhaltsspezifikation bilden.

Das grundlegende Mittel, um den Inhalt von MIS zu strukturieren, sind Auswertungsobjekte, die sich aus einer Kombination von Dimensionsausprägungen, im Sinne des Online Analytical Processing (OLAP), zusammensetzen. Typische Dimensionen sind etwa Kunden, Produkte, Regionen und die Zeit. Hierbei existieren Hierarchien, z. B. Sparte–Produktgruppe–Produkt.

Auch Stakeholder interessieren sich sowohl für quantitative Daten, z. B. Umsatz, Aktienkurs, als auch für qualitative Meldungen, etwa über neue Produkte oder Änderungen der Organisation. Diese lassen sich ebenfalls auf bestimmte Auswertungsobjekte, z. B. eine Sparte in einem Land, konkretisieren. Darüber hinaus sind Anforderungen hinsichtlich Aktualität, Genauigkeit und Darstellungsform festzuhalten.

Benutzermerkmale

Ein Ansatz, den Personalisierungsaufwand zu reduzieren und eine grundlegende Informationsversorgung sicherzustellen, sind rollenbasierte Vorlagen für Benutzerprofile. Darin sind objektive Merkmale, die mit einer Stelle verbunden sind, enthalten, z. B. der Verantwortungsbereich (Auswertungsobjekt, Funktion, Prozess) und typische Entscheidungen, die vom Rollenträger getroffen werden. Bei Führungskräften sind dies etwa Preis-, Mengen- oder Investitionsentscheidungen, bei Stakeholdern dagegen Entscheidungen über die Aufstockung des Aktienbestandes (Anteilseigner), die Disposition über Zeitguthaben (Mitarbeiter) oder das Abwarten einer Produktinnovation (Kunden). Zudem grenzt der geographische Ort vor allem Stakeholder näher ein. Einen ausländischen Investor mag man gezielt mit Informationen versorgen, die das nationale Steuerrecht berücksichtigen, die unmittelbaren Anwohner einer Produktionsstätte mit Hinweisen zum Lärmschutz.

Führungskräfte und Stakeholder können auch mehrere Rollen einnehmen. Beispielsweise kann der Leiter der zentralen Marketing-Abteilung gleichzeitig Projektleiter beim Aufbau eines neuen Distributionsnetzes in China sein. Ein Gesellschafter des Unternehmens mag zudem als Kunde und Darlehensgeber auftreten. Oft ist ein Vorstandsmitglied Vorsitzender des Aufsichtsrates einer Tochtergesellschaft. Die Stakeholdergruppe „Öffentlichkeit“ ist wegen ihrer gesellschaftlichen, politisch-administrativen und soziokulturellen Interessen- und Beziehungsvielfalt besonders fragmentiert.

Aufgrund der Komplexität der Praxis lässt sich nicht der Anspruch erheben, den vollständigen objektiven Informationsbedarf abzubilden. Vielmehr füllen einzelne Personen ihre Position ganz unterschiedlich aus. Sie legen Präferenzen an den Tag, sowohl bezüglich des Inhalts als auch der Präsentationsform. Darüber hinaus ist das Vorwissen von Bedeutung. Einem Kaufmann beispielsweise müssen technische Details eines Produkts in einer anderen Form präsentiert werden als einem Ingenieur.

Unternehmensmerkmale

Derzeit positionieren viele Softwareanbieter, wie DATEV, Navision, Oracle oder SAP ihre Produkte als Branchenlösungen. Sobald man deren Angebote jedoch genauer untersucht, zeigt sich, dass es sich nicht um eine reine Branchenklassifikation, sondern um eine Mischung aus Unternehmensmerkmalen handelt [MeLo00].

Die Branchenzugehörigkeit bildet zwar ein wichtiges Fundament für Management-Informationen, jedoch sind je nach Verantwortungsbereich eher Marktsegmente und weitere Unternehmenseigenschaften relevant, etwa die Unternehmensgröße, der Fertigungstyp, die Wettbewerbsstrategie, Saisoneinflüsse, die Rechtsform und die Organisationsstruktur. Beispielsweise legt die Rechtsform den Umfang der Informationspflicht fest. Je nachdem, ob

Saisoneinflüsse vorliegen, sind verschiedene Prognoseverfahren für die Absatzplanung und Bewertung des Unternehmens relevant. Derzeit liegt ein Katalog von ca. 600 Unternehmensmerkmalen, der im Rahmen des ICF-Projekts (siehe Abschnitt 4.1) erarbeitet wurde, vor. Dieser wird zurzeit im Hinblick auf die Strukturierung von Informationsbedarfen überarbeitet.

Verwendungszweck

Eine weitere Hauptdeterminante des Informationsbedarfs ist der Verwendungszweck der Daten. In den meisten Fällen wird dies sowohl bei Führungskräften als auch bei Stakeholdern eine Form von Überwachung der Unternehmensentwicklung und der Entscheidungsunterstützung sein. Es sind aber auch Gründe wie Weiterbildung oder schlicht Neugier denkbar.

Ein wichtiges Element sind Ereignisse, welche einen Entscheidungsbedarf anzeigen. Hierbei sind kalender- und signalinduzierte Trigger zu differenzieren. Damit wird festgelegt, ob Informationen regelmäßig bzw. zu bestimmten Terminen (z. B. Veröffentlichung von Jahresabschlüssen) oder im Falle signifikanter Abweichungen bei Kennzahlen benötigt werden. Beispielsweise werden Detailinformationen zu einem ausländischen Finanzmarkt erst dann relevant, wenn das Wechselkurs- oder Zinsniveau kritische Werte über- bzw. unterschreiten. Stakeholder werden z. B. per E-Mail an Ereignisse wie Neuemissionstermine erinnert oder benachrichtigt, wenn der Aktienkurs bestimmte Werte erreicht.

4 Gewinnung von Benutzerprofilen

Aufgrund des Anspruchs, den Pflegeaufwand für Profile zu verringern und dennoch die Benutzermodelle aktuell zu halten, ergibt sich der Vorschlag eines doppelten Anpassungszyklus, der iterativ durchlaufen wird (siehe Abbildung 2).

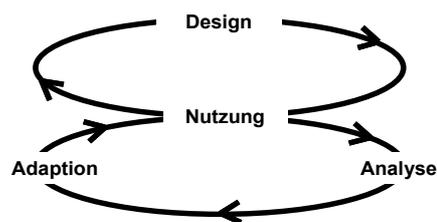


Abbildung 2: Doppelter Anpassungs-Zyklus

Auf der Grundlage einer Wissensbasis, welche Interdependenzen zwischen Benutzer-/ Unternehmensmerkmalen, Verwendungszweck und Informationsbedarfen beinhaltet, leitet ein Inferenzmechanismus Ausgangslösungen für individuelle Portale ab. Im nächsten Schritt wird das Nutzungsverhalten analysiert. Die Ergebnisse dienen zunächst dazu, das individuelle Profil anzupassen. Zeigt sich, dass auffällig viele Rollenträger ähnliche Modifikationen vornehmen, so ist zu prüfen, ob die Wissensbasis für die Design-Phase entsprechend abgeändert bzw. erweitert werden soll.

4.1 Design-Phase: Ausgangslösungen auf der Basis von Kern-Schalen-Modellen

Für eine Initiallösung bedarf es Fakten über den Entscheidungsträger. Hier stellen sich folgende Probleme: Man müsste eine Vielzahl von Fragen stellen, um das Wissen anzusammeln, welches das System über den Benutzer braucht. Zudem wird der Anwender nicht immer die passenden Antworten liefern, entweder, weil er diese selbst nicht weiß oder er sie nicht preisgeben möchte. Daher muss das System in der Lage sein, auf der Grundlage einer geringen Anzahl explizit bekannt gegebener Fakten auf den gesamten Informationsbedarf zu schließen [Rich79, S. 331-332].

Einen Ansatz, um hier nicht zu viele Varianten entstehen zu lassen, bieten Kern-Schalen-Modelle. Als Vorbild dienen die Struktur und ausgewählte Inhalte der ICF-Datenbank (Industry-Characteristics-Functions-Datenbank), die innerhalb der letzten fünf Jahre am Bereich Wirtschaftsinformatik I der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg entwickelt wurde [Ludw98] und deren Pflege jetzt eine Aufgabe des Bayerischen Forschungsverbundes Wirtschaftsinformatik (FORWIN) ist. Projektziel war, ein Repository für die Wiederverwendung von Softwarekomponenten zu entwickeln. Auf der Grundlage einer Sammlung von mehr als 600 Fallstudien, die mit Unternehmensmerkmalen verschlagwortet wurden, ist es möglich, die Softwareanforderungen für eine Branche bzw. einen Betriebstyp zu ermitteln. Dieses Modell wird nun für eine systematische Personalisierung von MIS und SIS so angepasst und erweitert, dass es Informationsbedarfe von innen nach außen jeweils vom Allgemeinen zum Speziellen abbildet.

Dabei bietet sich eine Erweiterung der Unternehmens- um eine Benutzersicht an, wobei letztere auch Hinweise auf den Verwendungszweck beinhalten mag. In der Verbindung erhält man den konkreten Informationsbedarf für einen Rollenträger im jeweiligen Unternehmenstyp (siehe Abbildung 3).

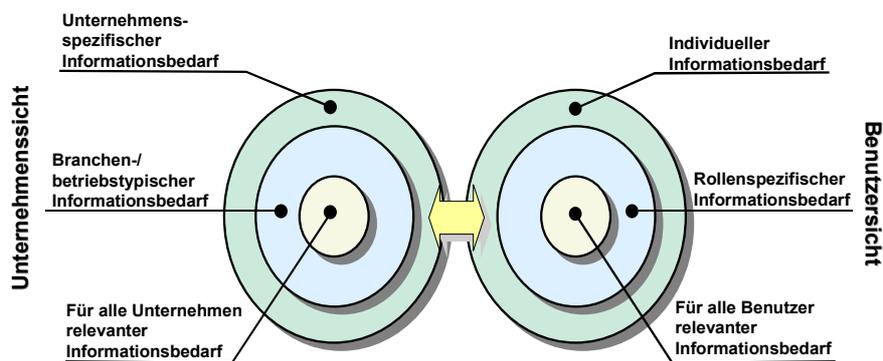


Abbildung 3: Kern-Schalen-Modelle als Referenzlösungen

In der Unternehmenssicht enthält der Kern Fakten, die Führungskräfte und Stakeholder bei allen erwerbswirtschaftlichen Organisationen benötigen, beispielsweise Konjunkturprognosen. In der ersten Schale sind branchen- bzw. betriebstypische Inhalte angeordnet. Hierzu zählen u. a. Rechts- und Technologienachrichten. Die äußerste Schale beinhaltet unternehmensspezifische Themen, die sich z. B. auf Sondervereinbarungen mit der Belegschaft, wie ein bestimmtes Erfolgsbeteiligungs-Modell, beziehen. Unter dem Gesichtspunkt der Wiederverwendbarkeit eignen sich als Inhalte für die Wissensbasis zur Generierung von Benutzermodellen nur Informationsbedarfe für den Kern sowie Elemente in branchen- und betriebstypischen Schalen.

Die Benutzer als Bezugspunkt zu nehmen, ist eine weitergehende Möglichkeit, Ausgangslösungen zu strukturieren. Im Kern finden sich wiederum allgemeingültige Informationsbedarfe, die für alle Führungskräfte und Stakeholder relevant sind, etwa Umsatzzahlen. In der ersten Schale sind rollenspezifische Informationsbedarfe angeordnet. Tabelle 3 zeigt einige Beispiele für Management- und Stakeholder-Rollen.

Führungs-Rollen	Exemplarischer Informationsbedarf
Entwicklungsleiter	Projektkosten und -durchlaufzeiten, Forschungs-, Messeberichte, Patentlaufzeiten, Marktprognosen
Finanzvorstand	Bilanzkennzahlen, Währungskurse, Zinsniveau, Nachrichten zu Gesetzgebung und Urteilen im Steuerrecht
Stakeholder-Rollen	Exemplarischer Informationsbedarf
Kunde	Produktinnovationen, -gewährleistung und -fehler
Lieferant	Ausschreibungen, Bedarfspläne, Partnerprogramme
Mitarbeiter	Arbeitspläne, organisatorische Änderungen, Vorschlagswesen
Öffentlichkeit	Meldungen zu Umweltschutzmaßnahmen, Stellungnahmen bei Betriebsunfällen
Fremdkapitalgeber	Ergebniskennzahlen, Risikoindikatoren

Tabelle 3: Exemplarischer Informationsbedarf verschiedener Rollen

In der äußersten Schale ordnet man Informationsbedarfe an, die sich aus Vorwissen und Präferenzen des Anwenders ergeben. Beispielsweise bevorzugt ein Benutzer eher tabellarische Darstellungen, ein anderer verdeutlicht sich geschäftliche Entwicklungen lieber in Form von Grafiken.

Die Inhalte der Kern-Schalen-Modelle sollen mithilfe von Methoden zur Informationsbedarfsanalyse gewonnen werden. Ansatzpunkte für die induktive Datensammlung bieten die Auswertung von Projektdokumentationen und Befragungen von Mitarbeitern im Controlling, Führungskräften und Stakeholdern. Da es aufgrund der verfügbaren Ressourcen nicht möglich sein wird, dadurch alle Bereiche vollständig abzudecken, ist geplant, die Wissensbasis durch deduktive Analysen zu erweitern. Im ersten Schritt stellt sich dabei die Frage, welche Informationen („Baugruppen“) für konkrete Zwecke bzw. Entscheidungen

(„Endprodukte“) relevant sind. Danach betrachtet man Methoden, mit deren Hilfe diese Fakten ermittelt werden, und leitet daraus den Bedarf an Daten („Einzelteilen“) ab. Die so gewonnenen Erkenntnisse sollen dann wiederum durch empirische Untersuchungen evaluiert werden, sodass letztlich ein iteratives Verfahren vorliegt.

4.2 Analyse-Phase: Auswertung der Nutzung

4.2.1 Expliziter Ansatz

Der explizite Ansatz (vgl. Tabelle 1) bietet den Vorteil der Transparenz, jedoch ist es notwendig, dass der Benutzer seine Informationsbedarfe ex ante genau beschreibt und die gelieferten Informationen ex post bewertet. Somit wird der Anwender kognitiv von seinen eigentlichen Zielen abgelenkt.

Die Rückmeldungen der Informationsempfänger beziehen sich direkt auf einzelne Berichte bzw. Nachrichten. Dabei mag auf einem der Nachricht beigefügten elektronischen Formular die persönliche Relevanz, eine Einschätzung aus Sicht der gesamten Organisation und die Bewertung der Darstellung abgefragt werden. Weiterhin sollte es möglich sein, einen freien Kommentar anzulegen.

Die Einschätzungen lassen sich mithilfe von Skalen quantifizieren und statistisch auswerten. Bei längeren Kommentaren helfen Verfahren des Text Mining [MeBe00] beim Klassifizieren und Aufbereiten.

Insbesondere für Stakeholder kommen zudem Panelumfragen in Betracht, die auch von externen Instituten, wie z. B. Nielsen oder NetRatings, durchgeführt werden können.

Da jedoch ohne Anreizwirkung eine geringe Partizipation zu erwarten ist, erscheint es sinnvoll, für Stakeholder z. B. Webmiles, Paybackpunkte oder spezielle Rabatte bei ausgewählten Produkten in Aussicht zu stellen. Als „Incentive“ für Führungskräfte und Mitarbeiter eignet sich eine Verbindung des Informations- mit dem Leistungsbeurteilungs- und Vergütungssystem. Diverse Praxis-Erfahrungen, etwa mit der Internet-Marktforschung, mahnen freilich zur Vorsicht: Auch solche Incentives vermögen oft die Antwortbereitschaft nur marginal zu steigern.

Generell ist zu beachten, dass das Verhältnis zwischen Informationsmehrwert und Aufwand für die Angabe von Bewertungen aus Sicht des Empfängers positiv sein muss, da sonst die Gefahr besteht, dass die reine Datensammlung des Unternehmens zum Vertrauensbruch führt.

4.2.2 Impliziter Ansatz

Beim impliziten Ansatz versucht man Rückschlüsse aus dem Benutzerverhalten zu ziehen. Dies erfordert keine zusätzlichen Interaktionen, jedoch sind so gewonnene Profile im Regelfall mit Unsicherheiten behaftet. Das System überwacht beispielsweise, welche Links der Anwender verfolgt (Clickstream-Monitoring) oder ob er bestimmte Meldungen ausdruckt. Dies bildet die Basis für die Relevanzbewertung. Die folgende Tabelle 4 beinhaltet einige typische Kriterien in Analogie zur Überwachung des Käuferverhaltens auf elektronischen Marktplätzen (E-Business-Intelligence, WebIntelligence).

Berichtselement	Positiv bewertete Interaktion	Negativ bewertete Interaktion
Große Grafik	Anzeigezeit größer oder gleich der durchschnittlichen Zeit zum Inhaltsverständnis	Abbruch des Grafikaufbaus (Downloads)
Kleine Grafik	Vergrößern, Drucken	Keine Aktion
Tabelle	Drill-down (Wechsel der Dimensionsausprägung)	Keine Aktion, Wechsel der Dimension
Zusammenfassung	Anzeige des Volltexts	Keine Aktion
Volltext	Scrollen, Drucken, Speichern	Minimieren, Ausblenden

Tabelle 4: Kriterien zur impliziten Analyse des Anwenderverhaltens

Zudem kann das System auswerten, wie lange der Benutzer ein Dokument auf dem Bildschirm geöffnet hat. Zu Grunde liegt die These, dass eine längere Lesezeit auf eine größere Bedeutung für den Berichtsempfänger hindeutet. Dieser Wert ist jedoch nur annähernd ein Indikator für den Bedarf an einer bestimmten Nachrichtenart und kann durch Störungen, etwa einen Telefonanruf, verfälscht werden.

Weitere Anhaltspunkte bieten Entscheidungen bzw. Transaktionen, die nach dem Abruf bestimmter Informationen getätigt wurden. Interessant ist auch eine Auswertung des Navigationspfads, z. B. mithilfe so genannter Cookies.

4.3 Anpassungs-Phase: Modifikation von Benutzermodell und Rollenprofil

4.3.1 Personelle Anpassung

Personelle Anpassung bedeutet, dass der Anwender selbst die Ausgangslösungen modifiziert. Der Vorteil besteht darin, dass er die Kontrolle über die Gestaltung seines Profils hat. Im Hinblick auf die Akzeptanz ist dies positiv zu bewerten. Andererseits verursacht es wie auch die expliziten Rückmeldungen einen hohen

Aufwand auf Seiten des Benutzers. Daher besteht die Gefahr, dass die Pflege vernachlässigt wird, das System als Folge unbefriedigende Ergebnisse liefert und somit die Akzeptanz sinkt, womit man in einen *circulus vitiosus* gerät.

Eine weitere Lösung bei MIS besteht darin, dass nicht die Führungskraft selbst, sondern ein Assistent oder Controller, im Sinne eines Intermediärs, der Einblicke in die Informationsbedarfe des Entscheidungsträgers hat, das Modell pflegt. Voraussetzung für diese Alternative sind entsprechendes Fachwissen des Assistenten und ein Vertrauensverhältnis.

4.3.2 Automatische Anpassung

Eine automatische Anpassung bietet den Vorteil, dass kein zusätzlicher Aufwand für den Anwender entsteht. Dagegen spricht jedoch, dass das System falsche Schlüsse ziehen kann und daher die Qualität des Benutzermodells sinkt.

Die Technologien und Methoden, die dafür einsetzbar sind, reichen von einfachen Datenbanken, Cookies, Verfahren zur dynamischen Seitengenerierung bis hin zu Neuronalen Netzen, regelbasierten Systemen und weiteren komplexen Algorithmen des maschinellen Lernens [KrNo00].

Im Hinblick auf die Akzeptanz bei Führungskräften und Stakeholdern sollte das Verfahren möglichst transparent sein und keine umfangreichen Vorarbeiten, wie z. B. die Trainingsphase bei Neuronalen Netzen, erfordern. Vielmehr wird ein inkrementeller Lernalgorithmus gesucht, der das Interesse des Anwenders an einem Berichtselement in Abhängigkeit von dem bisher durchlaufenen Navigationspfad, den Interaktionen (siehe Tabelle 4), den Inhaltsattributen von Nachrichten und dem Datenformat (Tabelle, Text, Grafik, Audio, Video) vorhersagt. Den Ergebnissen entsprechend werden Informationen als Vollbild, Zusammenfassung, nur als Hyperlink oder gar nicht angezeigt.

Bei einem ähnlichen Problem, der multimedialen Produktpräsentation im WWW, hat beispielsweise der CDL4-Algorithmus von SHEN ein im Vergleich zu anderen Ansätzen schnelles und korrektes Verhalten gezeigt [JöMi98; Shen97]. Die Eignung für die Personalisierung von MIS und SIS ist jedoch noch zu evaluieren.

4.3.3 Teilautomatische Anpassung

Um Stärken der personellen und automatischen Anpassung zu vereinen, sind auch kombinierte Lösungen denkbar. Beispielsweise bietet der Prototyp eines im Rahmen der SAP-SEM-Initiative entwickelten Redaktions-Leitstands dem Systemadministrator über einen einfachen „Bedarfs-Monitor“ Empfehlungen zur Adaption von Rollenprofilen an [Meie00, S. 89-90].

5 Zusammenfassung und Ausblick

Schwierigkeiten, die hohe Komplexität der Realität mit entsprechenden Benutzermodellen zu bewältigen, sind eine Ursache dafür, dass ausgereifte Lösungen in der Praxis kaum vorhanden sind. Ein weiteres Problem ergibt sich dadurch, dass man den Resultaten keinen direkt messbaren Produktivitätsgewinn zuordnen kann. Daher befindet sich die Benutzermodellierung meist noch im Forschungsstadium [MeHö99; Woyw97].

Anliegen dieses Beitrags war es, den Bedarf weiterer Arbeiten aus Sicht der Wirtschaftsinformatik auf dem Gebiet der Informationssysteme für die Unternehmensführung aufzuzeigen und mögliche Lösungswege in die Diskussion einzubringen.

Im Bereich der Technologie liegen bereits viele Arbeiten vor, sodass es hier eher gilt, geeignete bereits vorhandene Ansätze zu finden, ggf. anzupassen und zu kombinieren. Als besondere Herausforderung sehen wir dagegen den Aufbau einer Wissensbasis, in der Informationsbedarfe nach Rollen und Unternehmensmerkmalen klassifiziert sind. Wir wollen uns zunächst auf typische Szenarios konzentrieren, um die Eignung unseres Modells zu evaluieren. Hierbei sind auch rechtliche Regelungen des Datenschutzes noch näher zu betrachten.

Literatur

- Baue96 Bauer, M.: Altbekanntes in neuer Verpackung? In: Business Computing o. Jg. (1996) 4, S. 46.
- Bode92 Bodendorf, F.: Benutzermodelle - ein konzeptioneller Überblick. In: WIRTSCHAFTSINFORMATIK 34 (1992) 2, S. 233-245.
- Boto97 Botosan, C. A.: Disclosure Level and the Cost of Equity Capital. In: The Accounting Review 72 (1997) 3, S. 323-349.
- HeHe95 Herget, J.; Hensler, S.: Online-Datenbanken in Wirtschaft und Wissenschaft: aktuelle Nachfragestrukturen und Nutzungstendenzen. In: WIRTSCHAFTSINFORMATIK 37 (1995) 2, S. 129-138.
- JöMi98 ???
- KiUn96 Kirn, S.; Unland, R.: Organizational Intelligence and Negotiation Based DAI Systems - Theoretical Foundations and Experimental Results. In: O'Hare, G.; Kirn, S. (Hrsg.): Cooperative Knowledge Processing: The Key for Intelligent Organizations. London 1996. <http://www.wirtschaft.tu-ilmeneu.de/deutsch/institute/wi/wi2/Veroeff/ki-unl.ps>, Abruf am 2001-01-23.
- KrNo00 Kramer, J.; Noronha, S.; Vergo, J.: A User-Centered Design Approach to Personalization. In: Communications of the ACM 43 (2000) 8, S. 45-48.
- Ludw98 Ludwig, P.: Die Analyse des Zusammenhangs zwischen Unternehmensmerkmalen und IV-Anforderungen. Wiesbaden 1998.

- MeBe00 Meier, M.; Beckh, M.: Text Mining. In: WIRTSCHAFTSINFORMATIK 42 (2000) 2, S. 165-167.
- MeHa96 Mertens, P.; Hagedorn, J. u. a.: Towards Active Management Information Systems. In: Humphreys, P.; Bannon, L. et al. (Hrsg.): Implementing Systems for Supporting Management Decision-Concepts, Methods and Experiences. London 1996, S. 305-325.
- MeHö99 Mertens, P.; Höhl, M.: Wie lernt der Computer den Menschen kennen? Bestandsaufnahme und Experimente zur Benutzermodellierung in der Wirtschaftsinformatik. In: WIRTSCHAFTSINFORMATIK 41 (1999) 3, S. 201-209.
- Meie00 Meier, M.: Integration externer Daten in Planungs- und Kontrollsysteme – Ein Redaktions-Leitstand für Informationen aus dem Internet. Wiesbaden 2000.
- MeLo00 Mertens, P.; Lohmann, M.: Branche oder Betriebstyp als Klassifikationskriterien für die Standardsoftware der Zukunft? In: Bodendorf, F., Grauer, M. (Hrsg.): Verbundtagung Wirtschaftsinformatik 2000. Aachen 2000, S. 110-135.
- Mert95a Mertens, P.: Wirtschaftsinformatik - Von den Moden zum Trend. In: König, W. (Hrsg.), Wirtschaftsinformatik '95, Wettbewerbsfähigkeit - Innovation – Wirtschaftlichkeit. Heidelberg 1995, S. 26 -47.
- MeSc77 Mertens, P.; Schrammel, D.: Betriebliche Dokumentation und Information. 2. Aufl., Meisenheim am Glan 1977.
- Rich79 Rich, E.: User Modeling via Stereotypes. In: Cognitive Science 3 (1979) 3, S. 329-354.
- SAP01a SAP AG (Hrsg.): mySAP Workplace 2.0 - Smart Implementation, White Paper. http://www.sap.com/solutions/workplace/pdf/smart_imple.pdf, Abruf am 2001-02-08.
- SAP01b SAP AG (Hrsg.): Role Map – SAP Chemicals. <http://www.sap.com/rolemaps/chemicals.htm>, Abruf am 2001-02-23.
- Shen97 Shen, W.-M.: An Active and Semi-Incremental Algorithm for Learning Decision Lists. Technical Report, USC-ISI-97. <http://www.isi.edu/~shen/active-cdl4.ps>, Abruf am 2001-02-03.
- Woyw97 Woywod, A.: Verfeinerung von Expertisesystemen durch Benutzermodellierung. Frankfurt 1997.