



**COLO.NET.news**



**1901 -2001**

**Hundert Jahre betriebswirtschaftliche  
Forschung und Lehre  
in Köln**

Newsletter Nr. 7

Wintersemester 2001/02

---

Verein zur Förderung von Forschung und Lehre in Organisation,  
Planung, Logistik und Wirtschaftsinformatik an der Universität zu Köln e.V.

Universität zu Köln, COLO.NET, c/o Organisationsseminar, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln  
Tel.: 0221-470-5660, Fax: 0221-418946, [E-Mail: colo-net@uni-koeln.de](mailto:colo-net@uni-koeln.de), WWW: <http://www.wiso.uni-koeln.de/colo.net>.

<b>GELEITWORT</b>	<b>2</b>
<b>KUNDENORIENTIERTE SOFTWAREENTWICKLUNG</b>	<b>3</b>
<b>FEIER ZUR HUNDERTSTEN WIEDERKEHR DER GRÜNDUNG DER HANDELSHOCHSCHULE KÖLN AM 3. MAI 2001</b>	<b>8</b>
<b>ENTWICKLUNG UND EVALUATION EINER ARCHITEKTUR FÜR EIN SYSTEM ZUR UNTERSTÜTZUNG UNIVERSITÄRER LEHR- UND LERNPROZESSE</b>	<b>14</b>
<b>RESSOURCENPOOL UND REGELN ALS GEGENSTAND EINER THEORIE DER UNTERNEHMUNG. VERTRAGS- UND WISSENSORIENTIERTE INTERPRETATIONEN</b>	<b>18</b>
<b>INTERNATIONALISIERUNG PROFESSIONELLER DIENSTLEISTUNGSUNTERNEHMEN: DARSTELLUNG UND KRITISCHE WÜRDIGUNG DER THEORIE DUNNINGS AM BEISPIEL VON MANAGEMENTBERATUNGEN</b>	<b>20</b>
<b>GESTALTUNGSVARIANTEN DES USABILITY-TESTING</b>	<b>22</b>
<b>AUFBAU UND EINFÜHRUNG EINES TEST COMPETENCE CENTERS</b>	<b>30</b>
<b>E-GOVERNMENT</b>	<b>37</b>
<b>KONZEPTION, DESIGN UND ENTWICKLUNG EINES INTELLIGENTEN, MODELLGESTÜTZTEN DECISION SUPPORT SYSTEMS ZUR PORTFOLIO OPTIMIERUNG IN KAPITALANLAGEGESELLSCHAFTEN</b>	<b>43</b>

## Geleitwort

---

Am 3. Mai feierte die ganze Universität mit einem eindrucksvollen Festakt das Jubiläum der Handelshochschule Köln, die vor 100 Jahren gegründet wurde. Für die Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät war das ein besonderer Tag. Sie ging 1919 als erste Fakultät der neugegründeten Universität zu Köln aus der Handelshochschule hervor.

Dieses Ereignis soll in einem Newsletter, mit dem Professoren ihre Förderer über ihre Aktivitäten in Forschung und Lehre informieren, nicht unerwähnt bleiben. Steht der Gedanke einer Kooperation zwischen „Kaufmannschaft“ und Hochschule doch am Anfang der Wirtschaftswissenschaften in Köln.

Schon 1879 hatte der Kölner Unternehmer Gustav von Mevissen in einer Denkschrift die Notwendigkeit einer wissenschaftlichen Ausbildung für kaufmännische Führungskräfte betont und mit einer großzügigen Stiftung zugleich auch den finanziellen Grundstock für die zu gründende Handelshochschule geschaffen.

In seiner Rede auf dem Festakt hat Prof Jagodzinski, der Dekan der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät, vier Prinzipien genannt, die von Beginn an die Arbeit von Handelshochschule und Fakultät bestimmt haben:

- Forschung und Lehre sind auf die Praxis bezogen
- Wissenschaft und Forschung sind gleichermaßen theoretisch wie empirisch fundiert
- Interdisziplinarität und Fächervielfalt prägen das Spektrum
- Forschung und Lehre sind international orientiert.

Das Colo.Net-Programm der Kooperation zwischen Seminaren der Betriebswirtschaftslehre und der Wirtschaftsinformatik mit den Mitgliedern des Fördervereins ist ganz diesen Prinzipien verpflichtet.

Köln, September 2001

Prof. Dr. Erich Frese

### Kundenorientierte Softwareentwicklung

Unter der Umsetzung der Kundenorientierung in der Softwareentwicklung versteht man traditionell Sorgfalt bei der Bestimmung von Kundenanforderungen, bei der Ableitung der Programme aus den Anforderungen und bei dem Nachweis der Erfüllung der Anforderungen. Dies hat gewöhnlich erstens eine sequentielle Ablauforganisation zur Folge, bei der die Entwicklungsaufgaben Analyse, Design und Codierung nacheinander und ohne zeitliche Überlappung aufeinander folgen. Zweitens wird auf eine sorgfältige Anwendung von Analyse- und Modellierungsmethoden geachtet, mit dem Ziel, eine vom Kunden abgenommene Spezifikation der Software zu erhalten. Drittens werden als Maßnahmen der Qualitätssicherung Tests und Reviews angewendet, die auf den Nachweis der Übereinstimmung der Software mit der Spezifikation zielen.

In den letzten Jahren untersuchen viele Unternehmen ihre Möglichkeiten der Nutzung des Internet. Daher zielt ein großer Teil der Individualsoftwareprojekte in den letzten Jahren auf internetbasierte Anwendungen. Sowohl die für diese Anwendungen verwendeten Technologien als auch die Möglichkeiten der Anwendung und ihre Gestaltung befinden sich in stürmischer Entwicklung. Weder die Zukunft einzelner Technologien noch die der verschiedenen Anbieter noch die der unterschiedlichen Anwendungen oder der Besonderheiten ihrer Gestaltung sind dabei prognostizierbar. Insgesamt muss das wirtschaftliche Umfeld dieser Entwicklungsprojekte als dynamisch und unsicher charakterisiert werden.

Unter diesen Umständen haben sich Vorstellungen des „New product development“ aus dem Bereich des Engineering Management durchgesetzt. Sie gehen davon aus, dass die traditionelle Art der Softwareentwicklung, die zunächst eine Spezifikation entwickelt und dann daraus die Software ableitet, mit zwei wesentlichen Problemen konfrontiert ist: 1. Die Annahme, die Anforderungen seien bekannt oder könnten in einer initialen Projektphase vollständig bestimmt werden, trifft nicht zu. 2. Man erhält erst spät im Projekt ein Feedback, ob sich die entwickelte Software in der angestrebten Umgebung wie erwartet verhält und ob sie tatsächlich in der Lage ist, Kundenanforderungen zu erfüllen.

Das erste Problem hat zwei Ursachen: Erstens ändern sich die verwendeten Technologien und die Anforderungen der Kunden während einer typischen Entwicklungsdauer so erheblich,

## **Kundenorientierung**

---

dass dies nicht einfach ignoriert werden kann. Zweitens sind die Anforderungen der Kunden wegen der Neuartigkeit der Anwendungen zunächst sehr unbestimmt: „I can't tell what I want, but I'll know it, when I see it." Wegen der ersten Ursache führt ein frühzeitiges Abschließen der Analyse zu einem hohen Risiko, eine veraltete Software auszuliefern. Wegen der zweiten Ursache führt ein frühzeitiger Abschluss der Analyse zu einem hohen Risiko, die Bedürfnisse von Kunden nicht ausreichend verstanden zu haben und eine nicht bedarfsgerechte Software auszuliefern. Beide Ursachen haben zur Folge, dass die Analyse nicht frühzeitig abgeschlossen werden kann, sondern noch lange nach Beginn der Realisierungsaktivitäten für Änderungen offengehalten werden muss.

Die Ursache des zweiten Problems besteht darin, dass das Verhalten der Software im Einsatz und der Umgang der Anwender damit nur schwer vorhersagbar ist. Die Vorhersage beruht auf Annahmen, die um so unsicherer sind, je neuartiger die Anwendung ist und je komplexer die Umgebung ist, mit der die Software interagieren soll. Ein Beispiel für eine vielfach erst im nachhinein erkannte Folge der Einführung von Internetanwendungen ist die Erfahrung von Unternehmen, dass sie mit ihrem Internetauftritt einen neuen Vertriebskanal geschaffen haben, der mit spezifischen Kundenerwartungen verbunden ist, wie z. B. Auftragsabwicklung innerhalb von Stunden oder höchstens wenigen Tagen, die die übrigen Teilprozesse der Auftragsabwicklung aber nicht erfüllen können. Es besteht also ein hohes Risiko, dass eine bereits weit entwickelte Software tiefgreifend überarbeitet werden muss, um bedürfnisgerecht zu sein. Um diesem hohen Risiko zu begegnen, ist möglichst frühzeitig in der Entwicklung eine Evaluierung wesentlicher Teile der Software in der realen oder einer realitätsnahen Umgebung notwendig, um beurteilen zu können, ob insbesondere bei neuartigen Anwendungen die Software in der Lage ist, Kundenanforderungen zu befriedigen.

Weil die genannten Risiken in dynamischen und unsicheren Umgebungen, wie der Welt der Internetanwendungen, als sehr hoch eingeschätzt werden, wird die traditionelle Vorstellung von der Umsetzung der Kundenorientierung mehr und mehr in Frage gestellt. Viele Softwarehersteller sind unter diesen Umständen bemüht, die Entwicklungsphasen Analyse, Design und Codierung so weit als möglich zeitlich zu überlappen, und wählen eine iterative oder evolutionäre Ablauforganisation. D. h. basierend auf einer groben Analyse entsteht ein Architekturdesign. Es zerlegt die Gesamtaufgabe der Realisierung der Software in Teilaufgaben der Realisierung weitgehend unabhängiger Module, die verschiedenen Entwicklerteams zugeordnet werden. Die Realisierung beginnt mit der Entwicklung der Kernfunktionalitäten der wich-

tigsten Module, die möglichst schnell zu einem lauffähigen System integriert werden, das unter möglichst realitätsnahen Bedingungen evaluiert wird. Entsprechend der Ergebnisse dieser Evaluierung werden ggf. das Architekturdesign und die entwickelten Kernfunktionalitäten angepasst und weiterentwickelt. Überarbeitungen bereits realisierter Software wird dabei bewusst in Kauf genommen.

Durch die evolutionäre Entwicklung wird einerseits frühzeitig eine realitätsnahe Evaluierung der Kernfunktionalitäten und ihrer Realisierung möglich und andererseits wird die Analyse lange während der Realisierungszeit bis kurz vor der Auslieferung offen gehalten. Damit wird es damit möglich, die sich ändernden technischen und Kundenanforderungen noch bis kurz vor Auslieferung der Software zu berücksichtigen.

Die evolutionäre Entwicklung ist nicht neu. Sie wurde aber wegen ihrer inhärenten Risiken abgelehnt. In einer evolutionären Entwicklung basiert der Entwurf nicht auf der Kenntnis aller Anforderungen. Es muss daher damit gerechnet werden, dass sich der Entwurf im Laufe des Entwicklungsvorhabens als suboptimal erweist. Die notwendigen Änderungen gelten als sehr aufwendig und fehlerträchtig. Werden sie nicht durchgeführt, kann die Realisierung von Anforderungen erschwert werden. Dies kann zu einer nicht bedürfnisgerechten Gestaltung der Software oder zu umständlicher Programmierung mit negativen Folgen für die Wartbarkeit der Software führen. Diese Probleme werden häufig unter dem Stichwort „Degeneration des Designs“ angesprochen.

Heute muss man allerdings feststellen, dass viele Unternehmen erfolgreich die Risiken der evolutionären Entwicklung bewältigt haben, so dass man die evolutionäre Entwicklung als eine Möglichkeit der Gestaltung der Softwareentwicklung berücksichtigen muss. Vieles spricht aber dafür, dass die evolutionäre Entwicklung nicht unter allen Umständen vorteilhaft ist.

Man kann den aktuellen Stand der Diskussion folgendermaßen zusammenfassen.

1. In einer stabilen Umgebung können aus der besseren Planbarkeit der spezifikationsbasierten Entwicklung Wettbewerbsvorteile gezogen werden. Sie bestehen darin, dass dem Kunden zuverlässige Angaben darüber gemacht werden können, welche Funktionalität in welcher Ausgestaltung ihm wann und zu welchem Preis zur Verfügung stehen wird. Fer-

## **Kundenorientierung**

---

ner können durch Prozessverbesserungsmaßnahmen die Kosten der Entwicklung kontinuierlich gesenkt und die technische Qualität, insbesondere die Fehlerfreiheit, der Software sowie die Zuverlässigkeit der Planung kontinuierlich erhöht werden.

2. In einer dynamischen Umgebung können aus der größeren Flexibilität der evolutionären Entwicklung Wettbewerbsvorteile gezogen werden. Sie bestehen darin, dass dem Kunden frühzeitig eine aktuelle Software zur Verfügung gestellt werden kann, die seine tatsächlichen, teilweise zu Beginn der Entwicklung noch unbekanntem und schwer zu identifizierbaren Bedürfnisse befriedigt.

Daher gibt es auf die Frage nach der richtigen Gestaltung der kundenorientierten Softwareentwicklung keine universell gültige Antwort. Die spezifikationsbasierte und die evolutionäre Entwicklung sind so unterschiedlich, dass die Umsetzung der Kundenorientierung in beiden Fällen unterschiedlich ausfällt.

Während die Umsetzung der Kundenorientierung in der spezifikationsbasierten Entwicklung gut bekannt ist, herrscht über die Empfehlung zur Umsetzung der Kundenorientierung in der evolutionären Entwicklung noch Unsicherheit. Einige Empfehlungen können aber sicher formuliert werden.

1. Die frühzeitige realitätsnahe Evaluierung der Software durch Prototypen, Daily builds (die tägliche Integration der Entwicklungsstände zu einem lauffähigen System) und Beta-Tests führt zu einer besseren Befriedigung von Kundenbedürfnissen. Frühzeitig bedeutet dabei, dass die Evaluierung auf der Basis einer möglichst geringen Menge grundlegender Funktionen durchgeführt wird.

Die Wahl und Gestaltung der Instrumente hängt von den spezifischen Risiken eines Entwicklungsvorhabens ab. Wenn das Risiko die Gestaltung des Benutzerinterfaces ist, dann kann man frühzeitig einen Interface-Prototypen realisieren und auswerten. Wenn das Risiko darin besteht, ob und in welcher Zusammenstellung von grundlegenden Funktionen ein neuartiges Softwareprodukt vom Kunden akzeptiert wird, dann kann man die zu ihrer Realisierung notwendigen Grundkomponenten zuerst realisieren und stabilisieren. Sobald der erste stabile Daily build existiert, kann er als eine für den nutzbare Beta-Version herausgegeben werden, um Kundenfeedback zu erhalten.

Im allgemeinen wird man die verschiedenen Instrumente alle anwenden. Die entscheidende Frage ist, welche Funktionalität jeweils in die Evaluierung aufgenommen wird.

2. Die Teilung der Arbeit gemäß der Architektur in Komponenten- oder Feature-Teams, die für die Detailanalyse, das Feindesign, die Implementierung, die Qualitätssicherung und die Evaluierung einer Komponente oder eines Features verantwortlich sind, führt zu einer intensiven Koordination zwischen den Aufgaben Detailanalyse, Feindesign, Implementierung, Qualitätssicherung und Evaluierung. Durch die direkte Beteiligung des Feature-Teams an der Evaluierung, wird eine verlustfreie Übertragung der Erkenntnisse aus der Evaluierung in die Gestaltung des Features erreicht und so die Erfüllung der Kundenanforderungen unterstützt.
3. Ein erhöhter Aufwand in Architekturdesign ist notwendig. Er zielt auf die Erzeugung und Erhaltung einer hohen Modularität des Softwaredesigns. Eine hohe Modularität ist wichtig, um den Überarbeitungsaufwand und das Fehlerrisiko bei Anforderungsänderungen einzugrenzen. Um die Modularität zu erhalten, sind häufige Überprüfungen und Restrukturierungen der Software notwendig. Der dazu benötigte Aufwand liegt in der Größenordnung von 20% des Programmieraufwandes und muss in der Planung berücksichtigt werden.

Diese Empfehlungen werden durch empirische Untersuchungen gestützt.

Werner Mellis

### **Feier zur hundertsten Wiederkehr der Gründung der Handelshochschule Köln am 3. Mai 2001**

Der diesjährige Dies Academicus am 3. Mai 2001 stand ganz im Zeichen der Feierlichkeiten zur hundertsten Wiederkehr der Gründung der Handelshochschule zu Köln im Jahre 1901. Im Mittelpunkt der Feierlichkeiten stand eine von der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät durchgeführte akademische Festveranstaltung, in der ein weiter fachlicher Bogen gespannt wurde von der Gründung der Handelshochschule über ihre Einbindung als Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät in die 1919 neu gegründete Universität zu Köln, ihre wissenschaftliche Entwicklung bis heute und ihre Zukunftsperspektiven am Beginn des neuen Jahrtausends.

In Köln wurde im Jahre 1901 mit der Gründung der Handelshochschule die erste selbständige Handelshochschule in Deutschland eröffnet. Dies wurde wesentlich durch den Einsatz von zwei Persönlichkeiten ermöglicht: durch den einflussreichen Kölner Großkaufmann Gustav von Mevissen (1815-1899) und den damaligen Oberbürgermeister der Stadt Köln, Friedrich Wilhelm von Becker (1835-1907).

Gustav von Mevissen hat zum einen durch seine Kapitalienstiftung vom 10. Juni 1879 den finanziellen Grundstock für die Gründung der Handelshochschule in Köln gelegt. Zum anderen trug seine Denkschrift von 1879, in welcher er die Notwendigkeit, die Ziele und die fachliche Organisation künftiger Handelshochschulen darlegte, wesentlich zur Verbreitung des Handelshochschulgedankens in Deutschland bei.

Die Gründung der Kölner Handelshochschule bedeutete einen entscheidenden Schritt in Richtung der sich entwickelnden modernen Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. So haben an der Handelshochschule Köln tätige Forscher wie Eugen Schmalenbach (1873-1955) und Erich Gutenberg (1897-1984) die Grundlagen der modernen Betriebswirtschaftslehre entscheidend gestaltet. Zahlreiche weitere bedeutende Wissenschaftler aus der Betriebswirtschaftslehre, der Volkswirtschaftslehre und den Sozialwissenschaften haben zu dem bis heute geltenden hervorragenden Ruf der Fakultät beigetragen.

Im Mittelpunkt des ersten Teils der Festveranstaltung am Vormittag des 3. Mai standen - neben Grußworten des Rektors, Prof. Küpper, des Oberbürgermeisters, Dr. Schramma und des Staatssekretärs Krebs - zwei Festvorträge.

**Prof. Michael C. Jensen, Ph.D.** von der Universität Harvard setzte sich in seinem Festvortrag mit dem Titel „Required: A Management Manifesto to Counter the Worldwide Threat to Freedom and Efficiency“ mit Problemen der Anreizsteuerung von Managern auseinander. Dabei beleuchtete er kritisch zum einen die aus seiner Sicht theoretisch unhaltbaren Grundlagen und Umsetzungsprobleme der sog. Stakeholder Theorie. Zum anderen diskutierte er die Probleme, die sich aus der derzeit stark propagierten Verwendung sog. Balanced Scorecards ergeben.

Im Gegensatz zum vieldiskutierten Shareholder Value-Konzept wird im Rahmen der Stakeholder Theorie gefordert, dass Manager bei ihren Entscheidungen nicht nur die Interessen der Eigentümer des Unternehmens, sondern auch z.B. die der Gläubiger, Arbeitnehmer, Kunden und Lieferanten zu berücksichtigen haben. Es bleibt - so Jensen- jedoch ungeklärt, wie die unterschiedlichen Interessen gegeneinander abgewogen werden sollen, so dass sich aus der Stakeholder Theorie keine eindeutigen Handlungsempfehlungen für das Management ableiten lassen. Es bestehe die Gefahr, dass die Unternehmensleitung diese Unbestimmtheit vor allem dazu nutze, solche Entscheidungen zu treffen, die mehr im Eigeninteresse der Manager als im Interesse der vermeintlichen Stakeholder liegen. Jensen löst dieses Problem eher konventionell, indem er die Maximierung des langfristigen Marktwertes des Unternehmens als Kriterium zur Abwägung der unterschiedlichen Interessen der Stakeholder heranzieht.

Vergleichbare Probleme wie in der Stakeholder Theorie sieht Jensen bei der Bewertung von Managern mit Balanced Scorecards. Dabei erhalten Manager zwar Bewertungen in Form von zahlreichen Performancemaßen, jedoch weder Informationen über deren Gewichtung noch ein eindeutiges eindimensionales Ergebnis. Damit Manager den Einfluss ihrer Entscheidungen auf ihre Bewertung besser nachvollziehen können und einen Anreiz zur Steigerung des Unternehmenswertes erhalten, schlägt Jensen deshalb - in enger Anlehnung an sein Marktwertkonzept - die Aggregation der einzelnen Performancemaße zu einer eindimensionalen Bewertungsgröße vor.

Mit diesem Festvortrag schließt Jensen unmittelbar an seine Beiträge zur Markteffizienzdiskussion an, die er entscheidend mitgeprägt hat. So hat er in den 70er Jahren die Aufmerksamkeitsrichtung der Ökonomie auf Agency-Probleme gelenkt und selbst entscheidende Beiträge geleistet. Dabei ist insbesondere sein gemeinsam mit W. H. Meckling verfasster Aufsatz „Theory of the

## **Bericht aus der Fakultät**

---

Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure" (1976) zu nennen. Außerdem hat er die Debatte über Fragen der Corporate Governance maßgeblich beeinflusst, bedeutend sind zum Beispiel seine Untersuchungen zur Analyse und Gestaltung von Anreizstrukturen in Unternehmen. Jensen hat außerdem wichtige Beiträge zur Organisationstheorie geleistet.

**Prof. Dr. Dr. h.c. Herbert Hax**, ein. Professor für Betriebswirtschaftslehre der WiSo-Fakultät und u.a. langjähriges Mitglied und Vorsitzender des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Lage, setzte mit seinem Festvortrag einen Kontrapunkt zu dem Vortrag von Michael Jensen.

Im Jahre 1949 erschien das letzte Buch von Eugen Schmalenbach unter dem heute anachronistisch anmutenden Titel „Der freien Wirtschaft zum Gedächtnis“. Schmalenbach brachte darin seine Überzeugung zum Ausdruck, „daß es mit der freien Wirtschaft vorbei ist“ und drückte zugleich sein Bedauern darüber aus: „... ich habe diese Wirtschaftsverfassung geliebt und bewundert. Mich erfüllt eine wahrhafte Traurigkeit über ihr Ableben.“ Auch wenn die Prognose falsch war; die dahinterstehende Analyse verdient - so Hax - auch heute noch Beachtung, auch im Zusammenhang mit aktuellen Fragen der Wettbewerbspolitik, wie sie durch die „Neue Ökonomie“ aufgeworfen werden.

Schmalenbach sah die Ursache für die Zerstörung der freien Wirtschaft in den fixen Kosten der Unternehmen und der dadurch bedingten Unvereinbarkeit eines den Grenzkosten entsprechenden Wettbewerbspreises mit der für den Fortbestand der Unternehmen erforderlichen Vollkostendeckung. Dies kann auch aus der Sicht der mikroökonomischen Theorie bestätigt werden: Bei unbegrenzter Kostendegression kann es kein vollkommenes Wettbewerbsgleichgewicht geben. Kostendegression führt zu Marktversagen mit der zwangsläufigen Folge, dass sich die vom Wettbewerb in ihrer Existenz bedrohten Unternehmen zu Kartellen zusammenschließen. Ohne Wettbewerb aber verliert die freie Wirtschaft ihre Rechtfertigung; der Übergang zu einer neuen Wirtschaftsverfassung wird unausweichlich.

Zu Beginn der dreißiger Jahre entwickelte ein jüngerer, ebenfalls an der Universität zu Köln tätiger Nationalökonom mit einem ganz andersartigen theoretischen Ansatz, jedoch letztlich aufgrund ähnlicher Prämissen, ebenfalls eine Theorie des Marktversagens und zog daraus auch ganz ähnliche politische Schlussfolgerungen: Heinrich von Stackelberg. Das in diesem

Zusammenhang wichtigste Ergebnis seiner Analyse ist, dass es „gleichgewichtslose Marktformen“ gibt, in denen die beiden Grundprinzipien der freien Wirtschaft, individuelles Gewinnstreben und freie Preisbildung, nicht miteinander vereinbar sind. Ähnlich wie Schmalenbach prognostiziert von Stackelberg aufgrund theoretischer Überlegungen Marktversagen, das die Funktionsfähigkeit der freien Wirtschaft in Frage stellt. Übereinstimmung besteht zwischen Schmalenbach und von Stackelberg auch hinsichtlich der neuen Wirtschaftsverfassung, die an die Stelle der freien Wirtschaft treten soll: Eine korporative Verfassung, in der das Wirtschaftsgeschehen unter staatlicher Aufsicht durch Wirtschaftsverbände gesteuert wird.

Hax hält den theoretischen Überlegungen Schmalenbachs ebenso wie denen von Stackelbergs eine Reihe wohlfundierter Argumente entgegen. Wenn fixe Kosten mit der Bereitstellung von Kapazitäten verbunden sind, die dann unbeschränkt zu konstanten Grenzkosten genutzt werden können, besteht eine Tendenz zur Monopolbildung, und die Wettbewerbspolitik steht vor der Frage, wie sie sich dazu verhalten soll. Bei physischen Produktionskapazitäten, an die Schmalenbach gedacht hat, gibt es immer Kapazitätsgrenzen; insofern gibt es das Problem hier nicht. Aber in der modernen Wirtschaft entstehen fixe Kosten immer mehr durch Produktion von Wissen. Wissen aber kann, wenn es einmal vorhanden ist, ohne Kapazitätsgrenzen genutzt werden. Dies ist typisch für viele Erzeugnisse der „Neuen Ökonomie“; Software zum Beispiel ist Wissen, das mit erheblichen fixen Kosten entwickelt wird und anschließend zu sehr niedrigen Grenzkosten vervielfältigt und vertrieben werden kann. Auf die Frage, ob also Marktversagen zu befürchten sei, möglicherweise sogar mit der Folge, dass eine Änderung der Wirtschaftsverfassung erwogen werden müsse, hat die moderne Wettbewerbstheorie differenziertere Antworten. Sie legt weniger Gewicht auf statische Gleichgewichtsbedingungen als auf die Dynamik des Wettbewerbsgeschehens: Damit gewinnt die Offenheit eines Marktes für neue Anbieter erheblich mehr Bedeutung als seine Struktur in einem bestimmten Zeitpunkt. Solange es freien Marktzugang gibt, kann die zeitweilige Entstehung marktbeherrschender Positionen, die aus Kostenvorteilen resultieren, hingenommen werden. Es steht also - so Hax - nicht zu befürchten, dass die pessimistische Prognose Schmalenbachs für die freie Wirtschaft sich in der „Neuen Ökonomie“ doch noch erfüllt.

Der Nachmittag der Festveranstaltung stand ganz im Zeichen akademischer Streitgespräche zu aktuellen Fragen aus den drei Disziplinen der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät.

Das sozialwissenschaftliche Streitgespräch zwischen Prof. Dr. M. Rainer Lepsius, Universität Heidelberg, und Prof. Dr. Heiner Meulemann, Universität zu Köln, moderiert von Prof. Dr. Wolfgang Jagodzinski, Universität zu Köln, betraf den „Abschluss des Experiments? Rückblick auf die deutsche Wiedervereinigung“. Diskutiert wurde die Frage, in welchem Verhältnis die Übertragung westdeutscher Institutionen zu den in der ostdeutschen Bevölkerung verbreiteten Mentalitäten steht: Haben die in der früheren DDR vermittelten Wertorientierungen - insbesondere die den neuen Bundesbürgern häufig nachgesagte Versorgungsmentalität - eine erfolgreiche Übertragung politischer, rechtlicher und wirtschaftlicher Institutionen verhindert oder erschwert, oder sind umgekehrt diese Mentalitäten erst als Folge des Transfers von Leistungen und Institutionen von West nach Ost entstanden?

Das betriebswirtschaftliche Streitgespräch zwischen Prof. Dr. Hans Jürgen Drumm, Universität Regensburg und Prof. Dr. Uschi Backes-Gellner, Universität zu Köln, hatte die Frage: „Personalmanagement - ein theoriefreier Raum?“ zum Gegenstand. Moderator war Prof. Dr. Erich Frese, Universität zu Köln. Prof. Drumm hat die Entwicklung einer managementorientierten Personalwirtschaftslehre seit mehr als 20 Jahren mitgeprägt, während Frau Prof. Backes-Gellner eine streng ökonomisch disziplinierte Personalwirtschaftslehre vertritt. Diskutiert wurde vor allem die Frage nach den Konsequenzen einer theoriezentrierten Entwicklung, nach neuen Erkenntnissen, ihren Anwendungsmöglichkeiten und dem Praxisbezug einer solchermaßen ausgerichteten Personalwirtschaftslehre. Am Beispiel, des Personalmanagements wurde damit nach mehr als 40 Jahren erneut eine Frage aufgegriffen, die Erich Gutenberg in seiner berühmten Akademischen Festrede anlässlich der Universitätsgründungsfeier im Mai 1957 aufgeworfen hatte: „Betriebswirtschaftslehre als Handelswissenschaft oder wissenschaftliche Disziplin?“

Besondere Brisanz besaß das volkswirtschaftliche Streitgespräch unter der Moderation von Prof. Dr. Klaus Mackscheidt, Universität zu Köln, zwischen Prof. Dr. Ernst Ulrich von Weizsäcker, MdB, und Prof. Dr. C. Christian von Weizsäcker, Universität zu Köln über "Globalisierung, Fluch oder Segen oder beides?" E.U. von Weizsäcker, ehemaliger Präsident und Gründer des international bekannten Wuppertal-Instituts und Vorsitzender der Enquete-Kommission des Bundestages zum Thema "Globalisierung" ist Mitglied des Club of Rome und Autor zahlreicher Veröffentlichungen, in denen er eine kritische Stellung zum Thema "freier Welthandel" einnimmt, die auch seine Position in dem außerordentlich lebhaft geführ-

ten Streitgespräch bestimmte. Sein Bruder C. Christian von Weizsäcker ist der Verfasser eines Buchs "Logik der Globalisierung", in dem er sich vehement für den freien Welthandel einsetzt. In dem Streitgespräch ging es neben dem Thema WTO unter anderem um die Weltkapitalmärkte, "Shareholder Value", Ökologie und wirtschaftliches Wachstum.

Insgesamt vermittelten die Vorträge und Diskussionen der Festveranstaltung einen hoch interessanten Einblick in die Entwicklung der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften der letzten hundert Jahre und ihre aktuellen Herausforderungen.

### **Entwicklung und Evaluation einer Architektur für ein System zur Unterstützung universitärer Lehr- und Lernprozesse**

*Dissertation von Olaf Coenen, erstellt bei Prof. Dr. Dietrich Seibt,*

*Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Informationsmanagement*

Die Dissertation beschäftigt sich mit dem Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) zur Unterstützung von universitären Lehr- und Lernprozessen. Die Entwicklung von IKT-basierten Unterstützungssystemen in diesem Kontext geschieht auf Grund der Annahme, dass der Einsatz neuer Medien in der Universität zur Verbesserung der Effektivität und Effizienz des Lehrens und Lernens beitragen kann. Die Forschung und Entwicklung in diesem Bereich wird heute i.d.R. unter dem Begriff „E-Learning“ zusammengefasst. Meta-Studien zu diesem Thema haben gezeigt, dass der überwiegende Teil universitärer Projekte in der Vergangenheit nur den Einsatz einzelner Technologien, nicht aber die Interaktion mehrerer in Kombination eingesetzter Technologien untersucht hat. Hier besteht ein dringender Handlungs- und Forschungsbedarf. Auf Grund dieses Bedarfs werden in der Dissertation die folgenden Ziele angestrebt:

- 1) Zunächst wird im Rahmen eines Pilotprojektes ein Informationssystem mit der dazugehörigen IKT-Architektur entwickelt, durch dessen Einsatz die Effektivität und Effizienz von Lehr- und Lernprozessen verbessert werden kann. Die besondere Herausforderung besteht darin, eine Vielzahl von bislang unverbunden nebeneinander existierenden Technologien und Funktionalitäten in ein Gesamtsystem auf Basis einer konsistenten Architektur zu integrieren.
- 2) Anschließend wird der mit Hilfe des architekturbasierten Unterstützungssystems im realen Universitätseinsatz erreichte Nutzen durch eine empirische Untersuchung überprüft. Das Ziel der Evaluation ist die Gewinnung von Erfahrungswissen aus dem Betrieb des Systems, so dass daraus Empfehlungen für die Weiterentwicklung abgeleitet werden können.

Hierbei werden nicht nur die Potentiale der neuen Technologien sondern auch die möglichen Schwachstellen untersucht.

Die Einführung umfasst die Beschreibung von Lehr- und Lernprozessen, die Darstellung wichtiger Gestaltungsparameter von Informationssystemen sowie der formellen Anforderun-

gen an die Gestaltung von Architekturen. Folgende Einflussfaktoren, die bei der Entwicklung eines universitären E-Learning-Systems zu beachten sind, werden analysiert:

Zur Zeit realisierbare IKT-Unterstützungsformen für Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen

Mögliche Ziele einer IKT-Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen

Zu beachtende organisatorische Rahmenbedingungen an Universitäten

Personenbezogene Einflüsse auf die Systemgestaltung an Universitäten

Im Anschluss an den theoretischen Bezugsrahmen wird das am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbes. Informationsmanagement entwickelte E-Learning-System „WI-PILOT I“ beschrieben. Es handelt sich dabei um ein Pilotsystem, mit dem für die Studenten die folgenden, jeweils aus vielen weiteren Teilzielen bestehenden Zielbündel realisiert werden sollen:

Zielbündel "Steigerung der Flexibilität"

Zielbündel "Reduktion des Zeitaufwands und der Kosten"

Zielbündel "Steigerung der Motivation"

Zielbündel "Verbesserung der Wissensvermittlung"

Zielbündel "Steigerung der Medienkompetenz"

Die Konzeption und Realisierung des Pilotsystems wird im Hinblick auf die Dimensionen „Aufgabenerfüllungsprozesse“, „Technik“, „Organisation“ und „Menschen“ beschrieben. Dabei werden fünf Unterstützungsebenen differenziert, auf denen den Studenten didaktisch und technisch vielfältige Lernangebote zur Verfügung stehen:

- 1) *Telemediale Vorlesung mit interaktiver Einbindung dislozierter Teilnehmer über Internet, unterstützt durch Online-Chat während der Vorlesung*
- 2) *WBT-gestütztes Selbststudium*
- 3) *Telemediale Übungsveranstaltung mit interaktiver Einbindung dislozierter Teilnehmer über Internet*
- 4) *Synchrones und asynchrones Online-Tutorium auf Basis Computer-mediiertes Kommunikation:* Neben den Präsenztutorien im Hörsaal werden die Studenten durch einen Online-Tutor synchron und asynchron über das Internet betreut.
- 5) *Gruppenzentriertes Lernen mit Hilfe Team-unterstützender Systeme:* Den Studenten wird ein Teamarbeitsraum zur Verfügung gestellt, den sie flexibel reservieren und nutzen können.

Die inhaltliche Klammer über diese fünf Ebenen ist der Lerninhalt der Vorlesung „Grundzüge der Wirtschaftsinformatik I“, die in jedem Wintersemester von Prof. Dr. D. Seibt gehalten wird.

## **Aktuelle Dissertationen**

---

Die in der Arbeit entwickelte IKT-Architektur dient dazu, die zahlreichen Teilkomponenten des Systems zu integrieren. Dieser mehrdimensionale Bauplan umfasst zunächst eine konzeptionelle Sicht auf alle in dem System zu verwendenden IKT-Komponenten. Die konzeptionelle Architektur ist unabhängig von konkreten Hardware- oder Softwareprodukten ausgewählter Hersteller/Software-Anbieter. Sie dient der Planung der grundsätzlichen Funktionalitäten und des Zusammenspiels der im WI-PILOT I SYSTEM benötigten IKT-Komponenten. Darauf aufbauend wird in einem zweiten Schritt die physikalische IKT-Architektur im WI-PILOT I beschrieben. Sie umfasst die im WS 1999/2000 installierte und betriebene Hardware-, Software- und Netz-Infrastruktur.

Zur Beschreibung der Nutzung des WI-PILOT I SYSTEMS im realen Universitätsbetrieb werden die zahlreichen Teilprozesse des Pilotprojektes in Abhängigkeit von ihrer Zielsetzung und von den jeweils genutzten Architektur-Komponenten differenziert. Anhand von Flussdiagrammen wird ein detaillierter Einblick in den Ablauf der neuen systemgestützten Lehr- und Lernprozesse vermittelt werden. Die Prozessbeschreibungen dienen darüber hinaus zur Ermittlung eines Zeit- und Mengengerüsts aller Aktivitäten der hier betrachteten Phase des Pilotprojektes.

Gemäß dem in der Arbeit gewählten Ansatz „Forschung durch Entwicklung“ wird das System im realen Universitätsbetrieb überprüft. Wesentliche Erkenntnisse bzw. Ergebnisse der empirischen Überprüfung des WI-PILOT I SYSTEMS waren u.a.:

- A) Das WI-PILOT I SYSTEM hat sich bewährt. Der überwiegende Teil der im Vorfeld gesetzten Ziele wurde erreicht. Zum Erfolg hat maßgeblich beigetragen, dass das Technik-System didaktisch und organisatorisch in den laufenden Lehrbetrieb eingebettet wurde.
- B) Die IKT-Architektur hat im Pilotbetrieb bewiesen, dass durch sie alle benötigten Anwendungen und Funktionen mit ausreichender Performanz bereitgestellt werden können.
- C) Die Entscheidung, eine mehrdimensionale IKT-Architektur zu entwerfen, hat sich bewährt. Die konzeptionelle Architektur ermöglicht es, technische Neuentwicklungen bei der Planung schnell und flexibel zu berücksichtigen. Dabei bleibt die konzeptionelle Architektur unabhängig von konkreten Hardware-, Software- oder Netzkomponenten.
- D) Die Studenten haben dieses Pilotprojekt durchweg positiv aufgenommen. Es besteht der Wunsch, die Systemunterstützung auch zukünftig anzubieten. Darüber hinaus wurde von vielen Studenten angeregt, das Angebot auch auf andere Lehrveranstaltungen auszudehnen.
- E) Die Effektivitäts- und Effizienzvermutungen sind durch die empirischen Untersuchungen erhärtet worden. Das hier gewählte explorative Vorgehen wird durch eine permanente E-

valuation (summative und formative Evaluation im Regelbetrieb) auch in den kommenden Semestern fortgesetzt.

Abschließend werden Vorschläge für die Weiterentwicklung des WI-PILOT I SYSTEMS und dessen fortgeführten Einsatz im Universitätsbetrieb erarbeitet, die sich auf technische Eigenschaften des Systems sowie auf die didaktischen Ansätze und die organisatorische Implementierung beziehen. Darüber hinaus werden Hinweise für die zukünftig durchzuführenden empirischen Untersuchungen gegeben. Damit wird das zweite Teilziel der Arbeit, empirisch fundiertes Erfahrungswissen aus dem Betrieb des E-Learning-Systems zu gewinnen, erfüllt.

### Über den Verfasser

Olaf Coenen studierte Betriebswirtschaftslehre an der Universität zu Köln mit den Schwerpunkten Marketing/Marktforschung, Beschaffungs- und Produktpolitik und Wirtschaftsinformatik. Seit Abschluß seines Studiums im Dezember 1996 bis März 2001 war er Mitarbeiter am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Informationsmanagement der Universität zu Köln. Olaf Coenen wurde am 16. Februar 2001 zum Dr. rer. pol. promoviert.

### **Ressourcenpool und Regeln als Gegenstand einer Theorie der Unternehmung. Vertrags- und wissensorientierte Interpretationen**

*Dissertation von Sylvia Valcárcel, erstellt bei Prof. Dr. Erich Frese,  
Seminar für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Organisationslehre*

Ausgangspunkt der Untersuchung ist die Frage, wie sich das Phänomen 'Unternehmen' theoretisch erfassen ließe, ohne seine Existenz ad hoc annehmen zu müssen. Ziel der Arbeit ist die Entwicklung eines Unternehmensmodells, das die Entstehung von Unternehmen - in theoretischer, nicht in historischer Weise - zu erklären und Unternehmen als korporative Akteure auszuweisen vermag. Unter Zuhilfenahme dieses Unternehmensmodells wird sodann das Regelwerk von Unternehmen näher beleuchtet.

Im ersten Teil der Arbeit wird ausgehend von der rein vertragstheoretischen Theorie der Unternehmung Coase'scher Prägung der innere 'Kern' des Unternehmens als Ressourcenpool interpretiert. Dieser Pool setzt sich aus den Eignern der zusammengelegten Ressourcen zusammen und kann neben Finanzkapitalgebern auch Sachkapital- und Humankapitalgeber umfassen. Anhand einer Typologie werden verschiedene Möglichkeiten der Abgrenzung eines solchen Ressourcenpools diskutiert. Ein Ergebnis der Überlegungen ist, dass jeder der vorgenommenen Poolabgrenzungen ein anderes Unternehmensverständnis zugrunde liegt.

Im zweiten Teil der Arbeit wird zunächst die Vorstellung eines personenübergreifenden, multilateralen Metavertrags formuliert, der als Gesellschaftsvertrag fungiert. Da das vertragstheoretische Konzept des Unternehmens in dieser Interpretation unvollständig bleibt, wird mit der Einführung der Organisationsregeln eine wissensbezogene Erweiterung der Betrachtungsperspektive vorgenommen und der Übergang zu einer regelbezogenen Sichtweise des Unternehmens vollzogen. Das Regelwerk eines Unternehmens besteht demnach aus vertraglichen Regeln, den so genannten Verfassungsregeln, und außervertraglichen Regeln, den Organisationsregeln. Die rein vertragstheoretische Interpretation des Unternehmens wird auf diese Weise durch einen Produktionsaspekt ergänzt.

Im letzten Teil der Arbeit wird eine weitere wissensbezogene Erweiterung des ursprünglichen Unternehmensmodells hin zu einer 'managerialen' Theorie der Unternehmung vorgenommen. Der Manager wird hierbei als Unternehmer interpretiert, der nicht allein Regeln befolgt, sondern auch aktiv und gestalterisch, d.h. regelungebunden und regelschaffend, tätig wird. Vor diesem Hintergrund erfolgt eine eingehende Diskussion der Grundsätze ordnungsmäßiger Unternehmensleitung. Die explizite Einbeziehung des Managers in das Unternehmensmodell

trägt dem Umstand Rechnung, dass die Theorie der Unternehmung Fragen des Managements und der Führung im Unternehmen bislang nur in unzureichender Weise thematisiert hat.

Die Ergebnisse der Regeldiskussion lassen sich wie folgt zusammenfassen: Verfassungsregeln, insbesondere solche, die gesetzlich vorgeschrieben sind, geben einen Rahmen sowohl für die organisatorische Gestaltung als auch für das Managementhandeln im Unternehmen vor. Die Diskussion um Regelwerk und Regelbefolgung im Unternehmen zeigt die Möglichkeiten und Grenzen der 'Regelung' des Verhaltens und Handelns der Organisationsmitglieder auf. Grenzen einer solchen Regelung lassen sich insbesondere im Zusammenhang mit dem Handeln von Topmanagern feststellen, etwa bei dem Versuch, die Durchführung ihrer Führungsaufgaben zu 'regeln'. Dieses Ergebnis ist bei der Formulierung von Grundsätzen der Corporate Governance zu berücksichtigen und spiegelt sich auch in den Grundsatzkatalogen, die in der Praxis zur Anwendung kommen, wider.

Insgesamt gelangt man zu einer differenzierten Einschätzung von Regeln und Grundsätzen für das Unternehmen: Mit Blick auf den Themenkreis der Corporate Governance überwiegen die Grenzen einer 'Regelung', vor allem, was das Managementhandeln betrifft. Was die Theorie der Unternehmung im Allgemeinen anbelangt, so stellt die regelbezogene Betrachtung - indem sie Organisationsregeln in die Überlegungen einbezieht - eine wichtige Ergänzung der mikroökonomischen Vertragsperspektive dar. Die durchgeführte Analyse hat auch Implikationen für den Anstellungsvertrag des Managers: Ergeben die Überlegungen zum einen, dass Anstellungsverträge - sowohl die von Managern als auch die aller anderen Angestellten des Unternehmens - grundsätzlich nicht vollständig sein können, so folgt aus den Ausführungen zum anderen, dass speziell der Anstellungsvertrag des Managers deswegen nicht vollständig ist, weil die unternehmerische Komponente seines Handelns nicht kontrahierbar ist. Die Erfüllung eines solchen Vertrags mit Hilfe von Handlungsgrundsätzen ist daher nicht nur nicht möglich, sondern auch nicht erstrebenswert.

Die Arbeit ist mit dem Schunk-Preis für Wirtschaftswissenschaften der Justus-Liebig-Universität Gießen 2001 ausgezeichnet worden.

Über die Verfasserin

Sylvia Valcárcel studierte Volkswirtschaftslehre an der Universität Bonn mit den Schwerpunkten 'Vertragstheorie', 'Allokations- und Gleichgewichtstheorie' und 'Sozialwahltheorie'. Seit Abschluss ihres Studiums ist sie Mitarbeiterin am Seminar für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Organisationslehre der Universität zu Köln. Sylvia Valcárcel wurde am 16. Februar 2001 zum Dr. rer. pol. promoviert.

**Internationalisierung professioneller Dienstleistungsunternehmen: Darstellung und kritische Würdigung der Theorie Dunning's am Beispiel von Managementberatungen**

*vorgelegt von Frau cand. rer. pol. Charlotte Reich*

Zu den sog. professionellen Dienstleistungen rechnet man insbesondere die Unternehmensberatung, Wirtschaftsprüfung, Rechts- und Steuerberatung, Markt- und Meinungsforschung, Werbung, technische Beratung sowie Informationsdienstleistungen. Insgesamt gehören die professionellen Dienstleistungen zu den in den vergangenen Jahren am schnellsten wachsenden Branchen weltweit. Sie sind geprägt durch eine zunehmende Internationalisierung. Als eine der dynamischsten professionellen Dienstleistungsbranchen gilt die „Managementberatung“. Nur rudimentär behandelt ist die theoretische Erklärung dieser Internationalisierung. Dabei stellt sich die Frage, ob traditionelle Erklärungstheorien, die aus den Analyse von Sachgüterproduzenten entstanden sind, auf die Erklärung der Internationalisierungsmuster professioneller Dienstleistungsunternehmen übertragbar sind.

Vor diesem Hintergrund war es die Zielsetzung der Diplomarbeit von Frau Reich, die eklektische Theorie Dunning's, die als eine der zentralen Beiträge der Theorie multinationaler Unternehmen gilt, zur Erklärung der Internationalisierung professioneller Dienstleistungsunternehmen am Beispiel der Managementberatung anzuwenden und auf theoretischer und empirischer Basis einer kritisch-konstruktiven Würdigung zu unterziehen.

Frau Reich arbeitet zunächst drei zentrale strategische Erfolgsfaktoren der Managementberatung heraus: die firmenspezifische Wissensbasis, die Reputation und die Geschäfts- bzw. Netzwerkbeziehungen. Jede Managementberatung bezieht ihre relativen Wettbewerbsvorteile aus einer einzigartigen Verknüpfung dieser drei Vermögenswerte. Beratungsleistungen sind aufgrund ihrer konstitutiven Merkmale nicht im üblichen Sinne transportierbar und somit exportierbar, wodurch andere Formen der Internationalisierung Bedeutung erlangen: internationale Referenzsysteme, Export via luK-Technik, faktorunterstützter Export sowie internationale Produktion.

Aufbauend auf ihre drei grundlegenden Bausteine - die Theorie der monopolistischen Vorteile, die Internalisierungstheorie und die Standorttheorie - untersucht die Verfasserin die Eignung der eklektischen Theorie Dunning's zur Erklärung der Internationalisierung von Managementberatungen. Dabei stellt sie vier Hypothesen auf, die leitend für die eigene empirische Untersuchung sind. In dieser werden Ursachen des Branchenwachstums und strukturelle Entwicklungsmuster erarbeitet sowie die Internationalisierung der Branche erläutert. Neben den zwei üblichen Motiven des „client following“ bzw. „market seeking“ stellt die Verfasserin ein bislang unbehandeltes Motiv heraus, welches sie als „personal bonding“ bezeichnet und anhand von Praxisbeispielen begründet. Die Verfasserin legt dazu detailliert die Internationalisierungsmuster des Beratungsunternehmens A.T. Kearney von der Gründung im Jahre 1946 bis heute dar. Um eine anschließende Diskussion in bezug auf die Theorie Dunning's zu erleichtern, werden die Ergebnisse der Analyse in die drei Vorteilskategorien der Theorie Dunning's eingeordnet und diskutiert. Ferner beschreibt sie sehr kenntnisreich die Motive, Entscheidungsprozesse, Markteintrittsformen und den Ablauf des Markteintritts sowie die Organisation der internationalen Wertschöpfungsaktivitäten.

Vor dem Hintergrund der empirischen Befunde nimmt Frau Reich abschließend eine kritische Betrachtung von Dunning's Theorie vor. Dabei konfrontiert die Verfasserin die Erklärungshypothesen Dunning's mit den erhobenen empirischen Verhaltensmustern von Managementberatungsunternehmen. Hierauf aufbauend unterbreitet sie einige Verbesserungsvorschläge, die insbesondere auf die Integration verhaltenswissenschaftlicher Aspekte der „Nordischen Schule“ abzielen. Ihre konstruktiven Vorschläge liefern interessante Ansatzpunkte, für eine Weiterentwicklung der Theorie der Internationalisierung von Managementberatungsunternehmen.

### **Gestaltungsvarianten des Usability-Testing**

*vorgelegt von Herrn cand. rer. pol. Stephan Bartz*

Mit den Jahren hat die Forderung an Software, sich dem Benutzer anzupassen, erheblich an Bedeutung gewonnen. Der Aspekt „Benutzerfreundlichkeit“ von Software ist damit zu einem entscheidenden Qualitätsmerkmal geworden und hat häufig den Kampf um immer mehr Funktionalität verdrängt. Um den Anforderungen des Qualitätsmerkmals „Benutzerfreundlichkeit“ gerecht zu werden, wurden daher bei vielen, in der Regel großen Softwarehäusern wie IBM oder Microsoft sogenannte „Usability-Tests“ eingeführt.

Diese Tests haben jedoch eine Reihe von Eigenheiten, die sie von anderen Formen des Testens unterscheiden. Ein wesentlicher Unterschied liegt in der Schwierigkeit das Ziel eines Usability-Tests zu bestimmen, da im Sinne der oben genannten Definition kein Fehler gesucht wird, sondern das Bestreben darin liegt, Schwächen in Bezug auf Usability-Kriterien aufzudecken.

Selbst wenn dies als Zielbeschreibung genügt, bleibt man die Angabe eines quantitativen Messansatzes schuldig, der das abstrakte Qualitätsmerkmal „Benutzerfreundlichkeit“ beschreibt.

Usability-Tests werden aber noch zu weiteren Zwecken verwendet. Insbesondere in frühen Phasen des Entwicklungsprozesses bestimmen sie oftmals das in Bezug auf die Mensch-Computer Schnittstelle zu verfolgende Entwicklungskonzept. Fehlen Erfahrungswerte über die Arbeitsweise der Benutzerzielgruppe mit einem Produkt gänzlich, da es sich bei dem zu entwickelnden System beispielsweise um eine Innovation handelt und somit keine Richtlinien oder Standards existieren, können Usability-Tests hier wertvolle Hinweise über Akzeptanz und die Verwendungsmöglichkeiten aus Sicht des Benutzers liefern. Nicht selten werden im Rahmen von Usability-Untersuchungen auch Benchmarktests durchgeführt, um die Qualität des eigenen Produktes im Vergleich zu anderen Produkten beurteilen zu können. Bedingt durch die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten dieser Testform ist es keine einfache Aufgabe, einen strukturierten und in Hinblick auf die Testresultate klaren und aussagekräftigen Usability-Test durchzuführen.

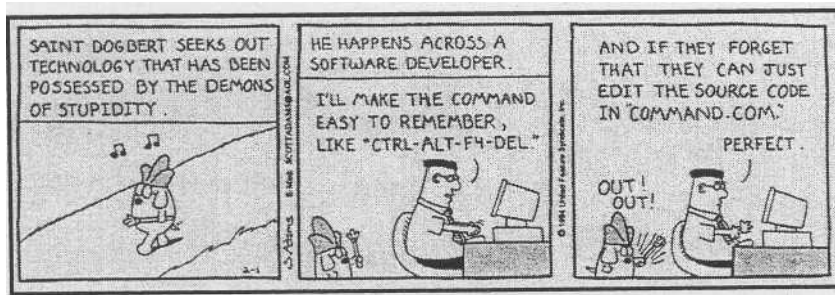


Abb. 1-1: Aus Dilbert's Comics

Die Einbeziehung von Usability-Tests in alle Phasen des Softwareentwicklungsprozesses ist immer häufiger zu beobachten. Der methodische Aufbau und die Art und Weise der Durchführung von Usability-Tests hingegen scheint durch die Vielseitigkeit dieser Testart noch hauptsächlich von den jeweiligen unternehmenseigenen Erfahrungen und weniger von standardisierten Gestaltungsmaßnahmen abzuhängen. Es scheint auch so, als haben Erkenntnisse und Wissen aus diesem Bereich die Unternehmen lange Zeit nicht verlassen. Dies spiegelt sich beispielsweise durch den in der Literatur sehr häufig unterschiedlich definierten Begriff des Usability-Tests und dessen Eingliederung in den Softwareentwicklungsprozess wider. Die verwendeten Methoden werden sehr unterschiedlich beschrieben und gegliedert, wobei oftmals nicht genau zwischen den Methoden aus dem Bereich des Testens und der Inspektion unterschieden wird. Manche Autoren verwenden deshalb pauschalisierend den Ausdruck „Usability-Evaluation“.

In dieser Arbeit ist der Fokus auf den Usability-Test gerichtet und es wird dargestellt, welche Gestaltungsvarianten für Usability-Tests unter bestimmten Zielsetzung existieren, und wie diese Tests effektiv durchgeführt und ausgewertet werden können.

In Kapitel 2 werden zunächst die Begriffe 'Testen' und 'Usability' erläutert, um Klarheit über deren Inhalt, wie sie im Rahmen dieser Arbeit verwendet werden, zu schaffen. Der Begriff „Usability“ erfährt dabei eine intensive Betrachtung bezüglich seiner Komponenten, den sogenannten ‚Usability-Kriterien‘.

Im Hauptteil „Usability-Testing“ (Kapitel 3) wird dargestellt, unter welchen Zielsetzungen Usability-Tests eingesetzt werden können und welche Testobjekte mit welchen Testmethoden zu untersuchen sind. Des Weiteren werden Testumgebungen, Testmaterialien und Testteilnehmer identifiziert und beschrieben und es wird aufgezeigt wie Testergebnisse erfolgreich erfasst und ausgewertet werden können. Abschließend erfolgt eine rückblickende Betrachtung und Bewertung dieser Form des Testens.

### Institut für Verkehrswissenschaft / Seminar für Planung und Logistik

(Ansprechpartner: Prof. Dr. H. Baum / Prof. Dr. W. Delfmann)

#### **Global Competition in the Aviation Industry -Economic and Management Perspectives-**

##### *I. The Evolution of Air Transport: Markets and Competition*

1. Causes and Effects of Deregulation in the Airline Industry LS Baum
  2. The Role of Public Institutions in the Air Transport Market LS Baum
  3. Balancing Economic and Ecological Impacts of Air Transport LS Baum
- Guest Speaker: Airline Alliances and Competition

##### *II. Airline Management*

4. Airline Costs, Marketing and Pricing LS Del iuann
  5. Airline Scheduling and Network Planning LS Delfrann
  6. Formation and Management of Airline Alliances LS Delfmann
- Guest Speaker: Economics of Air Freight

##### *III. Airports as Parts of the Air Transport System*

7. The Impact of Airports on Economic Welfare LS Baum
8. Airports between Competition and Cooperation LS Baum
9. Airport Capacity Restraints and Slot Allocation LS Delfmann

##### *IV. Excursion to Lufthansa and Frankfurt Airport (Fraport)*

Guest Speaker: Airport Management (Fraport)

Guest Speaker: Lufthansa

Guided Tour Lufthansa Facilities and Fraport Facilities

### Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Systementwicklung

(Ansprechpartner: Prof. Dr. Werner Mellis)

#### **„Fallstudien zur Praxis des Softwaremanagements“**

Im Wintersemester 2001/2002 bietet der Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Systementwicklung ein Hauptseminar an, das sich an Studierende des Studiengangs Wirtschaftsinformatik richtet. In der Veranstaltung kann ein Leistungsnachweis gemäß § 17 Abs. 1 der Diplomprüfungsordnung erlangt werden.

Zwischen dem Softwaremanagement wie es üblicherweise in Lehrbüchern dargelegt wird und der Praxis gibt es erhebliche Unterschiede. Neben Versäumnissen in der Praxis gehen diese Unterschiede auch darauf zurück, dass die theoretischen Empfehlungen den realen Problemen nicht angemessen sind. Ziel des Seminars ist es, dass die Teilnehmer Anforderungen und Arbeitsabläufe wie sie in der Praxis anfallen kennenlernen und sowohl die theoretischen Vorgaben als auch die praktisch angewandten Vorgehensweisen kritisch reflektieren.

Dazu führen die Teilnehmer des Seminars anhand eines vom Lehrstuhl entwickelten Interviewleitfadens halbtägige Interviews bei deutschen und internationalen Unternehmen durch, werten diese anhand eines dem Interviewleitfaden zugrundeliegenden Modells eigenständig aus und stellen die Ergebnisse ihrer Auswertung im Rahmen des Seminars vor.

Die konstituierende Sitzung des Hauptseminars findet am Mittwoch, den 11.07.2001 von 13:00-14:30 Uhr im Hörsaal 401 des Pohlighauses statt. Im Rahmen dieser Sitzung erfolgt die Anmeldung zum Hauptseminar. Außerdem werden Erläuterungen zum Ablauf des Seminars und der Erstellung der Referate gegeben. Weiterhin erfolgt eine Einführung in das dem Seminar zugrundeliegende Kontingenzmodell der Softwareentwicklung.

Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Sollte die maximale Teilnehmerzahl nicht bereits durch Studierende des Diplomstudienganges Wirtschaftsinformatik erreicht werden, können auch Studierende der wirtschaftswissenschaftlichen Studiengänge (BWL, VWL, WiPäd, VWL soz. etc.) teilnehmen und einen entsprechenden Leistungsnachweis erwerben. Voraussetzung sind hier - neben der Teilnahme an der konstituierenden Sitzung - Kenntnisse über das Management der Softwareentwicklung.

### Seminar für Wirtschaftsinformatik und Operations Research

(Ansprechpartner: Prof. Dr. Dr. Ulrich Derigs)

#### **„Meta-Heuristiken“**

1. Local Search: Grundprinzip und neuere Erweiterungen
2. Tabu Search: Grundprinzipien und Implementierungsaspekte
3. GRASP - Greedy Randomized Adaptive Search Procedure
4. Scatter Search und Path Relinking
5. Ant Colony Optimization Meta-Heuristik
6. Adaptive Genetische Algorithmen
7. Einsatz von Meta-Heuristiken zur Multiobjektiven Optimierung
8. Einsatz von Meta-Heuristiken für Robuste Planung

### Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insb. Informationsmanagement

(Ansprechpartner: Prof. Dr. Dietrich Seibt)

#### **Projektseminar „Entwicklung Betrieblicher Informationssysteme am Beispiel eines Projektes zur Entwicklung eines E-Business-Systems“**

In dem Seminar werden die frühen Projektphasen der Entwicklung eines E-Business-Systems durchlaufen. Im Projekt entwickeln die Teilnehmer des Seminars in zwei Meilensteinsitzungen einen Grob- und einen Feinentwurf eines E-Business-Systems. Dabei wird auf die Probleme, die bei der Entwicklung betrieblicher Informationssysteme entstehen, eingegangen.

Für die Sitzungen werden die Teilnehmer des Seminars in vier Projektteams eingeteilt. Je zwei Teilnehmer übernehmen innerhalb ihres Projektteams die Rolle eines Projektbeteiligten. Es stehen vier Rollen zur Auswahl: „IT-Abteilung“, „Fachabteilung“, „Organisation/Personal“ und „externe Berater“. Die Teilnehmer vertreten in den Meilensteinsitzungen die Interessen ihrer Rolle. Dabei verfolgen sie unterschiedliche konträre Ziele.

Vor den Meilensteinen findet ein Briefing statt, in dem das Projekt vorgestellt wird und Grundlagen für das Vorgehen in den frühen Phasen des BIS-Entwicklungsprozesses vermittelt werden.

#### **Hauptseminar / Unternehmenskolloquium "Electronic Business - Shaping the internetworked Company"**

Praxisprojekte zu aktuellen E-Business Themen in 5 Unternehmen

Dieses Kolloquium wendet sich speziell an StudentInnen im Hauptstudium, die entweder einen Leistungsnachweis für das Wahlpflichtfach Wirtschaftsinformatik (nach § 17 Abs. 1 DPO) oder einen nach Wahlbereichsordnung definierten Erfolgs- oder Teilnahmenachweis für den Wahlbereich 'Electronic Commerce' erwerben wollen. Die in dieser Veranstaltung erworbenen Nachweise sind ausschließlich in nur einem der beiden Fächer gültig.

### *Seminarkonzept*

#### Teil A: Einführungsveranstaltungen

Im ersten Teil werden Grundlagen des Electronic Business vermittelt. Verschiedene Kategorisierungen und Konzepte werden diskutiert und anhand von Praxisbeispielen illustriert.

#### Teil B: Electronic Business-Aktivitäten und -Projekte in den kooperierenden Unternehmen

Im zweiten Teil stellen Unternehmensvertreter im Rahmen einer Hauptseminarsitzung die aktuellen Electronic Business-Aktivitäten ihrer Unternehmen vor. Sie präsentieren in diesem Kontext je zwei konkrete Projekte bzw. Teilprobleme an dessen Lösung das Unternehmen zur Zeit aktiv arbeitet.

Jedem Unternehmen werden im Anschluß an die Präsentation zwei Studentengruppe á drei Studenten zugeordnet, die durchschnittlich 6 Wochen Zeit erhalten, um in enger Abstimmung mit dem Unternehmen einen Entwurf bzw. ein kreatives Konzept für die präsentierten Problemstellungen zu entwickeln.

#### Teil C: Diskussion der studentischen Entwürfe/Konzepte

Nach Ablauf der 6 Wochen werden die von den Gruppen erarbeiteten Entwürfe/Konzepte im Kolloquium mit den Kommilitoninnen und den entsprechenden Unternehmensvertretern diskutiert und evaluiert.

#### Teil D: Erstellung der Hausarbeit

Basierend auf den Ergebnissen der Diskussion in Teil C faßt die Gruppe ihre Ergebnisse in Form einer Hausarbeit bzw. eines Projektberichtes zusammen, der vom Lehrstuhl beurteilt/benotet wird. Selbstverständlich wird dieser Projektbericht dem Unternehmen zur Verfügung gestellt, sofern das Unternehmen dies wünscht.

*Vorläufiges Programm:*

Teil A: Einführungsveranstaltungen	
17. Oktober 2001	Konstituierende Sitzung Organisatorische Einführung Electronic Commerce
24. Oktober 2001	Electronic Commerce Grundlagen I
31. Oktober 2001	Electronic Commerce Grundlagen II
07. November 2001	Electronic Commerce Grundlagen III
Teil B: Electronic Business-Aktivitäten in den kooperierenden Unternehmen	
14. November 2001	Unternehmenspräsentation 1
28. November 2001	Unternehmenspräsentation 2
05. Dezember 2001	<i>Unternehmenspräsentation 3</i>
12. Dezember 2001	<i>Unternehmenspräsentation 4</i>
19. Dezember 2001	<i>Unternehmenspräsentation 5</i>
Teil C: StudentInnen-Präsentationen der Konzepte/Lösungen für ausgewählten Probleme bzw. Projekte	
09. Januar 2002	<i>Studentenpräsentation der Vorschläge für Unternehmen 1</i>
16. Januar 2002	<i>Studentenpräsentation der Vorschläge für Unternehmen 2</i>
23. Januar 2002	<i>Studentenpräsentation der Vorschläge für Unternehmen 3</i>
30. Januar 2002	<i>Studentenpräsentation der Vorschläge für Unternehmen 4</i>
06. Februar 2002	<i>Studentenpräsentation der Vorschläge für Unternehmen 5</i>
Teil D: Fertigstellung der Hausarbeit	

*Die Veranstaltung findet jeweils mittwochs von 17.15 bis 18.45 Uhr statt*

### Aufbau und Einführung eines Test Competence Centers

*Dr. Martin J. Wieczorek, SQS Software Quality Systems AG*

#### Einleitung

IT-Projekte in mittleren und großen Unternehmen leiden häufig daran, daß sie Kosten für diverse Dienstleistungen und Werkzeuge in der Software-(SW-)Entwicklung tragen müssen, die auch anderweitig im Unternehmen einsetzbar sind. Nur weil es keine Organisationseinheit (OE) gibt, die dies als zentrale Aufgabe hat und koordiniert, fallen derartige Kosten immer wieder in jedem Projekt an. Das Synergiepotential ist dabei erheblich. Für den gesamten Testbereich kann durch Einführung eines sogenannten „Test Competence Centers“ (TCC) dieses Potential im Unternehmen genutzt werden.

Die folgenden Empfehlungen zur Festlegung von Zielen, Aufgaben, Prozessen, Organisation und Rahmenbedingungen basieren auf Erfahrungen aus verschiedenen Projekten.

Wir alle kennen die Situation: neue Softwaresysteme werden geplant und die Rahmenbedingungen bezüglich Kosten und Zeit sind vorgegeben. Nein-Sagen gilt nicht, also Augen zu und durch. Nach einiger Zeit stellt dann die Projektleitung zum Beispiel fest, daß Projektkosten aus dem Ruder laufen und der Zeitpunkt zur Einführung des Softwaresystems weit überschritten wird. Gründe hierfür könnten sein, daß verschiedene Komponenten nicht integriert werden können, weil man sich nicht an Schnittstellenabsprachen gehalten hat, oder daß unerwartet viele fachliche Fehler im Systemtest auftreten, weil der Entwicklertest aus Zeitgründen nicht ausgeführt werden konnte, oder daß unerwartete Performance-Probleme in der Einführungsphase auftreten, weil Last- und Performancetests aufgrund der Komplexität des Gesamtsystems nicht durchführbar waren. Zeiten und Kosten, die häufig in frühen Phasen zusätzlich entstehen werden dann eingespart, indem man spätere Phasen des angewendeten Vorgehensmodells kürzt oder auch ganz wegfallen läßt.

Um es anders zu formulieren: Risiken sind während der Projektlaufzeit eingetreten, die man vorher nicht explizit identifiziert, analysiert und mit Maßnahmen belegt hatte. Häufig genug passiert es dann, daß derartige Projekte gestoppt und neu aufgesetzt werden, leider aber auch so aufgesetzt werden, ohne daß die Rahmenbedingungen wesentlich verändert sind. IT-Projekte befinden sich also immer in den Zielkonflikten, die durch das Magische Dreieck (vgl. Abbildung 1) dargestellt werden.

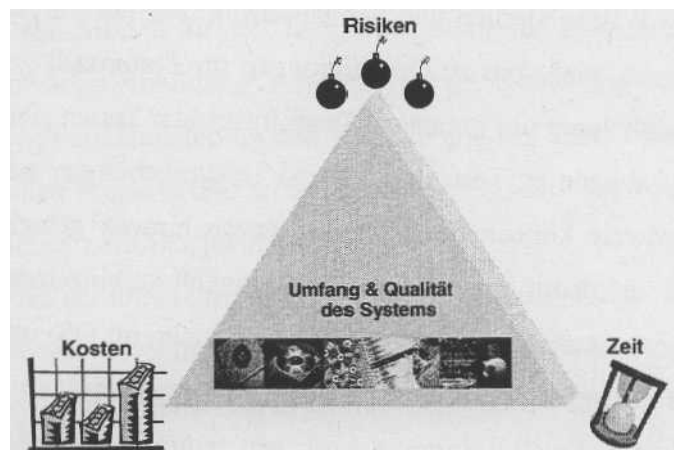


Abbildung 1: Magisches Dreieck für IT-Projekte

Veränderungen des Vorgehensmodells, wie sie oben beschrieben wurden, sind aber ein schlechter Weg, um aus dem genannten Dilemma herauszukommen. Neben einer strikten Planungsphase, die die oben genannten Rahmenbedingungen Kosten, Zeit und vor allem auch Risiken - wird heute viel zu wenig berücksichtigt - erarbeitet und darstellt, ist die unternehmensweite Institutionalisierung eines Vorgehensmodells entscheidend. Ein wesentlicher Beitrag kann hier durch ein vom Projekt unabhängiges „Test Competence Center“ geleistet werden, das als „interner IT-TÜV“ stets durchlaufen werden muß und ohne dessen „Stempel“ keine Software produktiv gehen kann. Darüber hinaus können Kosten, insbesondere Investitionskosten, über mehrere Projekte verteilt werden, so daß sich dann auch diese Investitionen schneller rechnen als für ein einzelnes Projekt.

### **Ziele, Nutzen und Risiken**

Aufbau und Einführung eines „Test Competence Centers“ in einem Unternehmen oder Unternehmensbereich sind nicht Aufgabe eines kleinen Projektes, das neben dem eigentlichen Tagesgeschäft aufgesetzt wird und von bestimmten Mitarbeitern „mal eben mitgetan werden muß“, sondern es unterliegt, wie die oben genannten IT-Projekte, genauso den Zielen und Zielkonflikten des „Magischen Dreiecks“.

Bezogen auf ein ganzes Unternehmen oder zumindest einen größeren Unternehmensbereich sind die wesentlichen Ziele eines TCC:

- Standardisierung und Optimierung des Testprozesses,
- Vereinheitlichung der Testinfrastruktur und

## Bericht aus der Praxis

---

- Schaffung von Freiräumen im QS- und Testbereich.

Nutzen ergibt sich bei der Standardisierung des Testprozesses zum Beispiel dadurch, daß sich über Projektgrenzen hinweg Wissen streuen und gemeinsam nutzen läßt. Erfahrungsaustausche werden möglich, die dann wiederum zu Optimierungen im Testprozeß genutzt werden können. Durch die Vereinheitlichung der gesamten Testinfrastruktur lassen sich die notwendigen Pflege- und Wartungsarbeiten an Testsystemen und Testumgebungen zentral bündeln, Werkzeuglizenzen und Hardware können über Projektgrenzen hinweg gemeinsam genutzt werden, Individuallösungen und damit eine gewisse Abhängigkeit zu einzelnen Mitarbeitern gibt es nur noch in anerkannten Ausnahmefällen. Freiräume können im QS- und Testbereich geschaffen werden, weil es notwendig wird, über bestehende Vorgehensweisen, Rollen und Einzellösungen nachzudenken und weil bestimmte Aufgaben zentral wahrgenommen werden können.

Auf der anderen Seite ergeben sich natürlich auch Risiken. Welcher routinierte Tester läßt sich schon gerne „sein“ Verfahren wegnehmen, teilweise wird vielleicht auch die Souveränität einzelner Abteilungen oder auch die von Projektleitern angegriffen, so daß die Akzeptanz des TCC gefährdet ist. Ein gewisser Bürokratismus wird unweigerlich mit eingeführt, da die betroffenen nicht mehr „schnell mal eben etwas verbessern können“. Ggf. ergeben sich *kurzfristig* sogar Verschlechterungen bei den zeitlichen und budgetmäßigen Rahmenbedingungen, wenn zum Beispiel die bunte Welt der Testpraktiken aller beteiligten Projekte 1:1 in die neue Welt abgebildet werden muß. Weiterhin wird eine bestimmte Grundinvestition notwendig sein, die an anderen Stellen im Unternehmen neidvoll betrachtet werden könnte, so daß dann wiederum die Akzeptanz leidet.

Summa summarum scheinen die Risiken aufgrund der Erfahrungen beherrschbar zu sein, so daß der Nutzen deutlich überwiegen kann.

### Prozesse und Organisation

Ein Test Competence Center sollte sich als interner Dienstleister im gesamten Unternehmen verstehen. In der Regel sind unabhängig vom gewählten Vorgehensmodell (V-Modell 97, RUP, etc.) die wesentlichen Prozeßbeteiligten eines Entwicklungsprozesses:

Anwender, das sind Spezifizierer von Anforderungen und Fachkonzepten sowie Nutzer des jeweiligen Softwaresystems,

Realisierer, das sind Systemdesigner und Entwickler,

Qualitätssicherer, das sind Ersteller von Qualitätssicherungs- und Testkonzepten und Prüfer bzw. Tester, sowie

Betriebsführer für die Produktions-, Test- und Entwicklungsumgebungen.

Zur Abgrenzung der TCC-Aufgaben und -Rollen ist es sinnvoll, den zugrundeliegenden Prozeß zu betrachten. Ein Modell für den Testprozeß und seine Einbettung in den umliegenden Entwicklungsprozeß zeigt Abbildung 2. Wichtig für die Erreichung der Ziele eines TCC, insbesondere des Zieles Standardisierung und Optimierung des Testprozesses, ist die Flexibilität der zugrundeliegenden Prozesse und Strukturen. Deshalb sollte das Testprozeßmodell gewisse Eigenschaften besitzen, zum Beispiel:

- Skalierbarkeit des gesamten Prozesses und der enthaltenen Teilprozesse,
- Unabhängigkeit von gewählten Methoden, Verfahren und Werkzeugen sowie
- Transparenz der Schnittstellen und Ergebnistypen.



Abbildung 2: Testprozeßmodell

Das Testprozeßmodell in Abbildung 2 enthält zwei größere Teilbereiche: der technische und der fachliche Aufgabenbereich, die jeweils für sich genommen aus der Testvorbereitung und der Testdurchführung bestehen. Dem TCC fällt im wesentlichen der technische Aufgabenbereich zu. Die Mitarbeiter des TCC sollten sich also nicht als „Ersatztester in Notfällen“ oder als „Testausführungsgehilfen“ für Einzelprojekte verstehen. Sie sollten auch nicht als Konkurrenz von anwendungs- bzw. projektbezogenen Qualitätssicherungsteams (QS-Team) und Abnahmeteams auftreten. Vielmehr haben die Mitarbeiter des TCC folgende Aufgaben zu erfüllen:

- Aufbau und Einführung eines übergreifenden Testsystems zur Testautomatisierung,
- Pflege und Weiterentwicklung des Testsystems,
- Hotline / Support für die Nutzer des Testsystems,

## Bericht aus der Praxis

---

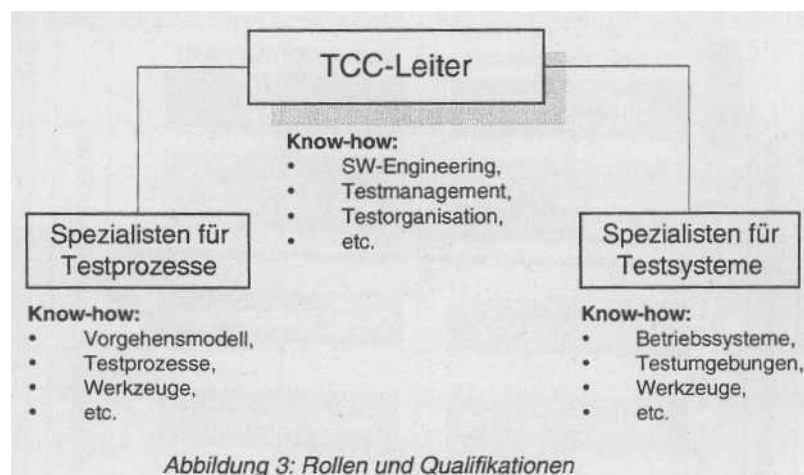
Unterstützung beim Testdatenmanagement,

Unterstützung bei der Auswahl und Definition geeigneter Methoden, Verfahren und Werkzeuge,

Organisation und Durchführung von Qualifizierungsmaßnahmen im eigenen Aufgabenumfeld.

Die beiden verbleibenden Aufgabenbereiche des Testprozeßmodells, nämlich Testmanagement und fachliche Testvorbereitung und Testdurchführung obliegen dann den bekannten Funktionsträgern, nämlich Testmanagern und QS- bzw. Abnahmeteam.

Somit ergeben sich für das Betreiben eines „Test Competence Centers“ die Rollen und Qualifikationen gemäß Abbildung 3.



### Testinfrastruktur

Neben den Prozessen und der Organisation ist die zugrundeliegende Testinfrastruktur eine weitere wichtige Säule bei dem Aufbau und der Einführung eines „Test Competence Centers“. Ein Modell für eine Testinfrastruktur in einem Unternehmen bzw. einem Unternehmensbereich ist in Abbildung 4 dargestellt. Hier wird der Gedanke eines zentralen Testservers zur Steuerung der dezentralen, projektspezifischen Testdurchführungen als Grundmodell angenommen. Sowohl Batch- als auch Online-Anwendungen können hierüber gesteuert werden.

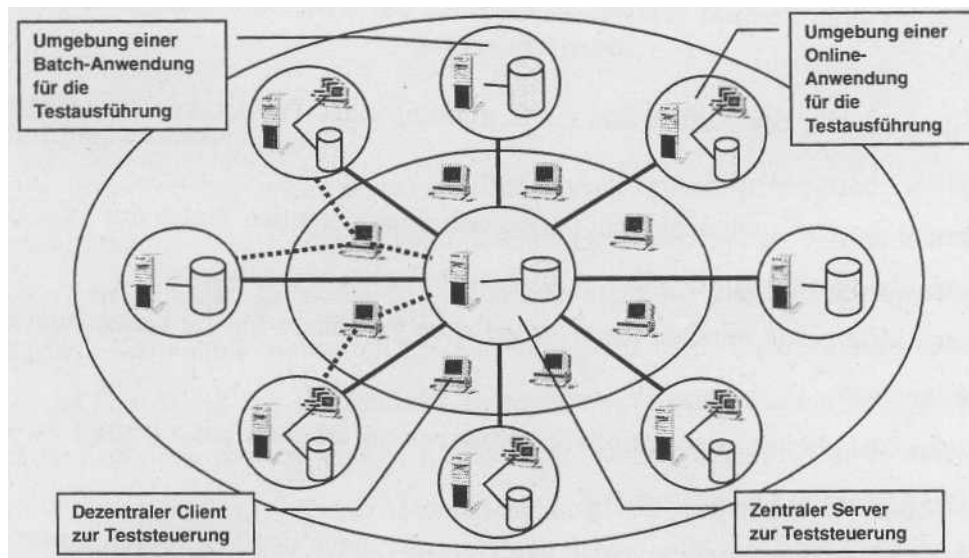


Abbildung 4: Testinfrastrukturmodell

Die dezentralen Testclients, die mit dem zentralen Testserver verbunden sind, dienen zum einen als Front-End für die Testvorbereitung und zum anderen als Front-End für die Teststeuerung (vgl. auch Abbildung 2).

Testarchive können sowohl zentral auf dem Testserver als auch dezentral eingerichtet werden. Welche Lösung geeigneter ist bzw. ob ggf. eine Mischform die bessere Lösung darstellt, ist im Einzelfall zu klären. Wichtige Kriterien für die Entscheidungsfindung sind u. a. Erreichbarkeit einzelner Netzknoten, Belastung des Netzes während der Datenübertragung, verfügbarer Speicherplatz auf dem jeweiligen Rechner.

## Resümee

In der Regel gibt es in jedem Unternehmen [bzw. in](#) jedem IT-Projekt etablierte QS- und Testprozesse sowie zugehörige Organisationen und Testinfrastrukturen. Aus diesem Grunde liegt das Hauptaugenmerk bei dem Aufbau und der Einführung eines „Test Competence Centers“ auf den nötigen Veränderungsprozessen. Die größten Probleme ergeben sich erfahrungsgemäß in der Akzeptanz der neuen Ziele und Aufgaben und den damit verbundenen Veränderungsmaßnahmen für jeden Einzelnen. „Verordnung von oben“ reicht hier selten aus. Notwendige Freiräume für die betroffenen Mitarbeiter müssen geschaffen werden. Darüber hinaus müssen die betroffenen Mitarbeiter geeignet qualifiziert werden.

Genauso relevant sind die Methoden und Verfahren sowie das in der täglichen Testarbeit unterstützende technische Testsystem (Testinfrastruktur). Wichtig ist hier, daß die technischen Hilfsmittel zu den gewählten Methoden und Verfahren im Einklang stehen und nicht Metho-

## **Bericht aus der Praxis**

---

den und Verfahren im alten Zustand belassen werden und das technische Umfeld umgebaut wird.

Kritische Erfolgsfaktoren für den Aufbau und die Einführung eines Test Competence Centers sind deshalb:

- Das Management des Unternehmens steht uneingeschränkt hinter den Zielen des TCC und unterstützt insbesondere die projekt- bzw. OE-übergreifenden Maßnahmen.
- Die betroffenen Mitarbeiter erhalten die erforderlichen Freiräume für die Umsetzung der geplanten Maßnahmen.
- Die betroffenen Mitarbeiter sind kritisch konstruktiv und arbeiten zielorientiert an der Umsetzung der geplanten Maßnahmen mit.
- Die betroffenen Mitarbeiter werden gemäß den Anforderungen des TCC durch -geeignete Schulungsmaßnahmen qualifiziert.
- Die ausgewählten Methoden, Verfahren und Werkzeuge sind für das Unternehmen geeignet, um die Aufgaben des TCC wahrnehmen zu können.

So lassen sich Synergiepotentiale im Testprozeß, ggf. sogar im gesamten Entwicklungsprozeß erschließen, Effektivität und Effizienz lassen sich steigern, und am Ende kann das jeweilige Projekt, welches das TCC nutzt, die Rahmenbedingungen einhalten, d. h. „in time“, „in Budget“ und „with quality“ das Produkt freigeben.

Der Leitgedanke für ein „Test Competence Center“ könnte also heißen: So viel wie nötig, aber so wenig wie möglich in den Projekten dezentral beschaffen, aufbauen und nutzen.

### **Kontakt**

Dr. Martin J. Wieczorek

Head of Department „Airports, Transport, and Public“,  
Business Unit „Telecommunication, E-Business, and Public“,

SQS Software Quality Systems AG

Stollwerkstraße 11

D-51149 Köln

Phone: 02203/9154-0

Mobile: 0171/4658008

Fax: 02203/9154-15

Email: [martin.wieczorek@sqz.de](mailto:martin.wieczorek@sqz.de)

Web: [www.sqz.de](http://www.sqz.de)

### e-Government

#### 1. Definitionsversuche

Nachdem im e-Commerce/e-Business der Bereich der erwerbsorientierten Geschäftstätigkeit durch Informations- und Kommunikationstechniken in den letzten Jahren massiv verändert wurde und die Nutzung der neuen Medien mittlerweile fast gleichberechtigt neben die alten „etablierten“ Kommunikationsarten gestellt wurde und wird, findet nun ein Bereich wieder zunehmend Beachtung, der während der Hype eher ein Schattendasein geführt hat. So findet sich in der Computer Zeitung vom 9. August 2001 die Schlagzeile: „Das e-Government sorgt für den Wachstumsschub“.<sup>1</sup> Dieser Gedanke ist nicht von der Hand zu weisen, wenn man sich die Staatsquote vor Augen führt.<sup>2</sup> Diesem etwas euphorischen Gedanken widersprechen natürlich zahlreiche Einschränkungen, die im folgenden nur kurz angerissen werden können.

e-Government, was meint das eigentlich? e-Government hat in seiner jungen Diskussion noch keine allgemein akzeptierte Definition gefunden.<sup>3</sup> In der Literatur finden sich unterschiedliche Definitionsversuche, von denen im Folgenden drei kurz erläutert werden sollen:

#### 1.1 e-Government Definition der Weltbank

„e-Government nimmt Bezug auf den Gebrauch von Informations- und Kommunikationstechniken (IKT) durch Verwaltungseinheiten (wie WANs, das Internet und mobile Computing), die die Möglichkeit haben, die Beziehungen zum Bürger, zum Business oder zu anderen Verwaltungseinheiten zu ändern.

Diese Technologien können an unterschiedlichen Punkten ansetzen: bessere Verfügbarkeit von staatlichen Diensten für den Bürger, bessere Zusammenarbeit mit business und Industrie, Demokratisierung durch besseren Zugang zur Information oder effizienteres Management.

Die sich ergebenden Verbesserungen können sein:

- Weniger Bestechung/Bestechlichkeit
- höhere Transparenz,
- größere Bequemlichkeit,

<sup>1</sup> ) Hans-Thomas Hengl / Das e-Government sorgt für den Wachstumsschub / in: Computer Zeitung 32/2001, S. 18

<sup>2</sup> ) Ederer, Schüller / Geschäftsbericht Deutschland AG

größere Erträge und  
Reduzierung von Kosten." <sup>4</sup>

### **1.2 Speyerer Definition von Electronic Government:**

"Unter Electronic Government verstehen wir die Abwicklung geschäftlicher Prozesse im Zusammenhang mit Regieren und Verwalten (Government) mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechniken über elektronische Medien.... Diese Definition umfasst sowohl die lokale oder kommunale Ebene, die regionale oder Landesebene sowie die nationale oder Bundesebene. Eingeschlossen ist somit der gesamte öffentliche Sektor, bestehend aus Legislative, Exekutive und Jurisdiktion sowie der öffentlichen Unternehmen." <sup>5</sup>

### **1.3 Memorandum des Fachausschusses Verwaltungsinformatik der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) und des Fachbereiches 1 der Informationstechnischen Gesellschaft (ITG) im VDE**

„Unter e-Government wird ... die Durchführung von Prozessen der öffentlichen Willensbildung, der Entscheidung und der Leistungserstellung in Politik, Staat und Verwaltung unter sehr intensiver Nutzung der Informationstechnik" verstanden. <sup>6</sup>

### **1.4 Versuch einer eigenen zusammenfassenden Definition**

e-Government meint die durch IKT unterstützten Prozesse innerhalb einer staatlichen Verwaltung oder zwischen einer Verwaltung und Bürgern oder der Wirtschaft. Angestrebtes Ziel ist die effektivere und effizientere Ausgestaltung dieser Prozesse.

---

<sup>3</sup>) Jansen, Priddat / Electronic Government / S. 89

<sup>4</sup>) siehe <http://www1.worldbank.org/publicsector/egov/definition.htm>

<sup>5</sup>) von Lucke, Reinermann / Speyerer Definition von Electronic Government /  
siehe <http://foev.fhv-speyer.de/ruvii/Sp-Egov.pdf>

<sup>6</sup>) siehe [http://www.kgst.de/gutachten/aktuelles/memorandum\\_e-gov.pdf](http://www.kgst.de/gutachten/aktuelles/memorandum_e-gov.pdf), S.7

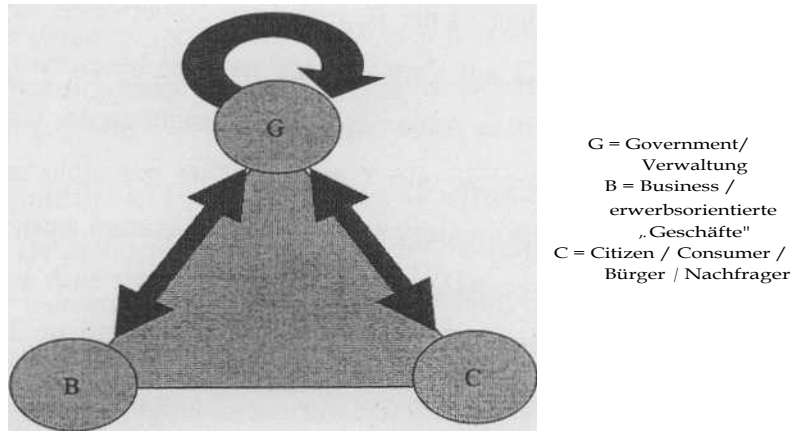


Abb. 1: Perspektiven von e-Government

e-Government deckt damit ab die Information, Kommunikation und Transaktion

- zwischen Verwaltungen und innerhalb einer Verwaltung ( G2G)
- zwischen einer Verwaltung und Einheiten der Wirtschaft (G2B, B2G)
- zwischen einer Verwaltung und den Kunden der Verwaltung, den Bürgern (G2C, C2G)<sup>7</sup>

Beispielhaft sind hier folgende Bereiche zu nennen:

G2C: „One-stop-shops“: die seit Mitte der 80er Jahre eingerichteten Serviceeinheiten der Verwaltungen, die gebündelt staatliche Dienstleistungen offerieren, werden zunehmend auch durch entsprechende Angebote im Internet ergänzt.<sup>8</sup>

C2G: „e-Democracy“: Umgekehrt kann die Bürgerbeteiligung bei politischen Entscheidungen durch IKT verbessert werden.

- B2G: „policy making“ durch public-private Partnership
- B2G: „e-procurement“ zur Optimierung der Wertschöpfungskette mit den Zulieferorganisationen.
- G2G: IKT-Unterstützung für vertikale und horizontale Vernetzung von Verwaltungseinheiten zur Kooperation zwischen öffentlichen Institutionen und intermediären Einrichtungen.<sup>9</sup>

<sup>7</sup>) siehe auch [http://www.microsoft.com/business/downloads/government/egovernment\\_vision.doc](http://www.microsoft.com/business/downloads/government/egovernment_vision.doc)

<sup>8</sup>) siehe auch <http://www.uni-oldenburg.de/fb3/lehre/lenk/Buergerdienst.doc>

<sup>9</sup>) Jansen, Priddat / Electronic Government / S.91 ff

## **Das aktuelle Stichwort: e-Government**

---

### **2. e-Governance**

Abzugrenzen vom Begriff des e-Government ist der Begriff des e-Governance. Während e-Government den direkten Einfluss von IKT auf Verwaltungsaktivitäten bezeichnet, bezeichnet e-Governance die gleichzeitig erforderliche Änderung der Ausgestaltung der Umweltvariablen wie organisatorische Strukturen, Prozesse oder Gesetze.<sup>10</sup> Dies geschieht unabhängig davon, ob die Änderung von staatlicher oder von privater Seite vorgenommen wird. Die durch den Staat vorgenommene Beeinflussung von Rahmenbedingungen spiegelt auch seine politische Stoßrichtung im Bereich der IKT wider. Entsprechend wird der staatliche Teil des e-Governance als ePolicy bezeichnet."

Manchmal wird e-Governance auch „Regulierendes e-Government" genannt.

### **3. Was unterscheidet e-Government vom e-Business oder e-Commerce?**

Die wesentlichen Unterscheidungsmerkmale können wie folgt klassifiziert werden (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

- Entscheidungsträger
- Orientierung der Entscheidung
- Entscheidungsreichweite
- Risikobereitschaft
- Konsequenzen einer möglichen Fehlentscheidung
- Wettbewerbsdruck

Im e-Government entscheidet dann die Politik auf Grundlage von Vorlagen durch die Verwaltung über die Veränderung existierender oder die Schaffung neuer Prozesse.

Die Entscheidung erfolgt nicht primär an monetären Zielen orientiert. Der zeitliche Horizont, der bei Entscheidungen betrachtet wird, ist eher mittelfristiger Natur, positive Effekte einer Entscheidung sollen wenn möglich schon vor den nächsten Wahlen zu sehen sein. So hat z.B. der britische Premier Tony Blair angekündigt, dass alle Verwaltungsservices in Großbritannien bis 2005 online verfügbar sein sollen<sup>12</sup>, der deutsche Bundeskanzler Gerhard Schröder folgt im mit seiner Ankündigung wenig später.<sup>13</sup> Die Risikobereitschaft ist unterschiedlich begründet, Fehlentscheidungen können negative Konsequenzen für den Entscheidenden haben, was sich darin äußert, dass Entscheidungen unterbleiben oder verzögert werden. Während sich Fehlentscheidungen in der Privatwirtschaft meist direkt auf den Entscheidenden

---

<sup>10</sup>) vergleiche auch <http://foev.dhv-speyer.de/ruVii/SP-EGvce.pdf>

<sup>11</sup>) Gisler / Einführung in die Begriffswelt des e-Government / S18  
in: Gisler, Spahni / eGovernment – Eine Standortbestimmung

<sup>12</sup>) siehe auch <http://www.citu.gov.uk/pressreleases/pressnotices/1-05-2001.doc>

auswirken, kommt es hier erst zu Konsequenzen, wenn die Auswirkungen einer Fehlentscheidung öffentlich gemacht werden. Während sich Betriebe immer als Konkurrenten sehen, ist der Wettbewerbsdruck zwischen Verwaltungen ungleich geringer.

### 4. Stand der praktischen Umsetzung von e-Government

Bisher sind in Deutschland die Kommunen die treibende Kraft für das e-Government gewesen. So hat die Gemeinde Memmelsdorf bei Bamberg (9000 Einwohner) schon im Mai 2000 das erste virtuelle Rathaus in Deutschland installiert. Der Bürger kann im Internet Formulare online ausfüllen, diese digital unterschreiben und den Bearbeitungsstand des jeweiligen Vorganges online abrufen.<sup>14</sup> Am von der Bundesregierung ausgelobten Wettbewerb Medi@komm haben sich 136 Städte und Gemeinden beteiligt.<sup>15</sup> Bremen hat hier den ersten Preis gewonnen<sup>16</sup>, weitere Preisträger waren Nürnberg und Esslingen. Gemeinsames Kennzeichen der meisten Initiativen ist, dass die Rechtsverbindlichkeit der Aktionen durch eine digitale Signatur auf Basis einer SmartCard hergestellt werden soll, Zusatzfunktionen finden sich insbesondere beim Bremer Ansatz mit integrierter Bezahlfunktion. Hier zeigte sich auch eine für die gegenwärtige Phase kennzeichnendes Problem, die technische Infrastruktur ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht in der Lage, allen an sie gestellten Ansprüchen gerecht zu werden.<sup>17</sup> Mit ähnlichen Problemen hatte auch das von der Europäischen Kommission im Rahmen des IST-Programms geförderte Projekt FASME (Facilitating Administrative Services for Mobile Europeans) zu kämpfen, bei dem der Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Informationsmanagement, Prof. Dr. Seibt, für die Einbindung von Nutzern verantwortlich war. In diesem Projekt sollte u.a. die Integration eines Fingertip-Sensors auf einer SmartCard in der Ausprägung JavaCard erfolgen.<sup>18</sup> Dies konnte während der Projektlaufzeit nicht umgesetzt werden.

### 5. Zukünftige Entwicklung von e-Government

Zum gegenwärtigen Stand haben die meisten Aktivitäten der Verwaltungseinheiten primär Informationsfunktion, Kommunikation und Transaktion befinden sich eher noch in der Experimentier- oder Pilotphase.<sup>19</sup> Sobald die technischen Probleme gelöst sind, wird der Staat als

---

<sup>13</sup>) siehe auch <http://www.bundonline2005.de/de/rede/daten/rede.pdf>

<sup>14</sup>) siehe [www.memmelsdorf.de](http://www.memmelsdorf.de), auch [www.kas.de/publikationen/2001/kommunikation/eGovernment/eGov.pdf](http://www.kas.de/publikationen/2001/kommunikation/eGovernment/eGov.pdf)

<sup>15</sup>) siehe [www.mediakomm.net](http://www.mediakomm.net)

<sup>16</sup>) siehe auch Zietlow / Bremen verwaltet virtuell in *Computer Zeitung* 32/2001 / S. 8

<sup>17</sup>) siehe auch Zietlow / Interview mit Prof. Kubicek: „Die Anbieter haben nicht geliefert, was vereinbart war“ in: *Computer Zeitung* 32/2001 / S.8

<sup>18</sup>) siehe auch: <http://www.fasme.org>

<sup>19</sup>) siehe auch Masser / Kommunen im Internet / S. 79ff

## **Das aktuelle Stichwort: e-Government**

---

größter Markt vor noch viel größeren Umwälzungen stehen, als dies zum gegenwärtigen Zeitpunkt der Fall ist. Die Rahmenbedingungen für e-Government sind so zu schaffen, dass alle gesetzlichen Vorschriften, wie sie insbesondere durch den Datenschutz gegeben sind, eingehalten werden. Allerdings können gesetzliche Regelungen auch geändert werden (wie bei der Signaturverordnung).

### **6. e-Government-Forschung an der Universität zu Köln**

Durch den starken IKT-Bezug von e-Government liegt es nahe, dass sich die Wirtschaftsinformatik als Mittler zwischen „reiner“ Informatik und Betriebs-, bzw. Volkswirtschaftslehre diesem Themenkomplex annimmt und annehmen wird. Schon seit 1996 führt der dortige Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Informationsmanagement, von Prof. Dr. Dietrich Seibt Projekte mit der Stadt Köln durch, die heute dem Bereich e-Government zugeordnet werden. In einem ersten von der EU im Rahmen des Telematics-Programmes geförderten Projektes DALI wurden Kiosk-Lösungen für die beteiligten 9 Kommunalverwaltungen realisiert. Schwerpunkt war hier die Informationsbereitstellung für den Bürger. 1998 startete dann mit GALA ein ebenfalls von der EU im gleichen Förderprogramm unterstütztes Projekt, diesmal stand der Informationsaustausch zwischen den Behörden und Bürgern im Mittelpunkt, GALA war eines der ersten größeren XML-Projekte. In 2000 gelang es dann, ein weiteres EU-Projekt zu akquirieren, diesmal waren 7 Kommunalverwaltungen, 5 Universitäten und mehrere Industriepartner beteiligt. Zielsetzung dieser technischen Machbarkeitsstudie FASME war die technische Unterstützung von Bürger-Verwaltungskontakten auf Grundlage einer JavaCard. Zusätzlich sollten biometrische Verfahren auf der JavaCard umgesetzt werden. Mit dem Ende des Projektes FASME im Juni 2001 ist die Realisierbarkeit bewiesen. Was fehlt, ist die organisatorische Implementierung und die Ausgestaltung um das eigentliche e-Government herum, das angepasste e-Governance. Insbesondere rechtliche Rahmenbedingungen sind im Europäischen Kontext zu schaffen - siehe Signaturgesetz. Notwendig sind Standards, die die Interoperabilität zwischen verschiedenen Technik-Systemen sicherstellen.

**Konzeption, Design und Entwicklung eines intelligenten,  
modellgestützten Decision Support Systems zur Portfolio Optimierung in  
Kapitalanlagegesellschaften**

**1. Forschungskonzeption am Seminar für Wirtschaftsinformatik und  
Operations Research (WINFORS)**

*Forschungsschwerpunkt* am Seminar für Wirtschaftsinformatik und Operations Research ist die Modellierung komplexer (Entscheidungs-)Probleme, die Entwicklung und Implementierung von exakten und heuristischen Methoden zur Lösung von Entscheidungsmodellen sowie die Konzeption, Entwicklung und Implementierung von spezifischen, d.h. problembezogenen *Decision Support Systemen* (DSS). In mehreren *Studien* wurden neue exakte und heuristische Methoden für Standardmodelle der kombinatorischen Optimierung entwickelt, implementiert und evaluiert sowie die Modellierung und algorithmische Lösung komplexer kombinatorischer Fragestellungen aus der Praxis durchgeführt. Im Rahmen von *Praxisprojekten* wurden dazu am Seminar verschiedene, auf dem klassischen Daten-Modell-Dialog-Paradigma basierende, methodenintensive spezifische Decision Support Systeme entwickelt. Im folgenden berichten wir über das zur Zeit in Zusammenarbeit mit Kapitalanlagegesellschaften durchgeführte Forschungs- und Entwicklungsprojekt im Bereich der Portfolio-Optimierung.

**2. Modellbasierte Systeme zur Portfolio-Optimierung: Stand und Anforderungen**

Im Bereich des Portfolio Managements unterscheidet man grundsätzlich zwei unterschiedliche Ansätze: das aktive und das passive Management. Beim aktiven Management geht man davon aus, daß es möglich ist, unter rationaler Ausnutzung spezifischer Information, d.h. Fakten, Prognosen und Erfahrungen durch individuelle Strukturierung eines Portfolios „Überrenditen“ erzielen zu können. Beim passiven Management wird davon ausgegangen, daß die Finanzmärkte im Großen und Ganzen effizient sind und sich die zukünftige Rendite- und Risikoentwicklung in den Kursen niederschlägt. Hier wird häufig die Nachbildung eines Standard-Index angestrebt.

Das Mean-Variance Modell der Portfolio (PF) Optimierung von Markowitz, mit dem zu vorgegebener Rendite ein Portfolio mit minimalem Risiko bestimmt werden kann, ist das wohl

## Das aktuelle Forschungsprojekt: Aktien - bzw. Rentenfonds

bekannteste Optimierungsmodell der *Finanzierungstheorie*. In der *Praxis* des Portfolio Managements, etwa von Kapitalanlagegesellschaften (KAG) zum Management von Investmentfonds, wird es jedoch als zu vereinfachend angesehen. Dies hat im wesentlichen zwei Gründe:

- Die Integration komplexer, z.B. derivativer Finanzprodukte, in die Portfolio Optimierung liefert i.a. Portfolios mit *asymmetrischen Renditeverteilungen*, so daß die auf Normalverteilung der Renditen basierenden Entscheidungskonzepte des Modells zu krassen *Fehlentscheidungen* führen können.

Die Kapitalanlagegesellschaften sind mit *Restriktionen*, z.B. gesetzlichen Rahmenbedingungen des KAGG, die dem Ziel des Anlegerschutzes dienen, oder vertraglichen Vorgaben konfrontiert, die die Portfolio Optimierung stark einschränken aber vom Modell nicht berücksichtigt werden.

Asymmetrische Renditestrukturen wirken komplizierend auf die Quantifizierung der Zielfunktions-Komponenten wie Ertrag bzw. Risiko. Komplexe Anlagerestriktionen sind häufig nicht in einem geschlossenen mathematischen Modell repräsentierbar bzw. führen auf Modelle, die mit dem Stand der Algorithmik nicht lösbar sind. Dies führt zu dem Vorschlag der Lösung stark vereinfachter Ersatz-Modelle, die jedoch aufgrund des (zu) hohen Abbildungsfehlers i.d.R. nicht praxistauglich sind.

Gefordert ist also ein Ansatz, der die ohnehin aufgrund der Subjektivität der Ziele des Fondsmanagements problematischen Forderungen an die Optimalität relaxiert und die Idee eines modellbasierten Portfolio Management Systems durch ein den *Fondsmanager unterstützendes System (PM-DSS)* ersetzt, das folgende Kriterien erfüllen soll:

1. **gute Lösungsqualität**,
2. **hohe Reaktionsgeschwindigkeit**, d.h. Rechenzeit bis zur Bereitstellung des Ergebnisses für den Fondsmanager,
3. **Offenheit**, neue Restriktionen hinzuzufügen, und
4. **Anpassbarkeit** an die jeweilige Zielfunktion (Rendite- und Risikomaße) des Fondsmanagers.

Im Unterschied zu dem Ansatz, mit exakten Verfahren stark vereinfachte Modellierungen zu bearbeiten, basiert der von uns entwickelte Ansatz der Portfolio Optimierung auf einer mög-

## **Das aktuelle Forschungsprojekt: Aktien - bzw. Rentenfonds**

lichst *umfassenden Modellierung der jeweiligen praktischen Entscheidungssituation* und sogenannten *(Meta)Heuristiken als Lösungs-Paradigma* (dazu zählen z.B. Genetische Algorithmen, Simulated Annealing, Tabu Suche etc). Vor allem bzgl. der letzten beiden oben genannten, in der Praxis höchst relevanten Kriterien, erscheint der Einsatz von Meta-Heuristiken besonders geeignet.

### **3. PM-DSS - der DSS-Generator zur Portfolio-Optimierung**

Das am Seminar entwickelte System PM-DSS ist ein sogenannter *DSS-Generator*, d.h. sogenannte *spezifische Decision Support Systeme*, die das Management konkreter Fonds unterstützen, können durch ein einfaches „Customizing“ unter Verwendung der in PM-DSS implementierten Modelle, Verfahren und Tools entwickelt („generiert“) werden.

PM-DSS unterstützt den Fondsmanager bei folgender Problemstellung: Aufgrund von Veränderungen des Marktes wird die Zusammensetzung eines vorgegebenen Fonds unzulässig, da bestimmte Investment Guidelines nicht mehr erfüllt sind, und/oder erweist sich als zu wenig ertragreich oder zu risikoträchtig. In einer solchen täglich wiederkehrenden Situation muß der Fondsmanager die Zusammensetzung mit Assets in kürzester Zeit restrukturieren. Die dabei notwendigen Kauf-/Verkaufsentscheidungen können selbst wiederum weiteren Restriktionen unterliegen.

#### **Das DSS-Framework**

Die Standard-Architektur eines DSS unterscheidet drei wesentliche Komponenten: die Datenkomponente, die Modellkomponente und die Dialogkomponente. In dem vorliegenden Problemfeld ist die Strukturierung der Daten und deren Verwaltung von relativ geringer Komplexität: in einer relationalen Datenbank werden für alle Anlagetitel die entsprechenden Informationen verwaltet; hierzu ist eine on-line-Anbindung an externe Datenquellen erforderlich. Die Dialogkomponente ist so ausgestaltet, daß alle Informationen über die im Fondsmanagement üblichen Spreadsheet-Strukturen möglich wird, d.h. insgesamt, die für den Fondsmanager gewohnte Schnittstelle zu seinem konventionellen Desktop-Verwaltungssystem erhalten bleiben kann. Im folgenden gehen wir daher nur auf die Gestaltung der Modellkomponente näher ein.

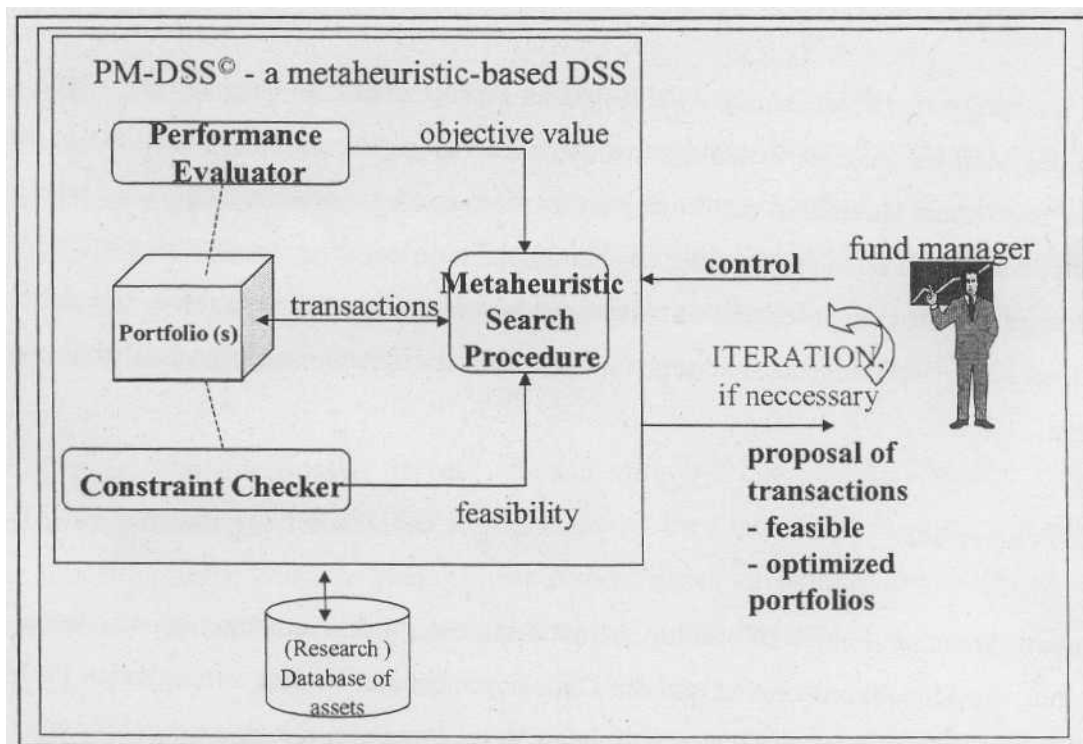
Wesentliche Komponenten der Modellkomponente von PM-DSS sind:

ein sogenannter *Constraint-Checker*, in dem die problemspezifischen, aus dem Kapitalanlagegesetz (KAGG), den Fondsbedingungen und internen Guidelines abgeleiteten Bedingungen in einer Regelbasis abgelegt sind,

ein *Evaluierungsmodul*, das die Portfolios auf der Basis spezifischer, die Präferenzen des Portfoliomanagers repräsentierender Modelle bewertet und

ein Modul mit *heuristischen Suchverfahren* zur Kontrolle der effizienten Konstruktion „guter“ Portfolios.

Die folgende Abbildung zeigt die Architektur von PM-DSS und die Zusammenhänge der Komponenten.



Das Konzept und die Architektur von PM-DSS ist offen bezüglich der Implementierung unterschiedlicher Modelle und Verfahren innerhalb dieser drei Module.

### **Der Constraint-Checker**

Aufgrund des gesetzlich verpflichtenden Charakters der Anlagerestriktionen ist die Überprüfung der Anlagerestriktionen ein deterministisches Problem, das automatisiert werden kann. Insofern ist es zweckmäßig, den Bereich der Pflege der Restriktionen in einer eigenständigen

## **Das aktuelle Forschungsprojekt: Aktien - bzw. Rentenfonds**

(SW-technischen) Komponente abzubilden, die dann flexibel in den Optimierungsansatz eingebettet und von diesem angesprochen werden kann. Derartige Checker, die in hohem Maße Expertenwissen über gesetzliche Bestimmungen u.ä. sowie permanente Pflege erfordern, sind bereits auf dem Markt verfügbar und werden produktiv eingesetzt. PM-DSS ist prinzipiell in der Lage, derartige externe Checker über eine Schnittstelle einzubinden. Darüber hinaus wurde eine auf einer SQL-ähnlichen Sprachstruktur basierende, proprietäre Regelbasis implementiert. Diese kann flexibel über die Dialogschnittstelle des Systems verwaltet, d.h. konfiguriert und für spezifische DSS aktiviert werden.

### **Die Evaluierungskomponente**

Im Rahmen der Portfolio-Optimierung werden u.a. zwei Ansätze verfolgt bzw. Modelle eingesetzt, die auch von PM-DSS unterstützt werden:

- die Ermittlung bestimmter effizienter bzw. risikominimaler Portfolios (z.B. Tangentialportfolio) sowie
- die Bestimmung und Minimierung des sogenannten Tracking-Errors, d.h. der Risikoabweichung zu einem vorgegebenen Benchmark-Portfolio (Bsp.: DAX etc.).

Diese Modelle erfordern die Bereitstellung von (stochastischen) Aussagen über die zukünftige Ertrags- und Risikoentwicklung der Assets bzw. des Portfolios. In PM-DSS wurden hierzu zwei Ansätze implementiert:

- (1) Konstruktion von Verteilungsfunktionen mittels stochastischer Simulation auf der Basis eines aus der Quantitativen Finanzmarkttheorie entwickelten stochastischen Modells mit der Möglichkeit der Bewertung komplexer Anlageformen (Derivative) sowie der Möglichkeit der Ableitung beliebiger Riskomaße (downside risk, shortfall-probability etc.)
- (2) Ermittlung der Ertrags- und Riskomaße auf der Basis (ökonometrischer) Faktormodelle, deren Parameter über die Datenschnittstelle aus kommerziellen Systemen in PM-DSS verfügbar gemacht werden

### **Die Such-Heuristik**

In dieser Komponente sind verschiedene auf dem Prinzip der „lokalen Suche“ basierende Heuristiken implementiert. Derartige Suchverfahren werden zur Lösung hoch-komplexer Op-

## Das aktuelle Forschungsprojekt: Aktien - bzw. Rentenfonds

Optimierungsprobleme  $\min \{f(x) : x \in X\}$  eingesetzt, für die keine effizienten analytischen Verfahren bekannt sind. Grundbausteine dieser Verfahren sind:

eine formale Codierung/Repräsentierung der Menge  $X$  der Lösungen des Problems

eine (effizient berechenbare) Funktion  $f$  zur Bewertung einer Lösung  $x \in X$

eine sogenannte „Nachbarschaftstopologie“ auf der Menge der zulässigen Lösungen. Jeder Lösung  $x$  wird dabei eine Menge  $N(x)$  anderer, ähnlicher bzw. leicht modifizierter Lösungen als sogenannte Nachbarlösungen zugeordnet und im Such-Verfahren werden dann sogenannte „Moves“ ausgeführt, bei denen eine Lösung durch eine Nachbarlösung ersetzt wird.

Die grundlegende Idee der lokalen Suche besteht nun darin, eine vorgegebene Startlösung, d.h. im vorliegenden Problem ein Portfolio, durch eine Menge von Moves solange zu verbessern, bis keine Verbesserung mehr möglich ist.

### 4. Erste Praxis-Erfahrungen

Der prototypische Einsatz von aus dem Generator abgeleiteten spezifischen DSS zeigte folgende Ergebnisse:

Im Rahmen einer Feasibility Studie zum Einsatz bei der Tracking-Error Minimierung zweier Aktienfonds wurden vom System Portfolios konstruiert, die von sehr guter Tracking-Qualität sind (Error von 1 %) und deren Umstrukturierungsvorschläge für den Fondsmanager plausibel sind.

- Im Rahmen einer Feasibility-Studie im Bereich von Rentenfonds konnte gezeigt werden, daß die PM-DSS zugrundeliegende Konzeption auch zur Abbildung unternehmensspezifischer Konzepte zur Behandlung strategischer Fragestellungen bei der Konfiguration von Fonds anwendbar sind.

Ansprechpartner:

*Prof Dr. Dr. Ulrich Derigs*

*Dipl.-Wirt.-Inf Nils-H. Nickel*

*Seminar für Wirtschaftsinformatik und Operations Research*

Verein zur Förderung von Forschung und Lehre  
in Organisation, Planung, Logistik und  
Wirtschaftsinformatik an der Universität zu Köln e.V.  
c/o Organisationsseminar  
Universität zu Köln  
Albertus-Magnus-Platz  
50931 Köln

COLO.NET®



Hiermit erklären wir unsere Mitgliedschaft in dem oben genannten Verein:

Ansprechpartner \_\_\_\_\_

Unternehmen \_\_\_\_\_

Anschrift \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Tel/Fax \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_

Unseren Förderbetrag für das laufende Jahr werden wir umgehend auf das Vereinskonto  
(Konto-Nr.: 023217, BLZ: 370 302 00) bei der Sal. Oppenheim jr. & Cie. in Köln überweisen.

\_\_\_\_\_  
Datum/Ort

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

Firma/Stempel