

Reihe: Telekommunikation @ Mediendienste · Band 16

Herausgegeben von Prof. Dr. Dr. h. c. Norbert Szyperski, Köln, Prof. Dr. Udo Winand, Kassel, Prof. Dr. Dietrich Seibt, Köln, Prof. Dr. Rainer Kuhlen, Konstanz, Dr. Rudolf Pospischil, Brüssel, Prof. Dr. Claudia Löbbecke, Köln, und Prof. Dr. Christoph Zacharias, Köln

PD Dr.-Ing. habil. Martin Engelien  
Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Meißner (Hrsg.)

# Virtuelle Organisation und Neue Medien 2004

Workshop GeNeMe2004  
Gemeinschaften in Neuen Medien

TU Dresden, 7. und 8. Oktober 2004



## **Bibliographische Information der Deutschen Bibliothek**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.

ISBN 3-89936-272-1  
1. Auflage September 2004

© JOSEF EUL VERLAG GmbH, Lohmar – Köln, 2004  
Alle Rechte vorbehalten

Printed in Germany  
Druck: RSP Köln

JOSEF EUL VERLAG GmbH  
Brandsberg 6  
53797 Lohmar  
Tel.: 0 22 05 / 90 10 6-6  
Fax: 0 22 05 / 90 10 6-88  
E-Mail: [info@eul-verlag.de](mailto:info@eul-verlag.de)  
<http://www.eul-verlag.de>

**Bei der Herstellung unserer Bücher möchten wir die Umwelt schonen. Dieses Buch ist daher auf säurefreiem, 100% chlorfrei gebleichtem, alterungsbeständigem Papier nach DIN 6738 gedruckt.**



Technische Universität Dresden - Fakultät Informatik  
Privat-Dozentur Angewandte Informatik, Professur Multimediatechnik

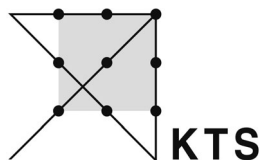
PD Dr.-Ing. habil. Martin Engelen  
Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Meißner  
(Hrsg.)



an der  
Fakultät Informatik der Technischen Universität Dresden

in Zusammenarbeit mit der  
Gesellschaft für Informatik e.V.  
GI-Regionalgruppe Dresden

gefördert von der Klaus Tschira Stiftung



KLAUS TSCHIRA STIFTUNG  
GEMEINNÜTZIGE GMBH

am 07. und 08. Oktober 2004 in Dresden

[www.geneme.pdai.de](http://www.geneme.pdai.de)

[geneme@pdai.de](mailto:geneme@pdai.de)

## A.9 Migrationskompetenz im Kontext der Komplexität mobiler Systeme

*Oliver Bohl, Angela Frankfurth, Andreas Kuhlenkamp, Jörg Schellhase, Udo Winand*

*Universität Kassel, Fachber. Wirtschaftswissenschaften, Wirtschaftsinformatik*

### 1. Komplexität von Anwendungssystemen

Der Beitrag befasst sich mit der Migrationskompetenz als Schlüsselfaktor der Ökonomie des 21. Jahrhunderts im Kontext der Komplexität mobiler Systeme. Es erfolgt eine Einordnung des Migrationsmanagements von stationären zu mobilen Anwendungssystemen unter Berücksichtigung klassischer Bereiche des Innovations-, Technologie- und Change-Managements. Mobilität kennzeichnet die Flexibilisierung von Anwendungssystemen und/oder Personen durch räumliche Entkoppelung unter Verwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Unter mobilen Anwendungssystemen werden in diesem Beitrag IKT-Systeme verstanden, welche die physische und die virtuelle Mobilität unterstützen.<sup>1</sup> Hier muss einerseits die Bereitstellung von Zugängen zu Informationen (Infrastruktur) betrachtet werden, zum anderen der Umgang mit den unterschiedlichen Zugängen. Dies bedeutet, dass auch das Nutzerverhalten sowie der Nutzungskontext betrachtet werden müssen. Im Folgenden wird die zunehmende Komplexität (mobiler) Systeme aus technischer Sicht sowie aus den Perspektiven der Abnehmer/Nutzer und Anbieter dieser Anwendungssysteme erörtert.

#### Technische Sicht

Informations- und Kommunikationstechnologien unterliegen einem permanenten Wandel. Die Vielfalt an Betriebssystemen, Protokollen, Standards und Anwendungssystemen erhöht sich fortwährend. Das Computerzeitalter begann mit Mainframes, d.h. vielen Nutzern stand nur ein zentraler Computer zur Verfügung. Nach proprietären Client-Server-Systemen ging der Trend hin zur Nutzung offener und vor allem internetbasierter Standards. Zukünftig werden verstärkt mobile Nutzungsmöglichkeiten in den Fokus rücken. Diese Entwicklungen führen zwangsläufig zu einer wachsenden Komplexität der zu beherrschenden IT-Systeme. Die technischen Anforderungen an IT-Systeme steigen kontinuierlich, während sich die Innovationszyklen verkürzen.

---

<sup>1</sup> Die physische Mobilität bezeichnet die Bewegung einer Person von einem Ort zu einem anderen. Die virtuelle Mobilität meint hingegen die Erreichbarkeit von Informationen (und Personen) an jedem Ort, wobei auf physische Mobilität verzichtet werden kann. [vgl. Zoc+02, 1f]

Offene Internetstandards werden in bestehende IT-Systeme integriert. Hierdurch werden u.a. die Nutzungsmöglichkeiten der Systeme erweitert und die Interoperabilität der Systeme verbessert. Dabei müssen teilweise zunehmend unterschiedliche Benutzerschnittstellen (z. B. Web-Browser, PDA, Handy) bedient werden.

Die Dynamik der Entwicklung kann am Beispiel des WWW verdeutlicht werden. Die nachfolgenden Beispiele bzgl. der Entwicklung des WWW charakterisieren den auch an dieser Stelle stetig zunehmenden Komplexitätsgrad.

- In der Anfangsphase des WWW gab es lediglich die einfache Markup-Sprache HTML, die wenig dazu geeignet war, ansprechend gestaltete Web-Seiten zu entwickeln. Die Weiterentwicklung von HTML schritt sehr schnell voran, zudem kamen ergänzende Sprachen zur Gestaltung von Web-Seiten, wie z. B. JavaScript, CSS, XML, XHTML, XML-Schema und PHP hinzu. Klassische Programmiersprachen (z. B. C++, PERL) wurden für den serverseitigen Einsatz im WWW weiterentwickelt.
- Im Zuge der Semantic-Web-Initiative des W3C-Konsortiums wurden Sprachen wie z. B. RDF, RDF-Schema und DAML+OIL entwickelt.
- Für die Entwicklung von Web-Services wurden Sprachen, wie z. B. SOAP, WSDL, UDDI konzipiert.
- Aufbauend auf den generisch gehaltenen Web-Sprachen wurden und werden Vokabulare/Ontologien (wie z. B. cXML, ebXML) entwickelt, die eine wesentliche Voraussetzung für den reibungslosen Datenaustausch zwischen verschiedenen IT-Systemen darstellen.
- Für die Datenübertragung stehen unterschiedliche Technologien, wie z. B. WLAN, Bluetooth, UMTS und GSM zur Verfügung.

Einerseits erweitern die dargestellten Entwicklungen die technologischen Möglichkeiten bei der Entwicklung von IT-Systemen. Andererseits erhöht sich die Komplexität der IT-Systeme.

### **Abnehmer-/Nutzersicht**

Brunnstein prognostiziert, dass mit der mobilen Kommunikation „und der damit einhergehenden Entwicklung komplexerer Funktionen ... die nächsten Wellen unbeherrschbarer Technik ...“ [vgl. Brun00, 443f] entstehen. Für die Entwicklung anwenderfreundlicher mobiler Systeme ist es daher bedeutsam, dass die Anbieter die von den Endanwendern zu beherrschende Komplexität und deren Nutzungsverhalten bei der Gestaltung von IT-Systemen berücksichtigen. Bei den folgenden Komplexitätsbetrachtungen aus Nutzersicht steht die Handhabungskomplexität im Vordergrund. So kann ein aus technischer Sicht betrachtetes Gerät hochkomplex sein, dessen Handhabung aber höchst ein-

fach. Andererseits kann ein technisch wenig komplexes Gerät in seiner Handhabung äußerst komplex sein. Bezogen auf die Nutzersicht sollte man zwischen objektiver und subjektiver Komplexität unterscheiden. Betrachtet man bspw. die gesellschaftliche Entwicklung, so kann man feststellen, dass die Gesellschaft zunehmende Fähigkeiten im Umgang mit Technologien entwickelt. Während viele ältere Menschen noch Verständnisschwierigkeiten bspw. im Umgang mit Videorekordern haben, ist bei vielen jungen Menschen der Umgang mit sehr vielen, auch komplizierteren technischen Geräten eine Selbstverständlichkeit. Das Know-how im Umgang mit technischen Geräten und die Akzeptanz für die Nutzung dieser Geräte werden sich auch zukünftig stark verändern.

Betrachtet man die zunehmende Vielfalt an Technologien und Endgeräten, die im Lebensalltag Einzug finden, so kann man feststellen, dass die zu beherrschende technische Komplexität zunimmt, auch wenn die Komplexität, bezogen auf die Handhabung einzelner Technologien, möglicherweise abnimmt. Insbesondere die Tendenzen im Bereich des ubiquitous und mobile Computing führen dazu, dass Menschen zunehmend unterschiedliche Endgeräte (in Abhängigkeit des Nutzungskontexts) benutzen, auf die sie sich jeweils mental einstellen müssen. Bezogen auf die Nutzung des Internets kann man feststellen, dass das Sicherheitsrisiko in den letzten Jahren stark zugenommen hat. Um sich annähernd vor diesen Sicherheitsrisiken zu schützen, sind Nutzer gezwungen, ihre Betriebssysteme und Virens Scanner ständig zu aktualisieren sowie Firewalls für ihre Rechner korrekt zu konfigurieren. Dies ist von den meisten Endnutzern kaum zu leisten, da die mit der Sicherung von Rechnern verbundenen Maßnahmen sehr komplex sind, und die dahinter liegenden Prozesse/Gefahrenquellen für einen Laien aber auch teilweise für Experten nicht mehr überschaubar sind.

### **Anbietersicht**

Die Gestaltung komplexer Systeme hat unterschiedliche Auswirkungen auf die Anbieter. Sollen sich Bedienung und Nutzung der Systeme dem Nutzer gegenüber möglichst einfach darstellen, benötigt der Aufbau und die Pflege entsprechender Systeme erhebliche anbieterseitige Ressourcen und mitunter auch neue Kompetenzen. Beispielsweise ist seitens der Unternehmen zu beobachten, dass die zunehmende Komplexität von Anwendungssystemen zu steigenden Kosten führt, da die Systeme immer schwerer handhabbar sind. Allein in den USA entstehen innerbetrieblich durch computerbedingte Produktionsausfälle und Reparaturen jährlich schätzungsweise 60 Milliarden Dollar Verlust. Im Mobilfunkbereich summiert sich die Schadenssumme auf circa acht Milliarden Dollar weltweit [oV04]. Zu der steigenden Komplexität der innerbetrieblichen Anwendungssysteme kommen die zunehmenden Anforderungen der Nutzer an die Angebote

sowie die sich stetig verkürzenden Innovationszyklen, welche eine Migration der bestehenden Systeme notwendig machen. Die sich in diesen Punkten widerspiegelnden Wandlungsprozesse in Richtung einer steigenden Kunden-, Prozess- und Netzwerkorientierung werden im Folgenden näher beleuchtet.

Die Kundenorientierung stellt massive Herausforderungen an die Anbieter komplexer Systeme. Dieser Aspekt findet sich bereits implizit in den Ausführungen zu den Abnehmern/Nutzern komplexer Anwendungssysteme wieder. Insbesondere die nutzerseitigen Anliegen nach unterschiedlichen Zugriffs- und Steuerungsmöglichkeiten, bezogen auf die angebotenen Anwendungen und die gleichzeitige Anforderung an eine ausgeprägte Usability derselben, führen zu einer hohen Komplexität der Anwendungssysteme. Die damit verbundenen Herausforderungen charakterisiert D’Aveni wie folgt: „Unternehmen müssen die von den Kunden gewünschten Schlüsselmerkmale sowie die Technologie- und Know-how-Grenzen kennen. ... Eine Strategie, die Know-how-Grenzen übersieht, kann ein Unternehmen zu kostspieligen Investitionen in neue Technologien verleiten, die sich nicht verwirklichen lassen.“ [D’Ave95, 103]

Eine erhöhte Prozessorientierung zeigt sich insbesondere in veränderten Formen der Wertschöpfung. Die Optimierung bzw. Anpassung existierender Kern- und Supportprozesse der Anbieter wird relevant und hat mitunter innovativen Charakter. „Dieser Innovationsprozeß umfasst nicht nur die Entwicklung neuer Produkte und Produktionsmethoden, sondern erstreckt sich auch auf die Organisation des Produktionsprozesses. Infolge der Entwicklung neuer Organisationsformen können bestehende Organisationsformen ihre Effizienz ohne Veränderung der jeweils zugrundeliegenden Situation verlieren.“ [Pic<sup>+</sup>99, 381] Als Beispiel können an dieser Stelle Anpassungen der Prozesse aufgrund der zunehmenden technischen Komplexität dienen. Zunehmend komplexer werdende IT-Systeme, welche neuartige Prozesse ermöglichen, führen in der Regel zwangsläufig zu höheren Kosten, die sich zum Teil überdies für die Zukunft nur sehr schwer abschätzen lassen. Um so wichtiger ist es, dass die IT-Systeme möglichst skalierbar sind und offene Standards nutzen, damit diese möglichst reibungslos mit anderen Systemen gekoppelt werden können und potenzielle investitionsschonende Weiterentwicklungen bzw. Migrationen zu vertretbaren Kosten ermöglicht werden.

Zum Aufbau komplexer Systeme ist darüber hinaus die an Bedeutung gewinnende Netzwerkorientierung relevant. Speziell durch den Aufbau von Partnerschaften und die Virtualisierung der Leistungserbringung können komplexe Anwendungssysteme kunden- und prozessoptimiert werden. Staudt stellt diesen Zusammenhang wie folgt dar: „Für die Hersteller, Betreiber und Service Provider im mobilen Internet liegt also der Schlüssel zum Erfolg in der Fähigkeit, bei der Entwicklung und Bereitstellung von leicht nutzbaren Anwendungen für den Massenmarkt zusammenzuarbeiten. Die Gewin-

---

ner des Marktes werden jene sein, denen es gelingt, Allianzen zwischen Content-Anbietern und Technologiefirmen zu formen, um für den Nutzer an seinem Aufenthaltsort wertvolle und nützliche Informationen bereitzustellen.“ [Stau01, 26]

Auch die mit der technischen Komplexität der IT-Systeme verbundenen ökonomischen Risiken (z. B. Ausfallrisiken) sind kaum zu bewerten. Sie sollten bei der Auswahl bzw. Gestaltung oder Migration von IT-Systemen berücksichtigt werden. So haben die in den beiden vorangegangenen Abschnitten dargestellten Entwicklungen aus technischer und nutzerzentrierter Sicht ökonomische Folgen. Anbieterseitig erscheint besonders die Beachtung der Kunden- oder Nutzeranforderungen und das Management komplexer mobiler Anwendungssysteme von Bedeutung. Ein gezieltes Komplexitätsmanagement kann dieses gewährleisten. Ziel eines solchen Komplexitätsmanagements ist es, Komplexität durch verschiedene komplexitätsvermindernde Gestaltungsansätze zu reduzieren [vgl. Blis00, 18]. Bei Berücksichtigung dieser Faktoren erscheint es zwingend, Migration proaktiv zu gestalten, um zukunftssichere Anwendungssysteme zu schaffen.

## **2. Migrationskompetenz und –management**

Die Migration von e- zu m-Anwendungssystemen bzw. von reinen e- zu kombinierten e- und m-Systemen ist ein interdisziplinäres Feld, das u.a. von rechtlichen, organisatorischen, wirtschaftlichen, technischen und soziologischen Fragestellungen und Problemen bestimmt wird. Verschiedene Forschungsfelder haben sich bereits mit der Planung und Durchführung von organisatorischem und technischem Wandel beschäftigt. Auf der Grundlage von Forschungsergebnissen dieser Disziplinen bietet es sich an, Vorgehensweisen und Konzepte für die Migration stationärer Systeme zu mobilen Systemen und für den Aufbau von Migrationskompetenz zu entwickeln.

### **2.1 Migration und Migrationsprozesse**

Der Begriff Migration (lat. migratio = Wanderung) unterliegt einer enormen Bedeutungsvielfalt.<sup>2</sup> Bezogen auf Anwendungssysteme umfasst er die vollständige Ablösung bzw. die Erweiterung eines bestehenden Systems mit dem Ziel, einen optimierten Gesamtzustand zu erhalten. Auch bei einer vollständigen Ablösung werden jedoch zumindest wesentliche fachliche und/oder technische Bestandteile berücksichtigt. Der Begriff Migration beschreibt den anbieterseitig geplanten und kontrollierten Zustandswechsel von Anwendungssystemen und Kommunikationsformen. Dieser führt zu veränderten,

---

<sup>2</sup> Eine ausführliche Betrachtung des Migrationsbegriffs und seiner Ausprägungen findet sich in [Döme98] S. 68f.



rechtlich, ökonomisch, technologisch, ökologisch und sozial zu bewertenden Hybriditäts- und Mobilitätszuständen.<sup>3</sup>

Die Migration kann als Übergangsprozess (kontinuierliche, stetige Migration) oder als abrupter Zustandswechsel (diskrete, sprunghafte Migration) gestaltet werden. Die zugrunde liegenden Migrationsprozesse können reaktiv, d.h. als Reaktion auf geänderte Umwelt-/Umfeldbedingungen oder proaktiv, d.h. durch ein strategisches, oft auch visionäres Vorgehen, ausgelöst werden. Migration kann als Ablösung existierender Anwendungssysteme sowohl durch eine Neuentwicklung als auch in Form einer Ergänzung eines bestehenden Systems bzw. der Erweiterung seiner Nutzungsformen konzipiert werden. Die Alternative „Erweiterung/Ergänzung“ zielt auf den Erhalt bewährter, effizienter Elemente und deren Nutzung in neuen Kontexten ab. Grundlage einer Entscheidung für eine bestimmte Vorgehensweise zur Migration sollte die investitionschonende und zielgerichtete Anpassung oder Ablösung des Altsystems sein. Voraussetzung für die Migration ist die Identifizierung unterschiedlicher Szenarien und Alternativen des potenziellen Zielzustandes. Ferner müssen diese bezüglich ihrer Realisierbarkeit oder ihrer inhärenten Erfolgsaussichten bez. ökonomischer Fakten bewertet werden. Zur Realisierung dieser Alternativen sind verschiedene Lösungskonzepte denkbar, welche ebenfalls aus verschiedenen Sichten bewertet werden müssen. Das Ziel ist die Identifizierung des optimalen Realisierungskonzeptes. Gleichsam ist es möglich, eine Entscheidung zugunsten einer stetigen oder einer diskreten Migration an dieser Stelle zu fundieren. Als Ergebnis dieser Phase muss eine die Folgen der Auswahl berücksichtigende Prozessauswahl stehen. An dieser Stelle hat man einerseits eine Bewertung des potenziellen Szenarios bzw. der jeweiligen Alternativen und andererseits eine Festlegung des optimalen Weges dorthin getroffen. Dementsprechend hat man nach einer Festlegung der Ziele auch nach den optimalen Wegen zu diesen Zielen gesucht. Abschließend kann man eine gemeinsame Bewertung von Szenario/Alternative und Migrationsweg vornehmen, um zu einem Gesamtergebnis zu kommen. Darüber hinaus sollten an dieser Stelle mögliche Alternativkosten berücksichtigt werden, da diese insbesondere bei kontinuierlichen Migrationsprozessen eine bedeutende Rolle spielen kön-

---

<sup>3</sup> Einen ganzheitlichen und damit interdisziplinären Ansatz der Migration von Anwendungen vom stationären zum mobilen Internet verfolgt das Forschungsprojekt „Migrationskompetenz als Schlüsselfaktor der Ökonomie des 21. Jahrhunderts“ (mik21). Dieses wird als regionaler Forschungsschwerpunkt an der Universität Kassel zunächst von Oktober 2003 bis Ende 2007 vom BMBF im Forschungsschwerpunkt „Wireless Internet“ gefördert. Es untersucht, wie technische, ökonomische, rechtliche und nutzungsbezogene Problemlösungen vom Festnetz-Internet auf das mobile Internet auf systematische Weise „migriert“ werden können. Dabei sollen zum einen in methodischer Hinsicht standardisierte Problem- und Lösungsmuster für die Migration generischer Anwendungen und Prozesse für die mobile Gesellschaft gefunden werden, zum anderen Lösungen in Form von Prototypen umgesetzt, evaluiert und für den Transfer in den beruflichen und privaten Alltag weiterentwickelt werden.

nen, falls während des Migrationsprozesses eine umfassende Strategieänderung notwendig sein sollte.

## 2.2 Verwandte Managementtheorien

Wie die vorangegangenen Ausführungen gezeigt haben, verlangt die Durchführung der Migration Kompetenzen, die zu weiten Teilen auch in der Beherrschung von Managementkonzepten liegen. Migration beinhaltet naturgemäß den Wandel. Im Zusammenhang mit dem Migrationsbegriff bezieht sich der Wandel u.a. auf unternehmerische Strukturen und Prozesse. Unternehmerischer Wandel wird in der Regel durch unternehmensinterne oder -externe Impulse initiiert. Innovative Unternehmen greifen diese Impulse auf und handeln proaktiv, d.h. sie realisieren den Unternehmenswandel, welcher ihnen auf dem Markt im Idealfall einen Vorsprung verschafft oder zumindest die Marktposition langfristig sichern hilft. Diese Unternehmen zeichnen sich somit durch eine aktive Gestaltung des Marktgeschehens aus. Demgegenüber verhält sich jedoch der Großteil der Unternehmen eher reaktiv. Sie passen sich allenfalls den Veränderungen an. Das Problem des permanenten Wandels ist letztendlich das Erkennen des Wandlungsbedarfs sowie die effiziente Umsetzung desselben. Die Methoden des Change-, Technologie- und Innovationsmanagements dienen dazu, selbige Wandlungsprozesse zu steuern, respektive zu koordinieren. Im Folgenden werden diese kurz vorgestellt.

Der Begriff des **Change-Managements** entzieht sich einer eindeutigen, allgemeingültigen und akzeptierten Definition. Obwohl schon seit einigen Jahren umfassend diskutiert, erfreut sich das Thema einer anhaltenden Beliebtheit. In der Regel greifen die verschiedenen Definitionen und Beschreibungen einzelne Aspekte eines weiten Bereiches auf. Oberflächlich betrachtet beschreibt Change-Management die Steuerung und Kontrolle von unternehmerischen Veränderungs- und Umstrukturierungsprozessen. So bezeichnet Change-Management alle Aktivitäten zur Handhabung tief greifender organisatorischer Veränderungen. Es unterstützt den geplanten und gesteuerten Wandel von Strategien, Prozessen, Strukturen und Kulturen in sozioökonomischen Systemen, mit dem der ökonomischen, technologischen, rechtlich-politischen und soziokulturellen Dynamik begegnet wird. [Thom97, 201f] Eine Studie von Cap Gemini Ernst & Young identifiziert sechs Ausprägungen von Change-Management hinsichtlich ihrer Definition:

- Prozessorientierte Definition: Change-Management als kontinuierlicher Prozess
- Ergebnisorientierte Definition: Change-Management als Mittel zur Erreichung von Geschäftszielen und –ergebnissen.
- Ursachenorientierte Definition: Beseitigung von Widerständen gegenüber Veränderungen.

- Systemorientierte Definition: Zusammenfassung von Instrumenten, Techniken und Prozessen, um Veränderungsergebnisse sicherzustellen.
- Stakeholderorientierte Definition: Change-Management als systematischer Ansatz zum Umgang mit Veränderungen aus Sicht des Mitarbeiters und des Unternehmers.
- Planungsorientierte Definition: Change-Management als geplanter Prozess zur Veränderung mit dem Ziel der Effizienzsteigerung.

In der Praxis wird in der Regel eine Mischung aus den verschiedenen Ansätzen verfolgt, um Veränderungen in Unternehmen zu erreichen. Die Art der Durchführung von Change-Management ist meist von situativen, personellen und theoretischen Aspekten geprägt. Dementsprechend wird sie mit jedem neuen Veränderungsprozess neu definiert und angepasst [Cap03].

Verglichen mit dem Begriff des Change-Managements befasst sich das **Technologie-Management** mit der integrierten „Planung, Gestaltung, Optimierung, dem Einsatz und der Bewertung von technischen Produkten und Prozessen aus der Perspektive von Mensch, Organisation und Umwelt.“ [Bull94, 39]. Es handelt sich dabei um eine interdisziplinäre Aufgabe im Schnittstellenbereich zwischen Technologie und Management. Dies erfordert natur-, allgemeinwissenschaftliche, betriebswirtschaftliche, ingenieurwissenschaftlich-technologische und sozialwissenschaftliche Kenntnisse. [Bull94, 43f]

Gegenüber dem Change-Management steht beim Technologie-Management der technologische Aspekt im Vordergrund. Im Umfeld eines sich schnell und kontinuierlich verändernden technologischen Umfeldes bedeutet eine ständige Adaption moderner Technologien die Sicherung von Kernkompetenzen eines Unternehmens und damit auch der Sicherung der eigenen Marktposition. Somit kann Technologie-Management als technikgetrieben bezeichnet werden. Ebenso wie im Bereich des Change-Managements entscheidet die Haltung des Unternehmens bezogen auf die Gestaltung der Veränderungsprozesse über Erfolg oder Nichterfolg. Unternehmen, welche sich auch bei der Adaption von neuen Technologien proaktiv verhalten, können auch hier einen Vorsprung am Markt erzielen. Jedoch können auch Unternehmen Erfolge verzeichnen, welche sich zunächst abwartend, d.h. eher reaktiv verhalten. Sie haben dadurch die Möglichkeit, gegebenenfalls die „lessons learned“ anderer Unternehmen beim eigenen Veränderungsprozess zu berücksichtigen und somit ihr eigenes Risiko zu reduzieren. Dementsprechend wird zunächst häufig der erwartete „Benefit“ durch Beobachtung von Konkurrenten geprüft.

Innovation ist für Unternehmen ein Weg durch zusätzliche neue Aktivitäten das Wachstum zu beschleunigen. In der Regel sind Innovationen im Ergebnis neuartige Verfahren oder Produkte, die sich deutlich vom Ursprungszustand abheben. Innovationsstrategien

leiten sich idealerweise von den Unternehmenszielen ab und bedürfen einer entsprechenden Definition. Die Nutzung des betrieblichen Innovationspotentials erfordert ein ganzheitliches und umfassendes **Innovations-Management**. Dementsprechend ist das Innovations-Management die zielorientierte Gestaltung und Steuerung des Innovations-systems. Gegenüber dem Technologie-Management, welches den Fokus auf die technologische Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen legt, verfolgt das Innovations-Management einen ganzheitlichen Ansatz.

### **2.3 Migrationskompetenz und ihre Entwicklung**

Die Gefahr bei der Durchführung der Migration von Systemen liegt in der Unterschätzung der Komplexität des Alt- wie des Neusystems sowie der Migration [vgl. Etz+00, 189]. Daher ist eine Migrationskompetenz zu entwickeln, die ein effizientes Migrationsmanagement ermöglicht.

Unter den ökonomischen Gesichtspunkten der Migration spielt der Aspekt der Mehrfachverwendung von Konzepten, Infrastrukturen, (Anwendungs-)Systemen und Kompetenzen eine große Rolle. Diese Annahme charakterisiert Dömer wie folgt: „Die Mischung aus Innovation und Investitionsschutz ist das spezifische Kennzeichen der Migration: Mit dem Ziel der Kosten- und Risikominimierung soll einerseits ein Maximum an Weiterverwendung erreicht werden, andererseits müssen ausreichende Innovationen für eine entsprechend verbesserte technische und funktionale Qualität sorgen.“ [Döme98, 3] Der Aufbau bzw. die Entwicklung von Migrationskompetenz geht über die Erlangung von Fähigkeiten zur fachlichen und technischen Übertragung von Daten in neue Systeme hinaus. In der Regel gehen mit der Veränderung der Systeme auch Veränderungen in den Geschäftsprozessen und Partnerschaften einher. Diese Veränderungen werden durch die Dynamik der technologischen Entwicklungen und der damit verbundenen neuen Anforderungen seitens der Kunden und der unternehmerischen Partner getrieben. Aufgrund der steigenden Komplexität der Anforderungen ist eine interdisziplinäre Herangehensweise zur Entwicklung der erforderlichen Migrationskompetenzen notwendig.

### **3. Entwicklung eines interdisziplinären Migrationsansatzes**

Vor dem Hintergrund der Verzahnung vielfältiger Disziplinen erscheint die Entwicklung eines Migrationsansatzes, welcher unterschiedliche Fachkompetenzen integriert, notwendig. Im Folgenden werden daher die aus den beschriebenen Managementtheorien transferierbaren Ansätze dargestellt und Migrationsansätze für komplexe mobile Anwendungssysteme entwickelt.

Das gemeinsame Ziel der genannten Managementtheorien ist die proaktive Gestaltung von Veränderungsprozessen unter Einbezug interdisziplinärer Aspekte. Das Management der Migration stationärer zu mobilen Anwendungssystemen ist mehr als die

Schnittmenge der dargestellten Managementtheorien. Vielmehr muss es neben Elementen der beschriebenen Managementkonzepte auch spezifische Lösungsansätze umfassen.

Betrachtet man derzeit die Migration von stationären zu mobilen Anwendungssystemen, wird deutlich, dass es sich oft um den Bereich der Innovation, d.h. die „erstmalige wirtschaftliche Anwendung einer neuen Problemlösung“ [PlSa96, 6] handelt. Die neuen mobilen Technologien ermöglichen die Neuorganisation von Prozessen und Dienstleistungen, die oft innovativen Charakter haben. Daher ist es erforderlich, wenn diese innovativen Entwicklungen erfolgreich sein sollen, die Innovation systematisch zu planen und umzusetzen sowie die einzelnen Innovationsprozesse aufeinander abzustimmen. [PlSa96, 43] Die Migrationsforschung beinhaltet in einem ganzheitlichen Betrachtungsrahmen Aspekte der Nutzerakzeptanz, der Ökonomität, der rechtlichen Gestaltung, sowie der Zukunftsforschung.

Technische und organisatorische Handlungsoptionen von Anbietern sowie die Berücksichtigung von nutzerseitigen Wünschen und Erwartungen prägen Migrationsansätze für komplexe mobile Anwendungssysteme. Dabei lassen sich Migrationsansätze in operative und strategische Migrationsansätze unterteilen, welche beide durch jeweils spezifische Migrationskompetenzen nachhaltig unterstützt werden können. Stehen bei strategischen Migrationsansätzen langfristige betriebswirtschaftliche Fragestellung im Zentrum, fokussieren die operativen Migrationsansätze auf konkrete und unmittelbare Migrationsprozesse. Steht beim Innovations-Management die kontinuierliche Gestaltung von Innovationsprozessen und somit die Schaffung von Voraussetzungen für Migrationsprozesse sowie der Aufbau von Migrationskompetenz im Zentrum, fokussiert das Technologie-Management auf die integrierte Planung, Gestaltung und Optimierung von Produkten und Prozessen und damit die Migration als Prozess. Somit unterstützen Ansätze aus dem Innovations-Management verstärkt strategische Migrationsansätze während Ansätze des Technologie-Managements eher auf operative Migrationsansätze anwendbar erscheinen. Eine Parallele des anvisierten Migrations-Managements zum Innovations-Management zeigt sich in der Betrachtung der Wechselwirkungen zwischen dem technologischen, ökonomischen, sozialen, politischen und kulturellen Umfeld einer Innovation bzw. einer Migration. Gegenstand der Innovationsforschung ist die Darstellung der Zusammenhänge und Wechselwirkungen sowie der Folgerungen für die Gestaltung von Innovationsprozessen. [PlSa96, 6f]

Insbesondere in Ansätzen des Change-Managements finden sich vielfältige Anknüpfungspunkte, welche bei der Gestaltung von Migrationsansätzen für komplexe mobile Anwendungssysteme relevant erscheinen. Da sich das Change-Management bereits intensiv mit Aktivitäten zur Handhabung tief greifender organisatorischer Veränderung

befasst, lassen sich zahlreiche Erkenntnisse auf geplante und gesteuerte Wandelungsprozesse von bestehenden Anwendungssystemen auf entstehende mobile Anwendungssysteme anwenden.

#### 4. Fazit

Die Migration von stationären zu mobilen Anwendungssystemen erfordert neben der unternehmensinternen Sicht auch die Betrachtung unternehmensexterner Einflüsse. Aus unternehmensinterner Sicht stehen die Beherrschbarkeit der neu entstehenden Systeme, die flexible Anpassung von Organisationsstrukturen und die investitionsschonende Realisierung von Migrationen im Vordergrund. Beachtenswerte Einflüsse aus dem Unternehmensumfeld sind technologische Entwicklungen, das Nutzerverhalten, die Nutzerkompetenz bzgl. mobiler Systeme sowie die Nutzungskontexte. Für das Management von Migrationen können Erkenntnisse des Change-Managements, des Innovationsmanagements und des Technologiemanagements genutzt werden. Diese sind jedoch allein nicht ausreichend, vielmehr bedarf es einer spezifischen Migrationskompetenz, um investitionsschonend zu komplexen mobilen Systemen zu migrieren.

#### 5. Literatur

- [Blis00] Bliss, C.: Management von Komplexität. Ein integrierter, systemtheoretischer Ansatz zur Komplexitätsreduktion. Gabler Verlag. Wiesbaden 2000.
- [Brun00] Brunnstein, K.: Zur Beherrschbarkeit der heutigen Informations- und Kommunikationstechniken. In: Schneidewind, U.; Truscheit, A.; Steingräber, G. (Hrsg.): Nachhaltige Informationsgesellschaft – Analyse und Gestaltungsempfehlungen aus Management und institutioneller Sicht. Metropolis-Verlag, Marburg 2000. S. 431-444.
- [Bull94] Bullinger, H.-J.: Einführung in das Technologiemanagement. Modelle Methoden Praxisbeispiele. Teubner Verlag. Stuttgart 1994.
- [Cap03] Cap Gemini Ernst & Young (Hrsg.): Change Management 2003/2008 – Bedeutung, Strategien, Trends. 2003.
- [D'Ave95] D'Aveni, Richard A.: Strategien für die neue Dynamik der Märkte. Campus Verlag. Frankfurt/M., New York 1995.
- [Döme98] Dömer, F.: Migration von Informationssystemen - Erfolgsfaktoren für das Management. Deutscher Universitäts Verlag. Wiesbaden 1998.
- [Etz+00] Etzel, H.-J.; Heilmann, E.; Richter, R.: IT-Projektmanagement – Fallstricke und Erfolgsfaktoren. dpunkt.verlag, Heidelberg 2000.

- [oV04] o.V.: Würdevoller Verfall. Der Spiegel. Ausgabe 16/2004; S. 148.
- [Pic<sup>+</sup>99] Picot, A.; Dietl, H.; Franck, E.: Organisation – Eine ökonomische Perspektive. 2. Aufl.. Schäffer-Poeschel-Verlag. Stuttgart 1999.
- [PlSa96] Pleschak, F., Sabisch, H.: Innovationsmanagement. Schäffer-Poeschel. Stuttgart 1996.
- [Thom97] Thom, N.: Management des Wandels: Grundelemente für ein differenziertes und integriertes „Change Management“. In: Die Unternehmung, 51. Jg. 1997, Nr. 3, S.201-214.
- [Stau01] Staudt, E.: Die mobile Gesellschaft. In: Buhl, H.; Huther, A.; Reitwiesner, B. (Hrsg.): Information age economy – 5. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik 2001. Physica-Verlag. Heidelberg 2001. S. 15-28
- [Zoc+02] Zoche, P.; Kimpeler, S.; Joepgen, M.: Virtuelle Mobilität: ein Phänomen mit physischen Konsequenzen? Springer Verlag. Berlin 2002