



Leitfaden

Ergebnisse des SimoBIT-Arbeitsforums

Akzeptanz – Soziale Gestaltung mobiler Arbeitswelten

Autoren

Welf Schröter, Forum Soziale Technikgestaltung, Projekt MAREMBA
Dirk Balfanz, CAS Software AG, Projekt M3V
et al.

Der vorliegende Leitfaden ist das Ergebnis der Diskussionen von Partnerinnen und Partnern aus den Projekten des vom BMWi geförderten SimoBIT-Programms im Rahmen des Arbeitsforums „Akzeptanz – Soziale Gestaltung mobiler Arbeitswelten“. Folgende Projekte und Personen waren beteiligt:

Jörg Rett	(SiWear)
Carmen Ruthenbeck	(SiWear)
Tobias Klug	(SiWear)
Anna Lewandowski	(SiWear)
Andreas Zinnen	(SiWear)
Gunther Schiefer	(MODIFRAME)
Dirk Balfanz	(M3V)
Christiane Mayer	(MAREMBA)
Jürgen Jarosch	(MAREMBA)
Irene Scherer	(MAREMBA)
Herbert Rettig	(MAREMBA)
Welf Schröter	(MAREMBA)
Mirko Auerbach	(SiMOKIM)
Mercè Müller-Gorchs	(VitaBIT)
Anne König	(Mobile Arbeitswelten)
Sven Haidan	(Mobile Arbeitswelten)
Michael Krupp	(Mobile Arbeitswelten)
Wolfgang Höfler	(Mobile Arbeitswelten)
Günter Grebe	(OPAL)
Ralf Pietrzak	(Mobis Pro)
Max Skorning	(Med-on-@ix)
Francesca Vidal	(VIA, kein SimoBIT-Projekt)
Peter Stamm	(SimoBIT-Begleitforschung)
Anne Stetter	(SimoBIT-Begleitforschung)
Annette Hillebrand	(SimoBIT-Begleitforschung)

Der Pate des Arbeitsforums war Welf Schröter.

Die Redaktion des Textes lag in der Verantwortung von Dirk Balfanz, Irene Scherer und Welf Schröter.

Die Redaktionsarbeit wurde unterstützt durch Beiträge von Mercè Müller-Gorchs, Anne König, Anna Lewandowski, Peter Stamm und Jörg Rett.

Kontakt: Welf Schröter schroeter@talheimer.de

www.simobit.de

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	III
Vorwort der SimoBIT-Begleitforschung	V
1 Einführung und Zusammenfassung	1
2 Berücksichtigung von Akzeptanz und Akzeptabilität in F&E-Projekten – Erfolgsfaktoren technischer Innovation	3
Zusammenfassung des Kapitels	3
2.1 Einleitung	3
2.2 Begriffsklärung Akzeptanz und Akzeptabilität	4
2.2.1 Akzeptanz	5
2.2.2 Akzeptabilität	5
2.2.3 Beurteilung von Akzeptanz und Akzeptabilität: Die “A-Faktoren”	6
2.3 Abhängigkeits-Modell	8
2.3.1 Innovationsphasen und Projekttypen	8
2.3.2 Innovationsphasen und Projekttypen	11
2.3.3 Berücksichtigung von A-Faktoren in den Projekttypen	12
2.4 Vorgehensmodell	16
2.5 Ergebnis	17
3 Der Einfluss moderner IuK-Technologie auf das Mobilitätsverständnis und die Arbeitsorganisation	18
3.1 Vom industriellen Arbeitsplatz zur informationellen mobilen Berufswelt	18
3.2 Wandel, technische Potenziale und Trends in Wirtschaft und Arbeit	22
3.3 Die neuen Gesichter der „personalen“ und „nicht-personalen“ Mobilität	23
3.4 Mobil bedienbare Maschinen	25
4 Erfahrungsgeleitete Annahmen und Impulse für die Gestaltung mobiler und virtuell-mobiler Arbeitswelten	28
4.1 Wirkungsfeld „Vorstellung von Arbeit, Wertschöpfung, Betrieb und Unternehmen“	29
4.2 Wirkungsfeld „Arbeitsmarkt – Beruf – Beschäftigungsfähigkeit – Arbeitsvermögen“	34
4.3 Wirkungsfeld „Zeit – Freizeit – Familie – Privatleben – Work-Life-Balance“	37
4.4 Wirkungsfeld „Gesellschaft – Sozialer Zusammenhalt – Demografischer Wandel“	39
4.5 Wirkungsfeld „Nahtstelle Öffentliche Verwaltung – Private Wirtschaft – Staatliche Rahmensetzungen“	42

4.6 Querschnittfaktor Energie	45
4.7 Querschnittfaktor Sicherheitskultur	47
5 Sieben Handlungsempfehlungen	49
Empfehlung 1: Blick auf ganzheitliche Zusammenhänge	49
Empfehlung 2: Übereinkünfte der Sozialpartner	50
Empfehlung 3: Organisation und Personal	50
Empfehlung 4: Weiterbildung und Kompetenzaufbau	51
Empfehlung 5: Einführung neuer Techniken	51
Empfehlung 6: Mit neuer Mobilität zur CO ₂ -Reduzierung beitragen	52
Empfehlung 7: Auf dem Weg zum Schutz der neuen Netzidentitäten	52
Literatur	53
Pate für das SimoBIT-Arbeitsforum "Akzeptanz – Soziale Gestaltung mobiler Arbeitswelten"	57

Externer Materialanhang zum Leitfaden

Praxiserfahrungen mit regionalen MAREMBA-Anwenderforen

Irene Scherer, Welf Schröter

Kompetenzstufe Lernwelt MAREMBA

Irene Scherer, Welf Schröter

MAREMBA trifft E-Energy: Die Virtualisierung der Energieinfrastrukturen erreicht das Handwerk

Welf Schröter

Vorgehensweise zum Erreichen der Akzeptanz für mobile Technologien – Am Beispiel des Vorhabens MAREMBA

Jürgen Jarosch, Christiane Mayer

Pressemitteilung der Stadt Geislingen (Zollernalbkreis) vom 5. Juli 2010

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1:	Angepasstes Stage-Gate-Modell von Innovationsabläufen	9
Abbildung 2-2:	Erweitertes Phasenmodell	11
Abbildung 2-3:	Konkretisierungsgrad und Einstiegsunsicherheit entlang des Phasenmodells	12
Abbildung 2-4:	Konsolidiertes Phasenmodell mit Erfolgsbedingungen	16
Abbildung 4-1:	Kompetenztreppe Lernwelt MAREMBA	35
Abbildung 4-2:	Darstellung ungleichzeitiger Wirkungen von Innovationsprozessen	41

Vorwort der SimoBIT-Begleitforschung

Mobile Geschäftsanwendungen entwickeln sich zu einer Schlüsselapplikation in Unternehmen und öffentlichen Verwaltungen. Mit ihrer Hilfe lassen sich auf allen Ebenen betrieblicher und öffentlicher Wertschöpfungsaktivitäten Prozesse vereinfachen, flexibilisieren und effizienter gestalten. Zwar dominieren heute noch eher einfache Anwendungen wie Sprachtelefonie, SMS und mobile E-Mail die mobile Geschäftskommunikation, aber die Entwicklungen und Lösungen der zwölf SimoBIT-Projekte zeigen, dass durch den ubiquitären und jederzeitigen Zugriff beispielsweise auf Patienteninformationen oder auf Geo- und Planungsdaten die Qualität der ambulanten Pflege, die Effizienz landwirtschaftlicher Prozesse oder unternehmerischer Entscheidungen deutlich erhöht werden können.

Es bestehen somit hohe Erfolgsaussichten, dass sich durch mobile Geschäftsanwendungen über alle Branchen hinweg sowohl erhebliche Kosten- und Zeitersparnisse als auch beachtliche Produktivitäts- und Qualitätsgewinne bei der Reorganisation von Wertschöpfungs- und Fachprozessen realisieren lassen. Durch die Optimierung des Personaleinsatzes, Einsparungen in der Logistik und die Verbesserung der Datenqualität beim Kunden vor Ort wird nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen, sondern auch die Effizienz vieler Verwaltungsorganisationen nachhaltig gesteigert.

Angesichts der enormen volkswirtschaftlichen Bedeutung von mobilen Geschäftsanwendungen hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) 2006 die Förderinitiative SimoBIT ins Leben gerufen. SimoBIT steht für „Sichere Anwendungen der mobilen Informationstechnik zur Wertschöpfungssteigerung in Mittelstand und Verwaltung“. Die Zielsetzung von SimoBIT besteht darin, durch eine nahtlose Integration von IT-Sicherheit in mobile Technologien und Anwendungen die Implementierung von mobilen Anwendungen in bestehende betriebliche und verwaltungsorganisatorische Strukturen zu erleichtern und zu beschleunigen.

Um eine möglichst effiziente Umsetzung der Förderung zu sichern und einen breiten Transfer der Ergebnisse und Lösungen in den Markt zu gewährleisten und dadurch eine Möglichkeit zur erfolgreichen Nachahmung zu eröffnen, wurde im Herbst 2008 das Arbeitsforum „Akzeptanz – Soziale Gestaltung mobiler Arbeitswelten“ ins Leben gerufen, bestehend aus Experten der einzelnen SimoBIT-Förderprojekte sowie weiterer externer Experten. Die Ergebnisse dieses Arbeitsforums werden mit dem vorliegenden Leitfaden dokumentiert. Er basiert auf den konkreten Erfahrungen der Projekte und der Begleitforschung sowie den Ausarbeitungen und Diskussionen im Rahmen der Arbeitstreffen.

Der Leitfaden Akzeptanz – Soziale Gestaltung mobiler Arbeitswelten befasst sich zunächst mit den Begrifflichkeiten von Akzeptanz und Akzeptabilität. Künftigen Entwicklern innovativer und forschungsorientierter Projekte gibt das hierbei abgeleitete Phasenmodell gut operationalisierbare Anhaltspunkte, wann und auf welche Weise mit den Fragen der Akzeptanz und Akzeptabilität umgegangen werden sollte, um die neuen mobilen

Geschäftsanwendungen sowohl anwendergerecht als auch sozial- und gesellschaftsverträglich zu gestalten.

Im Weiteren analysiert der Leitfaden den Einfluss moderner IKT auf das Mobilitätsverständnis und die Arbeitsorganisation. Die wissenschaftliche Analyse dieser neuen Phänomene (virtueller) mobiler Arbeitswelten steht noch am Anfang. Dennoch werden auf Basis der strukturierten Diskussionen innerhalb des Arbeitsforums die möglichen Wirkungsfelder umfassend beschrieben sowie nützliche Gestaltungsimpulse gegeben. Die Ergebnisse und Erfahrungen zur Beantwortung von Akzeptanzfragen innerhalb der SimoBIT-Projekte werden hierbei in komprimierter Form dargestellt und bieten einen lehrreichen Einblick in die konkrete Praxis.

Die zum Abschluss des Leitfadens zusammengefassten sieben Handlungsempfehlungen bieten allen Entscheidungsgremien und entscheidenden Personen, die sich künftig mit der Einführung mobiler Arbeits- und Geschäftsanwendungen befassen, eine überaus wertvolle Hilfestellung.

Die Verantwortung für die Inhalte des Leitfadens liegt beim Paten des Arbeitsforums sowie den weiteren Autoren. Ihnen sei an dieser Stelle herzlich gedankt für ihr großes Engagement.

Dr. Franz Büllingen

Leiter der SimoBIT-Begleitforschung

1 Einführung und Zusammenfassung

Das vom SimoBIT-Arbeitsforum „Akzeptanz – Soziale Gestaltung mobiler Arbeitswelten“ im Juli 2010 vorgelegte Dokument *„Kleiner Leitfaden als Orientierungshilfe auf dem Weg zu innovationsfreundlichen Haltungen zwischen Gestaltungspartnern“* will Akteuren inner- und außerhalb von Betrieben und Verwaltungen Hinweise geben, wie die Einführung mobiler und virtuell-mobiler Arbeitswelten erfolgreich erreicht werden kann. Dazu wendet sich ein erster Teil an diejenigen, die sich mit Forschung und Entwicklung technischer Innovationen befassen. Die folgenden Kapitel sprechen die Gestaltungspartner/innen in der Arbeitswelt an – Arbeitgeber, Beschäftigte, Betriebsräte, Verbände. Am Ende werden sieben Handlungsempfehlungen gegeben. Das Dokument lädt zudem ein, sich an einem offenen Diskurs „SozialCharta Virtuelle Arbeit“ zu beteiligen.

Berücksichtigung von Akzeptanz und Akzeptabilität in F&E-Projekten – Erfolgsfaktoren technischer Innovation

Zentrales Ziel der folgenden Erörterung ist die Ableitung eines Vorgehensmodells zur Berücksichtigung von Akzeptanz und Akzeptabilität in technischen Projekten mit hohem Forschungs- oder Innovations-Anteil. Dazu stellt dieses Positionspapier zu-nächst einen Verständnisrahmen für die Verwendung der Begriffe Akzeptanz und Akzeptabilität auf. Durch die Typisierung von innovationsgerichteten Projekten und die Referenzierung von Phasenmodellen der Innovation wird die Brücke geschlagen zu den konkreten Notwendigkeiten der Berücksichtigung von Akzeptanz und Akzeptabilität in unterschiedlichen Phasen der Entwicklung innovativer Produkte. Es wird hierzu eine Modellierung der Abhängigkeiten vorgeschlagen und darauf basierend schließlich ein Vorgehensmodell abgeleitet. Den Verständnishintergrund bilden dabei unternehmerische und industrielle Innovationsaktivitäten deren Ziel es ist neue Angebote (Produkte, Dienste) zu kreieren und wirtschaftlich erfolgreich in passenden Zielmärkten und Anwendungsfeldern zu etablieren.

Erfahrungsgel leitete Annahmen und Impulse für die Gestaltung mobiler und virtuell-mobiler Arbeitswelten

Die in diesem Kapitel gefassten Wirkungsfelder, erfahrungsgel leiteten Annahmen und Gestaltungsimpulse sind noch nicht Ergebnis wissenschaftlich fundierter Analysen. Die thesenhaften Aussagen basieren vielmehr auf diskursiven Erkundungen, strukturierten Diskussionen und ausgewerteten Erfahrungen von Betroffenengruppen. Eine fachlich-fundierte, disziplinübergreifende Erforschung steht in vielen Bereichen noch am Anfang. Dennoch erscheinen diese „grauen Ergebnisse“ mehr als hilfreich, weil sie aktuelle Wahrnehmungen zugänglich machen und für die praktisch-operative Einführung der neuen Arbeitswelten vorhandene „junge“ Tendenzen erkennbar werden lassen. Dabei sollten die aufgelisteten sensiblen Punkte bewusst besprochen und beachtet, bewusst bejaht oder bewusst verneint werden, wenn im Betrieb oder in der Verwaltung der Wandel angestoßen wird. Dieses Vorgehen ist geeignet zwischen Gestaltungspartnern

Vertrauen zu stiften. Die Schaffung von Vertrauen gelingt zudem dann leichter, wenn die Betroffenen schon vor der Technikimplementierung sich als Teil des Prozesses und als Teil einer anzustrebenden gemeinsamen Lösung erkennen können. Die Anwendungen, Nutzungen und Ausbreitungen der diversen Formen der Mobilität (personale Mobilität, nicht-personale virtuelle Mobilität und autonom mobile Maschinenwelten) bringen erhebliche Auswirkungen und Folgen für die Arbeitswelt und die Verfasstheit von Geschäftsabläufen mit sich. Um diese Folgen in gesellschaftlich akzeptable Bahnen lenken zu können, bedarf es aktiver Gestaltungsimpulse. Voraussetzung der Gestaltungen sind unter anderem Vorabschätzungen der durch die Technik auslösbaren Wirkungen.

Sieben Handlungsempfehlungen

Diese Handlungsempfehlungen wenden sich vor allem an Entscheidungsgremien und entscheidende Personen in Betrieben, Arbeitswelt und Verwaltungen sowie bei den Sozialpartnern und deren Verbänden, die sich mit der Einführung mobiler Arbeits- und Geschäftsumgebungen befassen. Für eine gute Praxis ist es dabei nicht ratsam, sich „Musterlösungen“ für eine Technik-Implementierung aus anderen Zusammenhängen „eins zu eins“ herunter zu kopieren. Erforderlich sind vielmehr Vor-Ort-Lösungen mit eigenen Vor-Ort-Aushandlungsprozessen. Die Empfehlungen greifen Diskussionen der verschiedenen Arbeitsforen im Programm SimoBIT wie auch Impulse der verschiedenen Partnernetzwerke auf. Sie basieren auf Bewertungen der Beteiligten und Vorabschätzungen.

2 Berücksichtigung von Akzeptanz und Akzeptabilität in F&E-Projekten – Erfolgsfaktoren technischer Innovation

Dirk Balfanz, Mercè Müller-Gorchs

Zusammenfassung des Kapitels

Zentrales Ziel der folgenden Erörterung ist die Ableitung eines Vorgehensmodells zur Berücksichtigung von Akzeptanz und Akzeptabilität in technischen Projekten mit hohem Forschungs- oder Innovations-Anteil. Dazu stellt dieses Positionspapier zu-nächst einen Verständnisrahmen für die Verwendung der Begriffe Akzeptanz und Akzeptabilität auf. Durch die Typisierung von innovationsgerichteten Projekten und die Referenzierung von Phasenmodellen der Innovation wird die Brücke geschlagen zu den konkreten Notwendigkeiten der Berücksichtigung von Akzeptanz und Akzeptabilität in unterschiedlichen Phasen der Entwicklung innovativer Produkte. Es wird hierzu eine Modellierung der Abhängigkeiten vorgeschlagen und darauf basierend schließlich ein Vorgehensmodell abgeleitet.

Den Verständnishintergrund bilden dabei unternehmerische und industrielle Innovationsaktivitäten deren Ziel es ist neue Angebote (Produkte, Dienste) zu kreieren und wirtschaftlich erfolgreich in passenden Zielmärkten und Anwendungsfeldern zu etablieren.

2.1 Einleitung

Generell stehen Fragen der Akzeptabilität und Akzeptanz in vielen Bereichen der Verwendung technischer Systeme heute im Licht der Öffentlichkeit. Sei es im großen Rahmen z. B. bei den Datenskandalen der Bahn und der Telekom in den vergangenen Jahren, welche die Frage sowohl rechtlicher als auch gesellschaftlicher Akzeptabilität des Umgangs mit Mitarbeiterdaten pointierten, sei es im eher kleinen Rahmen z. B. bei der vielfach beklagten Komplexität von Fahrkartenautomaten, denen eine geringe Akzeptanz gerade durch technisch weniger versierte Nutzergruppen nachgesagt wird. Auch das prominente Beispiel der anfänglich schwachen Nutzung von UMTS¹ und seiner kostspieligen Lizenzvergabe im Jahr 2000 verdeutlicht eindringlich, dass innovative Technologien nicht automatisch allgegenwärtig übernommen und wirtschaftlich erfolgreich werden.²

¹ Universal Mobile Telecommunications System, Mobilfunkstandard der dritten Generation (3G) mit höheren Datenübertragungsraten als mit dem Mobilfunkstandard der zweiten Generation (2G), dem GSM-Standard.

² Vgl. Schweiger (2002).

Trotz also eines gewissen allgemeinen Bewusstseins für die Probleme der Akzeptabilität und Akzeptanz passiert es jedoch gerade bei innovativen F&E-Projekten immer wieder, dass am Ende mehrjähriger wissenschaftlicher und entwicklungstechnischer Anstrengungen Resultate stehen deren schlussendliche reale Verwendung durch gesellschaftliche Ablehnung oder an Fragen der Verwendbarkeit scheitert.

Wie und wann sollen innovative / forschungsorientierte Projekte mit Fragen der Akzeptabilität und Akzeptanz umgehen? Wie kann abgeschätzt werden, wann welche Fragen von Relevanz sind?

Die Erörterung dieser Fragen und der Versuch vorläufiger Antworten bilden Gegenstand dieser Untersuchung.

2.2 Begriffsklärung Akzeptanz und Akzeptabilität

Die Entwicklung innovativer Technologien birgt das Risiko der Ablehnung durch die Gesellschaft oder durch die Individuen der eigentlichen Zielgruppe. Dieses Risiko zu reduzieren ist das Ziel der Technikfolgenabschätzung und der Untersuchung von Akzeptanz und Akzeptabilität, indem sowohl die jeweilige Umsetzung von Technologien in ihrer konkreten Nutzung betrachtet wird, als auch die allgemeinen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen in denen die Nutzung erfolgen soll.

Generell kann bei dieser Betrachtung damit unterschieden werden zwischen der Untersuchung der zielgruppenbezogenen Reaktion auf den Umgang mit der spezifischen technischen Ausformung einer neuen Technologie (Akzeptanz), sowie der Untersuchung der gesamtgesellschaftlichen Bewertung und Annehmbarkeit der Technologie als solcher (Akzeptabilität).

Petermann und Scherz³ weisen darauf hin, dass Akzeptanz und Akzeptabilität auch durch Forschungsprojekte in Einzeltechnologien selbst positiv befördert werden können, d. h. im Sinne von Grunwald „über eine offene wissensbasierte und ethisch orientierte gesellschaftliche Diskussion“⁴ Vertrauen geschaffen wird. Dieser vertrauensbildenden Diskussion kann durch eine frühzeitige Betrachtung der Akzeptanz und Akzeptabilität in F&E-Projekten Rechnung getragen werden.

Im Folgenden sollen zunächst beide Begriffe näher erläutert und voneinander abgegrenzt werden.

³ Vgl. Petermann/ Scherz (2005).

⁴ Grunwald (2003), S.115.

2.2.1 Akzeptanz

Der Begriff der Akzeptanz wird in der Literatur als empirische Größe gesehen, die beobachtet und gemessen werden kann mit dem Ziel der Erfolgsmessung einer technischen Innovation.⁵

„Akzeptanz ist die Chance, für bestimmte Meinungen, Maßnahmen, Vorschläge und Entscheidungen bei *einer identifizierbaren Personengruppe* ausdrückliche oder stillschweigende Zustimmung zu finden und unter angebbaren Bedingungen aussichtsreich auf deren Einverständnis rechnen zu können“.⁶

Lucke betrachtet also Akzeptanz als individuelle Entscheidung innerhalb der eigentlichen Zielgruppe, deren Erscheinungsformen und symbolische Ausdrucksformen sehr facettenreich sind. Das Spektrum dessen reicht von der Akzeptanz bzw. Einwilligung auf Basis von Information und Bewusstsein vorhandener Alternativen („informed consent“) bis zum Einverständnis wider Willen und gegen besseres Wissen („forced compliance“).⁷ Um jedoch eine freiwillige Akzeptanz schließlich zu erreichen ist es notwendig, eine ex-ante Untersuchung und Orientierung der Akzeptanzkriterien zu forcieren, um den wirtschaftlichen bzw. kommunikativen Erfolg der Innovation prognostizieren zu können.⁸

Der Akzeptanzprozess besteht dabei aus drei zentralen zeitlichen Phasen: In der Einstellungsphase bildet die Zielgruppe bzw. Zielperson eine Erwartung und verknüpft diese an der inneren Begutachtung der Innovation. Ist diese Einstellung positiv, so erfolgt die Übernahme der Innovation (Handlungsphase) und letztendlich gegebenenfalls deren freiwillige intensive Nutzung (Nutzungsphase).⁹

Der Prozess der Gewinnung der Benutzerakzeptanz sollte hierbei als integrierter Bestandteil der Entwicklung betrachtet werden (im Sinne des Benutzerfeedbacks) und kann einmalig oder zyklisch evaluiert werden.¹⁰ Es sollte daher zu den Zielen jedes F&E-Projektes gehören, sich über diese Phasen und den jeweils erreichten Status Klarheit zu verschaffen.

2.2.2 Akzeptabilität

Im Gegensatz zur empirischen Akzeptanz wird der Begriff der Akzeptabilität als normative Größe verstanden, die sich der „sozialen Akzeptanzwürdigkeit“ von Technologien widmet.¹¹ Dabei wird die Beurteilung der Akzeptanzwürdigkeit einer Technik als Pro-

⁵ Vgl. Petermann und Scherz (2005).

⁶ Lucke (1998), S. 18.

⁷ Vgl. Lucke (1998).

⁸ Vgl. Kollmann (2000).

⁹ Vgl. ebenda.

¹⁰ Vgl. Amberg et al. (2003).

¹¹ Vgl. Petermann und Scherz (2005).

zess der diskursiven Entwicklung und Begründung von Bewertungsmaßstäben aufgefasst. Wobei die aktuelle faktische Zustimmung oder Ablehnung durch Individuen und Gruppen zwar einbezogen ist, aber allenfalls eine von mehreren Dimensionen darstellt. Akzeptabilität ist „die prinzipielle Erwartbarkeit mehrheitlichen Einverständnisses auf der objektivierbaren Grundlage allgemein anerkannter und rational begründeter gesellschaftlicher, politischer, wirtschaftlicher etc. Oberziele“¹². Nach Meyer-Abich ist mit der *Akzeptabilität einer Technik* „ihre Annehmbarkeit oder Hinnehmbarkeit relativ zu einem kulturellen Rahmen“¹³ zu verstehen. Dabei gelten Techniken als akzeptabel, wenn sie es ermöglichen, unter gemeinsamen kulturellen Leitvorstellungen, besser zu leben als ohne sie. Die Bewertung der Technik hängt somit von dem kulturellen Lebensentwurf ab, zu welcher Relation die Wertung erfolgt.

Die Akzeptabilität ist eine intersubjektiv überprüfbare, grundsätzliche Akzeptierbarkeit, die auf Allgemeingültigkeit beruht, etwa von abstrakten Gleichheitssätzen. Im Einzelfall innovativer Technologien kann sich gerade die Auseinandersetzung mit der Akzeptabilität als zentrale Bedingung herauskristallisieren, damit das spätere Projektergebnis nicht von der Gesellschaft abgelehnt wird.

2.2.3 Beurteilung von Akzeptanz und Akzeptabilität: Die “A-Faktoren”

Die Untersuchung der Akzeptanz bzw. Akzeptabilität impliziert eine quantitative Messbarkeit, oder doch zumindest qualitative Beurteilbarkeit der beiden Größen, d. h. die Existenz von Akzeptanz- und Akzeptabilitäts-Dimensionen. Stehen die Dimensionen als Beurteilungshintergrund fest, können quantitativ messbare Indikatoren oder qualitativ referenzierbare Kriterienkataloge darauf aufbauend ausgearbeitet werden. Eine konkrete Kenntnis der Dimensionen von Akzeptabilität und Akzeptanz kann nicht allgemeingültig und ex-ante erwartet werden, da generell und bedingt durch die potenzielle Neuheit der innovativen Ansätze auch neuartige Phänomene auftreten können. Daher müssen die jeweiligen Wirkungsdimensionen je nach Themenhintergrund zusammengestellt und validiert werden.

Es gibt jedoch erprobte Modelle bzw. belegte Untersuchungs-Kategorien für beide Bereiche, die als erster Anhaltspunkt dienen können.

So sind im Bereich der Akzeptabilität Ansätze aus Sicht der Risikobetrachtung zu nennen, die nach einer ersten groben Identifikation der kritischen Akzeptabilitätsdimensionen greifen. [Wiedemann et al. 2000] unterscheiden die folgenden Aspekte bei der Beurteilung der Akzeptabilität eines Risikos:

¹² Lucke (1998), S. 18.

¹³ Meyer-Abich (1999), S. 309.

- normativer Aspekt: ob ein Risiko überhaupt akzeptiert werden soll
- Effizienzaspekt: in welchem Umfang gesellschaftliche Ressourcen zur Risikominderung aufgewendet werden sollen
- operativer Aspekt: welche Instrumente zur Reduzierung, Steuerung oder Regulierung von Risiken eingesetzt werden sollen

Im Bereich der Akzeptanz untersucht zum Beispiel das Technology Acceptance Model (TAM) die Dimensionen (wahrgenommener) Nutzen und (wahrgenommene) Benutzerfreundlichkeit.¹⁴ Diese sind aber je nach Untersuchungsgegenstand nicht ausreichend. So erweitert u. a. das Compass-Akzeptanzmodell diese Dimensionen um die (wahrgenommenen) Netzwerkeffekte und (wahrgenommenen) Kosten.¹⁵ Das Modell der System-Akzeptanz nach Nielsen untergliedert diese in soziale und praktische Akzeptanz. Als praktische Akzeptanz betrachtet Nielsen eine Anzahl detaillierter Kategorien unter anderen ebenfalls die Nützlichkeit, Kosten und Benutzbarkeit.¹⁶

- **Akzeptanz (AZ):** empirische Größe
 - bzgl. einer identifizierbaren Personengruppe und
 - ggf. sehr konkreten Fragestellungen
- **Akzeptanz-Dimensionen (AZ-D)**
- relevante Dimensionen der Akzeptanz zur Ableitung darauf basierender quantitativer Metriken oder qualitativer Kriterien **Akzeptabilität (AT):** normative Größe
 - bzgl. der gesellschaftlichen Wertung (Wertsetzung) auf Basis von
 - Rahmenbedingungen für Annehmbarkeit oder Hinnehmbarkeit relativ zu einem kulturellen Rahmen, erarbeitet in einem Prozess der diskursiven Entwicklung und Begründung
- **Akzeptabilitäts-Dimensionen (AT-D)**
 - relevante Dimensionen der Akzeptabilität zur Ableitung darauf basierender qualitativer Kriterien oder quantitativer Metriken

Zusammengefasst werden im Folgenden die genannten vier Größen als „**A-Faktoren**“ referenziert.

¹⁴ Vgl. Davis (1998).

¹⁵ Vgl. Amberg und Wehrmann (2007).

¹⁶ Vgl. Nielsen (1993).

Die Zeiträume, zu welchen die jeweiligen Akzeptabilitäts-/Akzeptanz-Dimensionen ermittelt, sowie die konkretisierten Aspekte der Akzeptabilität und Akzeptanz die im Verlauf innovativer Prozesse untersucht werden sollten, sind der wesentliche Betrachtungsgegenstand des folgenden Kapitels.

2.3 Abhängigkeits-Modell

In diesem Abschnitt soll ein Modell entwickelt werden, welches den Zusammenhang der Notwendigkeit / Möglichkeit von Aussagen zu den vier A-Faktoren beschreibt in Abhängigkeit von allgemein beschreibbaren Projekttrandbedingungen.

Unsere These ist hier, grob gesagt, dass je näher ein Projekt einer konkreten Vermarktung von Lösungen kommt desto klarer müssen alle A-Faktoren bekannt sein, bzw. je näher es einer ergebnisoffenen Grundlagenforschung ist, desto unklarer sind diese.

Es spannt sich also aus unserer Sicht ein Bogen von „Projekttypen“ zwischen Grundlagenforschung einerseits und Produktisierung andererseits, in welchem an unterschiedlichen Punkten jeweils unterschiedliche Aussagen zu den A-Faktoren erwartbar und notwendig sind.

Im Folgenden wollen wir diesen Ansatz ausarbeiten und untersuchen, wie potenzielle Projekttypen sich zu Phasen im Prozess der Entwicklung innovativer technischer Lösungen verhalten und vor allem wann in diesem Verlauf Aussagen zu den A-Faktoren erforderlich sind um einen Projekterfolg zu stützen.

2.3.1 Innovationsphasen und Projekttypen

2.3.1.1 Innovationsphasen

Fragen der AT und AZ stehen vor dem Hintergrund unternehmerischer / industrieller technischer Projekte generell im Zusammenhang mit vermarktbareren Endprodukten. Sucht man nun nach Kategorisierungen/ Typisierungen von innovativen Projekten im o.g. Spektrum, so lässt sich folgerichtig die Betrachtung zurückführen auf den Prozess der Entstehung neuer, innovativer Produkte und seiner Gliederung.

Seit den 1960er Jahren wird hier der Begriff des New Product Development verwendet.¹⁷ Die Phasen des New Product Development sind ein Betrachtungsgegenstand zu welchem es eine solide Literaturbasis mit einer Vielzahl von Modellierungsansätzen

¹⁷ Vgl. Booz, Allen, Hamilton (1968).

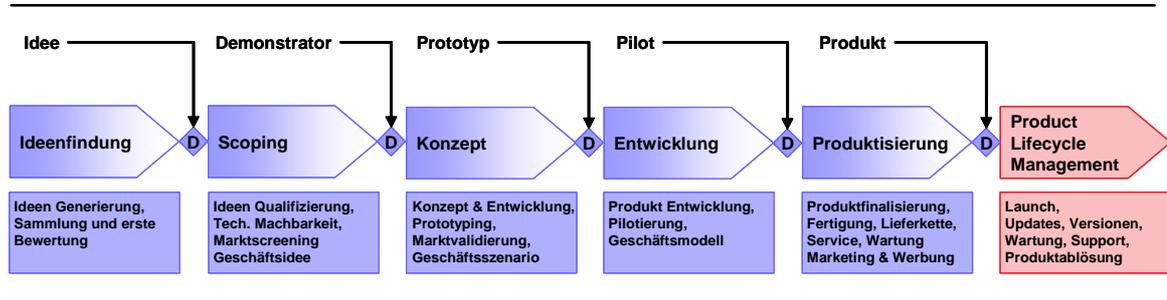
unterschiedlicher Detaillierung gibt (von 5 Phasen in Crawford bis zu 13 Phasen in Cooper und Kleinschmidt).¹⁸

Wenngleich die Phasendefinitionen jeweils leicht unterschiedlich sind und z. T. unterschiedliche Zeiträume im Gesamtprozess abdecken, so lassen sich die meisten Ansätze (wenn auch mit einer gewissen Unschärfe) aufeinander abbilden. Ausgearbeitete Beispiele hierfür finden sich z. B. in Billing und Verworn und Herstatt.¹⁹

Ein spezieller Ansatz, der als Operationalisierung des New Product Development in der Industrie weite Verbreitung gefunden hat, ist der Stage-Gate-Prozess nach Cooper.²⁰ Stage-Gate ist ein Prozessmodell für die Innovations- und Produktentwicklung, das ein Entwicklungsvorhaben in mehrere, einzelne Abschnitte unterteilt die durch definierte Entscheidungs-Kontrollpunkte („Gates“) voneinander getrennt sind.

Im Weiteren wird ein leicht angepasstes Stage-Gate-Modell verwendet, dass sowohl an die Phasenmodellierung des New Product Development anlehnt, als auch Decision Gates „D“ zwischen den einzelnen Phasen einführt, welche dem originalen Stage-Gate-Modell entlehnt sind.

Abbildung 2-1: Angepasstes Stage-Gate-Modell von Innovationsabläufen



Besonderes Kennzeichen dieses Prozessmodells ist die artefaktbezogene Definition der Decision Gates ab der Ideenfindung. Diese referenzieren jeweils auf konkrete technische Ergebnisse der jeweils abgeschlossenen Phase: Demonstrator (technische Machbarkeit), Prototyp (generelle Herstellbarkeit), Pilot (Anwendbarkeit beim Kunden) und Produkt (massentaugliche Produzierbarkeit und Lieferbarkeit). Parallel dazu durchläuft die wirtschaftliche Bewertung ebenfalls einen gestuften Prozess der Qualifizierung von der ersten Geschäftsidee über ein begründetes Geschäftsszenario zum ausgearbeiteten und validierten Geschäftsmodell.

¹⁸ Vgl. Crawford (1994) sowie Cooper und Kleinschmidt (1986).

¹⁹ Vgl. Billing (2002) sowie Verworn und Herstatt (2000).

²⁰ Vgl. Cooper (1983), (1994) und (2001).

2.3.1.2 Innovationstätigkeiten und Projekttypen

Neben den genannten Phasenmodellen der Innovation ist ein weiterer gängiger Ansatz, Tätigkeiten im Innovationsprozess zu kategorisieren. Hier sind zunächst die Definitionen der Europäischen Kommission im „Gemeinschaftsrahmen für staatliche Beihilfen für Forschung, Entwicklung und Innovation“ zu nennen.²¹ Es werden dort „FuEul-Kategorien“ (Forschung und Entwicklung und Innovation, engl. RDI – Research, Development, Innovation) unterschieden als Grundlagenforschung, industrielle Forschung und experimentelle Entwicklung.

Die dort gewählte Kategoriendefinition geht im Wesentlichen zurück auf die R&D (Research and Development)-Typisierung der OECD im „Frascati Manual“.²² Im Frascati Manual werden die drei R&D Typen Grundlagenforschung, angewandte Forschung und die experimentelle Entwicklung unterschieden. Deren detaillierte Beschreibung zeigt die konzeptuelle Überdeckung der Kategorie „industrielle Forschung“ (EU Definition) und „angewandte Forschung“ (Frascati Manual).²³

Während die Modellierungen der Innovationsphasen jeweils lineare Abfolgen ausgewiesen haben, sehen sowohl die EU-Richtlinie als auch das Frascati Manual die drei FuEul / R&D Tätigkeiten dabei nicht als streng linear abfolgend sondern eher als „interaktiv“.²⁴ Das Frascati Manual weist aus: *„Breakdown by type of R&D ... may be applied at project level, but some R&D projects may have to be subdivided among activities.“*²⁵

Die europäische Definition und die Frascati Typisierung können daher eher verstanden werden als Beschreibung von Projektstereotypen im Sinne typischer Tätigkeitskategorien im Innovationsprozess. Reale Projekte (also auch Förderprojekte) können eine Kombination mehrerer Projekttypen und der von ihnen abgedeckten Innovationsphasen sein.

Im Weiteren möchten wir diese im Umfeld der Forschungsförderung europäisch als gesetzt anzusehende Kategorisierung von Projektinhalten unverändert übernehmen im Sinne der Beschreibung von grundlegenden Projektstereotypen. Die entsprechenden Definitionen des europäischen Gemeinschaftsrahmens sind (in Kurzform):

- **„Grundlagenforschung“** bezeichnet experimentelle oder theoretische Arbeiten, die in erster Linie dem Erwerb neuen Grundlagenwissens ohne erkennbare direkte praktische Anwendungsmöglichkeiten dienen.
- **„Industrielle Forschung“** bezeichnet planmäßiges Forschen oder kritisches Erforschen zur Gewinnung neuer Kenntnisse und Fertigkeiten mit dem Ziel, neue

²¹ Vgl. EU (2006), Abschnitt 2.2.

²² Vgl. OECD (2002).

²³ Vgl. OECD (2002), Abschnitt 4.2.

²⁴ Vgl. EU (2006), Abschnitt 1.5.

²⁵ OECD (2002), Abschnitt 4.2.1.

Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen zu entwickeln oder zur Verwirklichung erheblicher Verbesserungen bei bestehenden Produkten, Verfahren oder Dienstleistungen nutzen zu können.

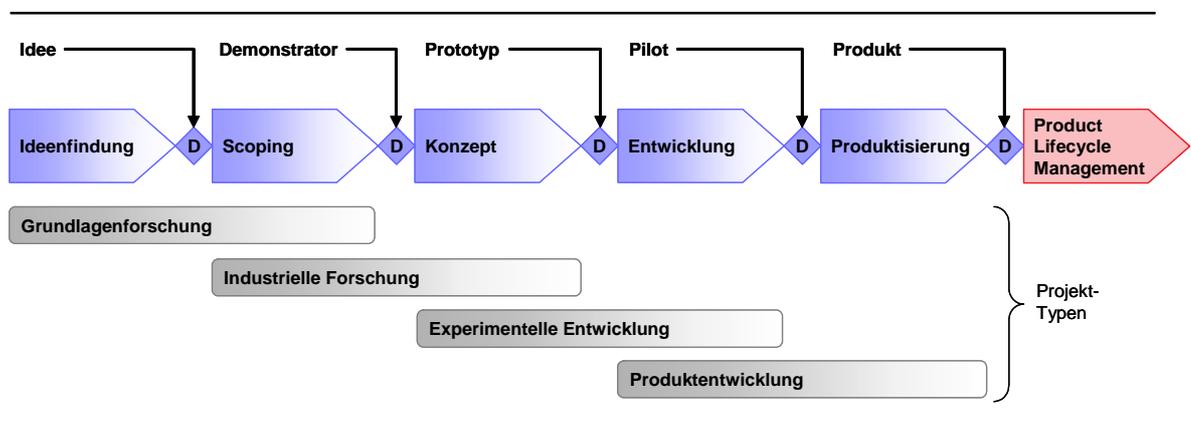
- „**Experimentelle Entwicklung**“ bezeichnet den Erwerb, die Kombination, die Formung und die Verwendung vorhandener wissenschaftlicher, technischer, wirtschaftlicher und sonstiger einschlägiger Kenntnisse und Fertigkeiten zur Erarbeitung von Plänen und Vorkehrungen oder Konzepten für neue, veränderte oder verbesserte Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen.
- Nicht definiert, weil nach europäischer Rahmenrichtlinie nicht förderfähig, ist die eigentliche kommerzielle **Produktentwicklung**. Hierunter wären alle Vorkehrungen zu verstehen, welche nötig sind zwischen dem ausgearbeiteten Business Case und produzierbaren (ggf. pilotierten) Prototypen und dem tatsächlich lieferbaren Produkt, so z. B. Sicherstellung der Massenfertigbarkeit, Aufsetzen der Massenfertigung, Befüllen der Lieferketten, Aufbau des Service, Marketing etc.

2.3.2 Innovationsphasen und Projekttypen

Wenngleich die oben genannten Projektstereotypen nicht als streng linear abfolgend anzusehen sind, so kommt ihnen doch unter dem Verständnis eines ideengetriebenen Innovationsprozesses eine gewisse Abfolge zu, die im Erfolgsfall (in teilweiser Parallelität) von Grundlagenforschung über industrielle Forschung und experimentelle Entwicklung zur Produktentwicklung führt.

Mithin können der phasenbezogene Stage-Gate-Ansatz und die Projektstereotypen in Einklang gebracht werden und formen das erweiterte Phasenmodell entsprechend Abbildung 2-2.

Abbildung 2-2: Erweitertes Phasenmodell



2.3.3 Berücksichtigung von A-Faktoren in den Projekttypen

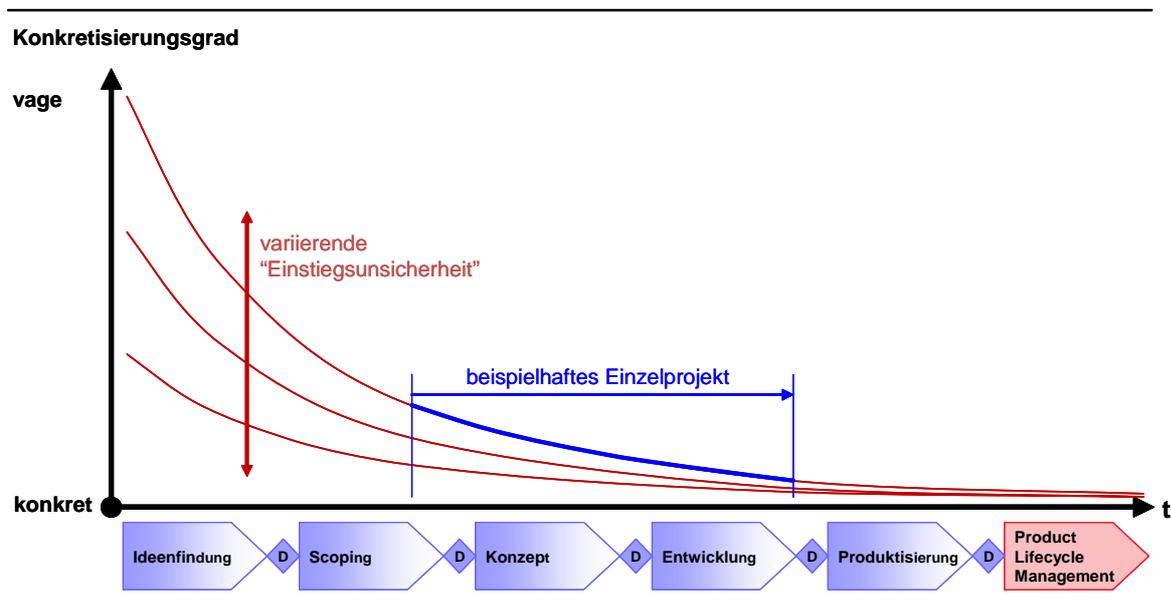
In diesem Abschnitt soll nun aus den theoretischen Vorüberlegungen eine Empfehlung bzgl. der Berücksichtigung der A-Faktoren im Phasenverlauf der Entwicklung neuer und innovativer technischer Lösungen abgeleitet werden.

2.3.3.1 Konkretisierungsgrad im Phasenverlauf und Erfolgsgrößen

Eine kennzeichnende Größe unterschiedlicher realer Innovations-Projekttypen ist, außer dem jeweiligen Projekt-Schwerpunkt zwischen den Polen Grundlagenforschung und Produktisierung, der Konkretisierungsgrad der Innovationsidee im Projektverlauf (gemäß dem erweiterten Phasenmodell).

Generell muss dieser Konkretisierungsgrad (im Falle eines erfolgreichen Innovationsverlaufs) entlang der Phasen zunehmen, bis er zur Produktisierung einen hinreichenden Konkretisierungsgrad erreicht hat. Dabei ist nicht nur das konkrete technische Produkt zu definieren und umzusetzen, sondern auch das dazugehörige tragfähige und fundierte Geschäftsmodell sicherzustellen. Dennoch kann die „Einstiegsunsicherheit“ in innovativen Projekten bedeutend variieren. Dies hängt natürlich insbesondere mit dem Typus der Innovation zusammen. Handelt es sich um Innovationen, die eher einen Verbesserungscharakter des Status Quo darstellen (inkrementelle Innovationen), können Idee und Randbedingungen schon zu Projektbeginn sehr konkret sein. Handelt es sich andererseits um vollständige Neuschöpfungen (radikale Innovationen), kann aufgrund des Fehlens von Vergleichsmodellen die Unsicherheit bezüglich aller Erfolgsfaktoren i. o. g. S. anfänglich sehr hoch sein (vgl. Abbildung 2-3).

Abbildung 2-3: Konkretisierungsgrad und Einstiegsunsicherheit entlang des Phasenmodells



So stellt z. B. Verworn fest: „Somit ist die Hauptaufgabe während den frühen Phasen der Abbau von Unsicherheit [...]. Unsicherheiten sind am Anfang der Produktentwicklung insbesondere in folgenden Bereichen vorhanden und abzubauen: Markt, Produkttechnologie, Produktionsprozess und Ressourcenbedarf. Je höher die verbleibende Unsicherheit zu Ende der frühen Phasen ist, [...] desto größer ist das Konfliktpotenzial“²⁶ (u. a. mit Verweis auf Kim und Wilemon und Rosenau).²⁷

Phasenmodelle wie der Stage-Gate-Prozess und das unten dargestellte von uns konsolidierte Phasenmodell, reflektieren die angestrebte Steigerung der Konkretisierung der Innovationsidee durch Vorgabe von Bedingungen, die an den Decision Gates erreicht werden müssen. Zu beachten ist hierbei, dass es sich nicht um die ex-post Darstellung exemplarischer Realprojekte handelt, sondern um die ex-ante Festlegung von Zielen, die einen erfolgreichen Verlauf der Innovierung sichern sollen. Mit Cooper kann man unterscheiden zwischen deskriptiven und normativen Prozessmodellen. In diesem Sinne ist auch das von uns aufgestellte Modell normativ.²⁸

Generell ist jedoch festzustellen (wie im o. g. Zitat von Brigitte Verworn), dass die modellierten Kriterien in expliziter Form fast ausschließlich die Kategorien der technischen Konkretisierung einerseits und der geschäftsbezogenen andererseits betreffen. Fragestellungen der Akzeptanz kommen selten vor (jedoch z. B. im Stage-Gate Modell), solche der Akzeptabilität höchstens implizit im Sinne, dass ein tragfähiges Geschäftsmodell einen Markt voraussetzt, der die jeweilige Technologie überhaupt prinzipiell als annehmbar erachtet.

Vor diesem Hintergrund sehen wir es als notwendig an, die bisherigen Perspektiven in Innovationsabläufen explizit um den Einbezug von Akzeptanz und Akzeptabilität als Erfolgsfaktoren zu erweitern. Unser Ansatz und Ziel ist es daher, im Phasenverlauf der Innovation die erfolgreiche Technikbeherrschung, die Wirtschaftlichkeit der Innovation und die Innovations-Annahme (sowohl als Akzeptanz als auch als Akzeptabilität) als gleichwertige Erfolgsfaktoren zu etablieren und zu modellieren. Denn: Ist eine dieser drei Größen nicht erfolgreich umgesetzt versagt die Innovation im Sinne einer wirtschaftlich erfolgreich am Markt platzierten Neuerung in toto.

²⁶ Verworn (2005).

²⁷ Vgl. Kim und Wilemon (2002) sowie Rosenau (1997).

²⁸ Vgl. Cooper (1983-1), S. 6.

Erfolgsgrößen des Innovationsprozesses:

Perspektive „Technologie“: erfolgreiche Technikbeherrschung, d. h. technische Umsetzbarkeit und Produzierbarkeit der innovativen technischen Idee.

Perspektive „Markt“: Wirtschaftlichkeit der innovativen Idee, d. h. ein Gewinn ausweises Geschäftsmodell.

Perspektive „Umfeld und Organisation“: Akzeptanz des konkreten innovativen Produktes in der Anwendung und Akzeptabilität der Technologie in der Gesellschaft.

Die Benennung der Perspektiven orientiert sich an der Ableitung von Innovations-Dimensionen in der Metaanalyse von Billing.²⁹ Billing kam hierbei auf die Haupt-Kategorien „Technologie“, „Markt“ und „Umfeld und Organisation“. In der Kategorie „Umfeld“ sind auch explizit „soziale und kulturelle Akzeptanz“ ausgewiesen, werden jedoch im Folgenden nicht mehr ausführlich berücksichtigt.

In Sinne zukünftiger Perspektiven sei schließlich angemerkt, dass es aus unserer Sicht zusätzlich einer eingehenden Untersuchung bzgl. der Perspektive der „Ökologie“, also der langfristig nachhaltigen Gestaltung von Innovation bedarf, die jedoch nicht Betrachtungsgegenstand dieser Arbeit ist (siehe jedoch u. a. Lang-Koetz et al.³⁰).

2.3.3.2 Berücksichtigung von Akzeptanz und Akzeptabilität in F&E-Projekten

Kommen wir nun zu den Kernfragen dieses Positionspapiers zurück:

Wie und wann sollen innovative / forschungsorientierte Projekte mit Fragen der Akzeptabilität und Akzeptanz umgehen? Wie kann abgeschätzt werden wann welche Fragen von Relevanz sind?

Hierzu schlagen wir, aufbauend auf der planerischen Vorgabe der steigenden Konkretisierung und dem unterlegten erweiterten Phasenmodell, eine entlang der Decision Gates gestufte Verfeinerung der Erfolgsgrößen vor.

Diese kann für die gesetzten Größen der Technologie- und Markt-Perspektive aus bisherigen Beschreibungen des Stage-Gate-Modells / Prozesses und des New Product Development abgeleitet werden zu einer Stufung von Erfolgsbedingungen im Sinne von Tabelle 2-1. Entscheidend aus Sicht dieser Arbeit ist die Anlage der Erfolgsbedingung der A-Faktoren unter der Perspektive Umfeld und Organisation im Phasenverlauf.

²⁹ Vgl. Billing (2002), S.28 ff.

³⁰ Vgl. Lang-Koetz et al. (2006).

Tabelle 2-1: Gestufte Erfolgsbedingungen im Phasenverlauf

Phase	Artefakt	Erfolgsfaktor		
		„Technologie“	„Markt“	„Umfeld und Organisation“
Ideenfindung	(Idee)			Akzeptabilitäts-Dimensionen
Scoping	Demonstrator	Technische Machbarkeit	Geschäftsidee	Akzeptabilität
Konzept	Prototyp	Generelle Herstellbarkeit (Einzel)	Geschäftsszenario	Akzeptanz-Dimensionen
Entwicklung	Pilot	Anwendbarkeit	Geschäftsmodell	Akzeptanz
Produktisierung	Produkt	Produzierbarkeit (Masse) Lieferbarkeit		

Die konkret vorgenommene Zuordnung beruht dabei auf folgenden Überlegungen:

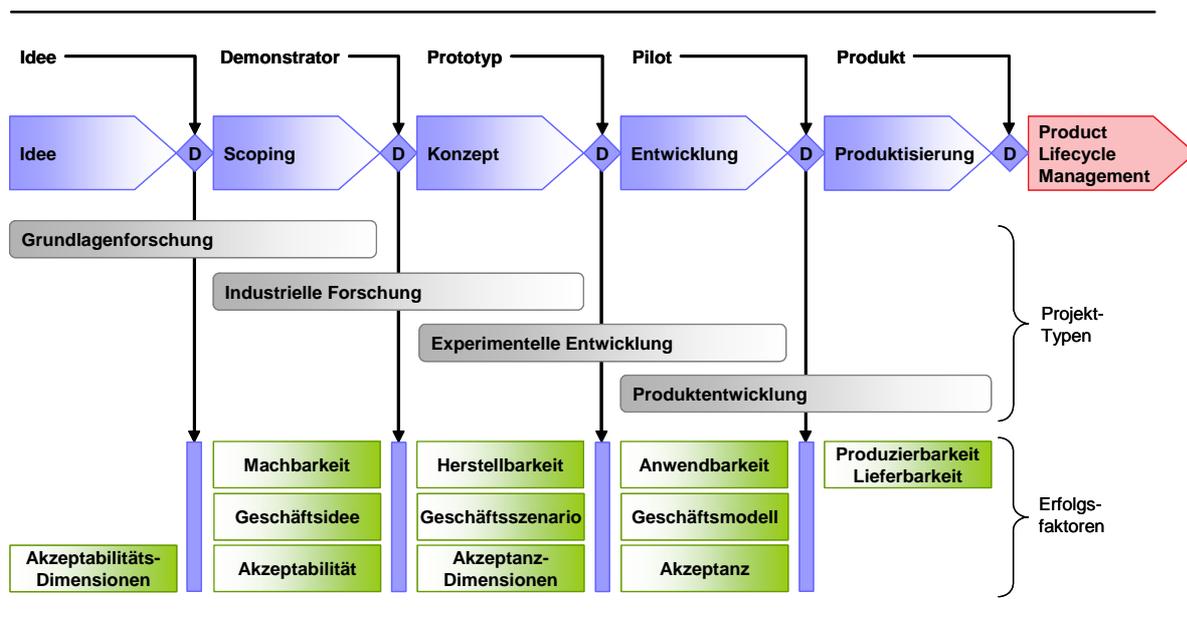
- (1) Erfolgreiche Innovation bedingt das erfolgreiche Platzieren der technischen Neuerung im Markt. Dies bedingt ebenfalls eine erfolgreiche Umsetzung *aller* A-Faktoren. Der letzte wirtschaftlich noch bedingt vertretbare Zeitpunkt für ein Gegensteuern im Falle verpasster A-Faktoren liegt vor dem Aufsetzen der Massenfertigung und Befüllen der Lieferketten, also vor der Phase der Produktisierung.
- (2) Fehlende Akzeptabilität ist schwer und nur sehr langfristig zu beeinflussen oder bei grundlegenden z. B. ethischen Fragen ein Imperativ. Da Nicht-Akzeptabilität also nicht einfach durch neues Design „korrigiert“ werden kann, sind die entsprechenden Fragestellungen (also die Identifikation und Definition der Akzeptabilitäts-Dimensionen) so früh wie möglich aufzuwerfen, sowohl um Aufwendungen für gesellschaftlich generell nicht akzeptable Innovationen von Beginn an zu sparen, als auch in weniger eindeutigen Fällen rechtzeitig einen gesellschaftlichen Findungsprozess einleiten zu können (Moderationsverfahren o. ä.). Mithin ist eine grobe Identifikation zumindest der Dimensionen der Akzeptabilität schon als Teil der Ideenfindung vorzusehen und in der konkretisierenden Phase des Scoping hinsichtlich der tatsächlichen Akzeptabilität zu klären.
- (3) Akzeptanz der zu erwartenden technischen Lösungen kann andererseits ab den ersten Artefakten zusammen mit den Zielgruppen gut untersucht werden (Explikation zunächst der Akzeptanz-Dimensionen).

- (4) Weitgehendes funktionales Re-Design aufgrund fehlender konkreter Akzeptanz wird auf der anderen Seite spätestens ab Beginn der finalen Produktisierung (aufsetzen und Start der Massenfertigung oder des breiten Roll-Out) sehr kostspielig und sollte daher vor der Phase Produktisierung geklärt sein.

2.4 Vorgehensmodell

Das Zusammenführen des Stufenmodells entsprechend Tabelle 2-1 mit dem erweiterten Phasenmodell nach Abbildung 2-2 führt nun schließlich zum konsolidierten Phasenmodell in Abbildung 2-4, welches zugleich auch das von uns vorgeschlagene Vorgehensmodell veranschaulicht:

Abbildung 2-4: Konsolidiertes Phasenmodell mit Erfolgsbedingungen



Das konsolidierte Modell kann dabei sowohl unter projekttyp-orientierter Organisation des Innovationsablaufs, als auch bei Stage-Gate orientiertem Vorgehen Verwendung finden. Es erlaubt zudem sowohl eine indikative, planerische Aussage darüber, welche Erfolgsbedingungen zu welchem Zeitpunkt in F&E-Projekten vorliegen sollten, als auch eine ex-post Betrachtung, d. h. eine Validierung eines Zwischenstandes aus F&E-Projekten.

Aus der Sichtweise eines Stage-Gate orientierten Vorgehens sollte demnach bereits während der Ideenfindung also noch vor der Scoping-Phase, zugleich eine erste Benennung der erwarteten Akzeptanzdimensionen erfolgen. Mit der Fertigstellung eines Demonstrators, sollten die Dimensionen validiert und die konkrete Akzeptanz

der Innovation überprüft sein. Während der Konzeptionsphase und spätestens in der Erstellung des Prototypen sind die Akzeptanz-Dimensionen zu erheben. Die konkrete Akzeptanz der Technologie-Umsetzung sollte spätestens mit dem Piloten, also vor Beginn der Produktisierung erreicht werden.

Auch aus projekttyp-orientierter Sicht lassen sich Vorbedingungen und erforderliche Arbeitsergebnisse der einzelnen Projekttypen bzgl. der Erfolgsfaktoren in den Bereichen Technologie, Markt, Umfeld und Organisation ablesen. Betont werden soll hier nochmals, dass die Projekttypen verstanden werden im Rahmen unternehmerischer und industrieller Innovationsaktivitäten. Dies ist insbesondere wichtig im Zusammenhang mit sehr frühen Innovationsphasen, die ggf. auch den Charakter von Grundlagenforschung haben.

Mit konkretem Blick auf die A-Faktoren, sollte in diesem Sinne bereits die industrielle Grundlagenforschung nach Möglichkeit das Vorliegen der Akzeptabilität sicherstellen, mindestens jedoch die erwartbaren Akzeptabilitäts-Dimensionen klar benennen. Deren positive Validierung ist daher auf jeden Fall ein Kernziel industrieller Forschung, sowie darüber hinaus die Klärung der Akzeptanz-Dimensionen. Projekte der experimentellen Entwicklung sollten bereits auf einer untersuchten und gesicherten Akzeptabilität aufsetzen und im Wesentlichen die Untersuchung und Sicherstellung der Akzeptanz der konkreten technischen Umsetzung fokussieren.

Bevor schließlich Projekte der Produktentwicklung gestartet werden, sollten die drei Faktoren AT-D, AT, sowie AZ-D bereits erhoben bzw. sichergestellt sein und die konkrete Akzeptanz der Lösung in der Frühphase solcher Projekte erreicht werden.

2.5 Ergebnis

In der vorliegenden Ausarbeitung wurde herausgestellt, dass Fragen der Akzeptabilität und Akzeptanz im innovativen Prozess mit gleichem Nachdruck zu untersuchen sind, wie technische und geschäftsbezogene Fragestellungen.

Dazu wurden basierend auf bekannten Phasenmodellen innovativer / forschungsorientierter Projektarbeit Zeithorizonte für einen planvollen Umgang mit Akzeptanz und Akzeptabilität abgeleitet und ein Vorschlag für eine holistische Stage-Gate Modellierung ausgearbeitet. Dieses konsolidierte Phasenmodell berücksichtigt sowohl Erfolgsbedingungen aus den Perspektiven „Technologie“ und „Markt“ als insbesondere auch die für Akzeptanz und Akzeptabilität relevante Perspektive von „Umfeld und Organisation“.

Als zentrales Ergebnis dieser Untersuchung liefert das konsolidierte Phasenmodell operationalisierbare Anhaltspunkte wie und wann innovative forschungsorientierte Projekte mit Fragen der Akzeptabilität und Akzeptanz umgehen sollten, um final zu anwendergerechten und gesellschaftsverträglichen neuen Lösungen zu gelangen.

3 Der Einfluss moderner IuK-Technologie auf das Mobilitätsverständnis und die Arbeitsorganisation

Welf Schröter, Irene Scherer

3.1 Vom industriellen Arbeitsplatz zur informationellen mobilen Berufswelt

Wer heute über mobile Arbeitsformen und IT-gestützte mobile Geschäftsabläufe spricht, sollte zunächst einen Blick auf die Ausgangssituation werfen: Was bedeutet es für Menschen, die in der industriellen Arbeitswelt groß geworden sind, wenn das Anliegen einer neuen IT-Mobilität an sie herangetragen wird?

Um die Chancen für Akzeptanz und Akzeptabilität besser einschätzen zu können, sollten zunächst die subjektiv-persönlichen Wahrnehmungen der Mitarbeiter/innen ins Zentrum des Erkenntnisinteresses treten.

Der traditionelle industrielle Arbeitsplatz basierte auf drei Faktoren:

1. Arbeit hatte ihren Ort.
2. Arbeit hatte ihre Zeit.
3. Arbeit hatte normativ die Standardform des Normalarbeitsverhältnisses.

Der Arbeitsplatz war örtlich wie räumlich fest umschrieben und beschrieben. Wer zur Arbeit ging, wusste genau, wo sie/er sich einzufinden hatte. Dies galt in der Produktion genauso wie im Handel, im Büro genauso wie im Handwerk. Auch Dienstleistungen hatten ihren Erbringungsort, sei es im Rathaus oder im Krankenhaus, in der Schule oder in der Bank. Zwar gab es schon lange den „Außendienst“ bei der Versicherung, beim Notarzt, bei der Maschinenwartung oder im Handwerk. Doch dieser „Außendienst“ bestimmt sich in der persönlichen Wahrnehmung durch seinen Rückbezug auf die örtliche feste Zentrale, zu der man in Abständen zurückkehrte.

Alle beruflichen Tätigkeiten wurden in gemeinsamen Zeitregelungen begriffen. Der Beginn der täglichen Arbeit und ihr Ende waren grundsätzlich beschrieben. Man dachte in Arbeitsstunden, in Stunden pro Woche, in geregelten Gleitzeiten, Überstunden und Modellen des „Abfeierns“. Grundlage war ein vereinbartes Zeitbudget, das feste Einheiten pro Tag und pro Monat vorsah. Zeit und Ort entwickelten sich zu einem kulturellen Korsett der Arbeitswelt.

Zu Ort und Zeit trat die Erwartung eines unbefristeten sozialversicherungspflichtigen Vollarbeitsverhältnisses.³¹ Dieses galt als industrielles Normalarbeitsverhältnis.³² Dass

³¹ Vgl. Schröter (2004).

dabei einzelne Tätigkeiten und Berufe davon abwichen, führte jedoch zugleich zur weiteren Bestätigung des normativen Standards.

In den achtziger Jahren des letzten Jahrhunderts konnte man grob sagen, dass deutlich mehr als achtzig Prozent der Arbeitswelt dem Prinzip des typischen Normalarbeitsverhältnisses folgten. Die abweichenden beruflichen Kulturen wurden konsequenterweise als „atypische Formen“ bezeichnet. Die Tarif- und Sozialpartner kümmerten sich häufig darum, möglichst viele atypische Erscheinungen wieder in die typischen zurückzuholen.

Im eigenen Selbstbewusstsein der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzeugten die Stabilität von Ort, Zeit und Verfasstheit des Arbeitsverhältnisses ein persönliches Sicherheitsempfinden. Richtige Arbeit war diejenige, die auf diesen drei Faktoren fußte.

Die in den späten achtziger und in den neunziger Jahren beginnende informationstechnische Durchdringung der Arbeitswelt ließ drei Trends deutlicher werden:

1. Die Flexibilisierung des Ortes.
2. Die Flexibilisierung der Zeit.
3. Die Flexibilisierung der Verfasstheit des Arbeitsverhältnisses.

Gegenthese: Beispiel Projekt SiWear

Das LuK-Technologien nicht zwangsläufig diesen destabilisierenden Einfluss haben müssen, sondern auch im gegenteiligen Sinne wirken können zeigt das SimoBIT-Projekt SiWear.

Das Projekt SiWear untersucht die Einsatzmöglichkeiten von Wearable-Systemen im industriellen Sektor am Beispiel der Kommissionierung und des Service-Bereichs (Wartung, Reparatur). In beiden Bereichen sollen Informationen über mobile Systeme, die in Kleidung integriert sind oder am Körper getragen werden können, Informationen derart bereit gestellt werden, dass die eigentlichen Tätigkeiten möglichst nicht oder nur in sehr geringem Umfang unterbrochen werden müssen. Auf diese Weise soll das System dem Beschäftigten assistieren, z. B. indem:

- im Servicebereich Anleitungen (z. B. für komplexe Systeme) direkt am Fahrzeug über eine kopfgestützte Anzeige eingesehen werden können, so dass das Fahrzeug und die Anleitung im Blickfeld sind sowie beide Hände frei sind.
- im Servicebereich über eine kopfgestützte Anzeige live Außenaufnahmen vom Fahrzeug betrachtet werden können, während im Fahrzeuginneren Einstellungen vorgenommen werden.

- in der Kommissionierung Informationen zum Auftrag, insbesondere zum Ort der Teile, angezeigt werden können und zugleich die Umgebung wahrgenommen werden kann.
- in beiden Bereichen über eine vom Benutzer gestartete Rückmeldung fehlerhafte oder verbesserungsfähige Prozesse gemeldet werden können, z. B. in Form einer Sprachaufzeichnung oder auch durch die Möglichkeit des Abrufs einer assistierten Hilfestellung bei Problemen („SOS-Knopf“)

Die erhobenen Trends „Flexibilisierung des Ortes“, „Flexibilisierung der Zeit“ und „Flexibilisierung der Verfasstheit des Arbeitsverhältnisses“ treffen bei SiWear nicht zu. SiWear bildet hierzu eine Gegenthese. Die Daten werden zum Menschen gebracht. So muss dieser unter Einsatz der Lösung den üblichen Arbeitsort nicht verlassen, die Zeit wird nicht verändert bzw. beeinträchtigt und die Verfasstheit des Arbeitsverhältnisses bleibt ebenso unverändert. Was bedeutet, dass mobile Lösungen nicht zwingend den Ort, die Zeit und die Verfasstheit ändern müssen.

Die sich tendenziell ausbreitende Entortung, Entzeitlichung und Entfächerung, die mit Hilfe neuer Hardware, Software und Infrastruktur, d. h. den Erzeugnissen moderner IuK-Technologien, möglich wurde, rief bei vielen Betroffenen eine Destabilisierung des eigenen Empfindens hinsichtlich der Sicherheit und Verlässlichkeit des eigenen Arbeitslebens hervor.

Die Idee, Arbeit und Betriebsabläufe mobil zu organisieren, kollidierte mit der Befürchtung, dass die drei Faktoren Ort, Zeit und Verfasstheit deutlich an Berechenbarkeit verlieren könnten. Diese Wahrnehmung ließ Reserviertheit vor allem gegenüber der Entortung von Arbeit entstehen. Die Kontroversen um die Einführung der Telearbeit gegen Ende der neunziger Jahre belegen die Angst, dass die mögliche Existenz eines außerbetrieblichen gleichberechtigten Arbeitsplatzes (alternierende Telearbeit) nicht selten zur schrittweisen Ausgliederung aus dem Betrieb führen könnte.³³ Ein solches Rütteln an den Faktoren Ort, Zeit und Verfasstheit wurde oftmals als Einstieg in den Ausstieg gedeutet, als Gefahr des Jobverlustes. Solcherart mobiles Arbeiten rückte in der subjektiven Wahrnehmung in die Nähe atypischer Verhältnisse.

Bis in die Gegenwart hinein hat sich diese Grundempfindung noch nicht in entscheidendem Ausmaß verändert, obwohl sich die „graue Telearbeit“ im Angestelltenbereich zurecht stark ausgebreitet hat. Die Grundempfindung wird aber überdeckt von dem rationalen Impuls, dass die persönliche Bereitschaft, selbst mobile Arbeitsformen für sich anzuwenden, vor allem dazu dient, das Bild der eigenen Beschäftigungsfähigkeit (Em-

³³ Vgl. Schröter (2007), S. 254 ff.

ployability) und des sozial innovativen Arbeitsvermögens gegenüber dem Arbeitgeber zu stärken, um vorhandene Arbeit zu behalten bzw. im firmeninternen Wettbewerb besser abzuschneiden.³⁴

Dieser Trend wird begleitet von einem strukturellen Veränderungsprozess der Arbeitswelt. Die Anzahl der Arbeitsplätze in der Norm des Normalarbeitsverhältnisses ging in den zurückliegenden Jahren kontinuierlich zurück. Je nach Untersuchung ging die Anzahl von weit über achtzig Prozent auf siebzig oder gar auf unter sechzig Prozent zurück.

Das Statistische Bundesamt (Destatis) teilte am 19. August 2009 mit, „dass in Deutschland der Anteil atypisch Beschäftigter nach Ergebnissen des Mikrozensus seit 1998 deutlich zugenommen hat: 1998 standen noch fast drei Viertel (72,6%) der Erwerbstätigen in einem Normalarbeitsverhältnis, 2008 waren es nur noch 66,0%. Der Anteil atypischer Beschäftigungsformen stieg im gleichen Zeitraum von 16,2% auf 22,2%.“

Zugleich wuchs die Gruppe der neuen Selbstständigen, der Werkvertrügler, der Projektvertrügler, der Minijobs, der Zeitarbeitenden, der Freelancer und der befristeten Jobs. Das Statistische Bundesamt meldete am 16. März 2010: „Die Zahl befristeter Arbeitsverträge hat in den vergangenen zwei Jahrzehnten deutlich zugenommen. Rund 2,7 Millionen (8,9%) der insgesamt 30,7 Millionen abhängig Beschäftigten hatten nach Ergebnissen des Mikrozensus 2008 einen Vertrag auf Zeit. Der Anteil befristet Beschäftigter erreichte damit seit 1991 (5,7%) seinen bisherigen Höchststand. Die Angaben beziehen sich auf ‚Kernerwerbstätige‘ im Alter von 15 bis unter 65 Jahren, ohne Auszubildende sowie Schülerinnen, Schüler und Studierende mit Nebenjob. Arbeitsverhältnisse mit befristetem Arbeitsvertrag zählen zu den so genannten atypischen Beschäftigungsverhältnissen, ebenso wie Jobs mit einer Arbeitszeit von weniger als 21 Stunden pro Woche, geringfügige Beschäftigungen oder Beschäftigungen bei Zeitarbeitsfirmen.“

Die Nachrichtenagentur AFP meldete tags darauf am 17. März 2010 ergänzend: „Bei Neueinstellungen ist in Deutschland inzwischen fast jeder zweite Job nur noch befristet: Das berichtet die Süddeutsche Zeitung unter Berufung auf das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesagentur für Arbeit. Demnach stieg der Anteil der befristeten Verträge an den Neueinstellungen von 32 Prozent im Jahr 2001 auf 47 Prozent im ersten Halbjahr 2009.“

Der tiefgreifende Wandel des Arbeitsmarktes und das Entstehen „Neuer Infrastrukturen der Arbeit“ (Forum Soziale Technikgestaltung) lässt bei vielen Beschäftigten vor diesem Hintergrund Zurückhaltung gegenüber mobilen Arbeitsformen aufkommen.³⁵ Das Wort „mobil“ assoziiert bei vielen traditionell Denkenden „Sicherheitsverlust“ und verleitet zum defensiv taktischen Umgang.

³⁴ Vgl. Pfeiffer(2004).

³⁵ Vgl. Spath (2009), S. 137-145.

Wer mobilen Arbeitsmodellen eine höhere Akzeptanz und kulturelle Akzeptabilität verleihen will, muss das subjektiv wahrgenommene Sicherheitsbedürfnis der abhängig beschäftigten Menschen aufgreifen und eine neue vertrauensvolle Sicherheitsebene als zusätzliches Netz unter dem mobilen Trapez einfügen. Neue Mobilität sollte motivieren, berufliche Chancen eröffnen und Energie freisetzen, nicht bedrohlich wirken. Dabei geht es vor allem um Vertrauen und Haltungen sowie Bereitschaft, weniger um Technik.³⁶ Dies ist ein wichtiger Schlüssel für die Erreichung von Akzeptanz.³⁷ Wir haben es mit dem Abbau weicher, nicht-technischer Innovationshemmnisse zu tun.

3.2 Wandel, technische Potenziale und Trends in Wirtschaft und Arbeit

Seit der Öffnung des Internets für öffentliche, private und privatwirtschaftliche Nutzungen nach 1989 wurden die Geschäfts- und Arbeitswelten von einer hohen und schnellen Veränderungsdynamik erfasst. Die Entwicklung neuer Rechner mit immensen Leistungsprofilen und der Ausbau schmalbandiger Netze hin zu breitbandigen globalen Infrastrukturen ermöglichten eine Fülle ungleichzeitiger Prozesse der Verschiebung von Verwaltungs-, Arbeits- und Betriebsabläufen in die Internetökonomie.

Die Informatisierung der Arbeitswelt führte zu einem tiefgreifenden Paradigmenwechsel.³⁸ In einer ersten Entwicklungsstufe trat neben die physische Berufsumgebung schrittweise zunächst eine elektronische Nachbildung der Realität: elektronische Ordner, digitale Dokumente, neue elektronische Kommunikationswege – kurz: der „Desktop“.

Die zweite Stufe der Informatisierung ließ durch den Ausbau elektronischer Netze (auch der Mobilkommunikation), dem Entstehen des Internets und der weitgehenden Vernetzung aller bisherigen „digitalen Inseln der Arbeitswelt“ neben der physischen Gegenwart eine weit verzeigte und von vielen geteilte immaterielle Wirklichkeit entstehen. In dieser wurde nun auch real zwischen vielen Parteien gearbeitet, gehandelt und gelernt. Aus diesem Potenzial entfaltete sich der virtuelle Raum des E-Business, des E-Commerce, des E-Government, des E-Working und des E-Learning (Blended Learning).

In der aktuellen Entwicklung beziehen sich physische Realität und „virtuelle Realität“ nicht mehr nur aufeinander sondern insbesondere die „greifbare“ Realität wird zunehmend durch die Vorgänge „im Netz“ bedingt. Materielles Wirtschaften ist nun ohne virtuelle Prozesse nicht mehr erfolgreich umsetzbar und umgekehrt.

Betriebe, Verwaltungen und Beschäftigte sehen sich einer Überlappung und Konvergenz (Zusammenwachsen) real-physischer und real-virtueller Entwicklungen gegen-

³⁶ Vgl. Herrmann, Ruisz, Zoche und Joisten (2007), S. 83-88.

³⁷ Vgl. Rump und Wolf (2007), S. 115 ff.

³⁸ Vgl. Schröter (2007a), S. 241-251.

über. Virtuelle und nicht-virtuelle Wirklichkeiten in den Geschäfts- und Arbeitsumgebungen greifen ineinander und erzeugen eine ganzheitlich wahrnehmbare Mischform, in der die greifbare Realität angereichert und durchdrungen wird durch die Sphäre der Information (z. B. Navigationshilfen oder die Allgegenwärtigkeit elektronischer Dienste) und sich „im Netz“ ein weit reichendes und z. T. interaktives Abbild der physischen Welt findet (Nachrichten, über Live-Zugriff auf diverse Systeme wie Bank, Bahn, Verkehr, Wetter bis Google Earth).³⁹ Händisch wahrnehmbare Vorgänge und virtuell wahrnehmbare Abläufe fließen ineinander und verknüpfen sich zu integrierten Wertschöpfungsprozessen.

Orts- und zeitbezogene Arbeitswelten werden vom Trend zur Entortung und Entzeitlichung der Transaktionen durchdrungen. Die Verfasstheit traditioneller Vorstellungen von „Betrieb“, „Büro“ und „Arbeitsplatz“ entgrenzen sich zu ortsungebundenen und zeitlich entregulierten Arbeitsformen, die sich immer mehr von den Potenzialen virtueller Organisationsmöglichkeiten antreiben lassen und führen zu einer Transformation des traditionellen Industriearbeitsplatzes.⁴⁰

Auf dieser Ebene der Entwicklung spaltet sich der klassische Begriff der Mobilität, des mobilen Wirtschaftens und der mobilen Arbeit in diverse Fragmente auf:

- Der Mensch kann physisch mobil sein.
- Der Arbeitsvorgang kann elektronisch virtuell mobil sein.
- Die Maschine kann physisch autonom oder teilautonom mobil sein.⁴¹
- Die drei Ebenen können zudem unterschiedlich untereinander verknüpft werden.

„Virtuell mobile Arbeit“ (Electronic Mobility) markiert eine weitreichende Öffnung unserer Vorstellungen, welche Möglichkeiten mobile Organisationsprozesse als perspektivische Ziele erreichen können.⁴²

3.3 Die neuen Gesichter der „personalen“ und „nicht-personalen“ Mobilität

Der Begriff „Virtuell-mobile Arbeitswelt“ (Electronic Mobility) entstammt einer Forschungs- und Entwicklungsdiskussion, die in den Förderprogrammen der Bundesregierung unter dem Dach des Themas „Mensch-Technik-Interaktion in der Wissensgesell-

³⁹ Vgl. Dirk Balfanz (2007) sowie Balfanz (2003).

⁴⁰ Vgl. Schröter (2005).

⁴¹ Vgl. hierzu auch Dillmann (2010).

⁴² Vgl. Schröter (2007b), S. 194 ff.

schaft“ stattfanden.⁴³ Elektronische Mobilitäten⁴⁴ besitzen unterschiedliche Gesichter und verlangen von den in der Wirtschaft Beteiligten ein verändertes Denken.⁴⁵

Unsere bisherige Vorstellung von mobiler Arbeit oder mobiler Wirtschaft fußte auf dem Gedanken, dass der handelnde Mensch mobil ist.⁴⁶ Unterwegs kann er mit Hilfe von neuen Endgeräten (Handy, Smart Phone, Laptop, PDA, Blackberry, I-Phone etc.) erreicht werden oder er kann damit selbst andere erreichen. Im Mittelpunkt dieses Verständnisses von Mobilität steht der sich bewegende Mensch, der von technischen Lösungen begleitet wird. In den fachlichen Diskussionen spricht man deshalb von „personaler Mobilität“.

Ein anderes Gesicht von Mobilität zeigte sich zunehmend in den letzten Jahren durch die technische Entwicklung neuer Hilfsmittel. Dabei zeichnete sich eine neue Form von Mobilität ab, die nicht primär danach fragt, ob sich der handelnde Mensch selbst physisch bewegt, sondern die die Frage stellt, ob sich Arbeitsaufgaben losgelöst vom Menschen mobil im virtuellen Raum organisieren lassen. Nicht der Mensch soll mobil werden sondern der Arbeits- oder Geschäftsprozess. In den fachlichen Diskussionen spricht man deshalb von „nicht-personaler Mobilität“.⁴⁷ Mobilität heißt hierbei: Der Vorgang ist mobil, nicht der Mensch.

Dahinter verbergen sich unter anderem neue technische Lösungen wie etwa „Assistenzsysteme“ oder „Delegationssysteme“.

- Unter Assistenz ist zu verstehen, dass ein Mensch mit Hilfe eines Softwarewerkzeuges einen Auftrag in den virtuellen Raum hin erteilt, das Werkzeug ihm ein Ergebnis liefert und er danach selbst entscheidet, ob er dieses Ergebnis nutzen will oder nicht. Das Werkzeug bereitet eine Entscheidung vor. Der Mensch trifft dann auf der Basis dieser Hilfestellung (Assistenz) die Entscheidung selbst. Assistenz basiert auf der Reihenfolge: Der Mensch löst einen Assistenzvorgang aus, erhält ein Ergebnis, bewertet es und entscheidet.
- Anders verhält es sich beim Vorgang der Delegation. Moderne Softwarewerkzeuge erlauben es einem Menschen, einen umfangreicheren Vorgang in den virtuel-

43 „Mit dem Begriff E-Mobility wird die Abwicklung von Aufträgen und Geschäftsprozessen über das Internet bezeichnet, bei der vor allem Arbeitsvorgänge losgelöst von der Mobilität der Person mobil im virtuellen Raum mit Hilfe der Maschine-zu-Maschine-Kommunikation organisiert werden können. Ermöglicht wird dies durch technische Innovationen wie Assistenz- und Delegationstechnik (wie etwa Softwareagenten) sowie durch die Möglichkeiten der Kommunikationen zwischen Maschinen. Die Kommunikation machine-to-machine wird von den großen IT-Unternehmen als einer der größten Wachstumsmärkte angesehen.“ Schröter (2007b). Zur Forschungs- und Entwicklungsdiskussion vergleiche auch Weiss, Busch und Schröter (2003).

44 Unter Elektro-Mobilität wird in den deutschen Medien heute die Ausbreitung von Elektrofahrzeugen im Straßenverkehr gefasst.

45 Vgl. Scherer (2003) sowie Rump, Balfanz, Porak und Schröter (2007).

46 Vgl. Forum Soziale Technikgestaltung und Alcatel SEL Stiftung für Kommunikationsforschung (Hg.) (2002).

47 Vgl. Schröter (2007c).

len Raum rechtsverbindlich zu delegieren. Der Mensch überdenkt einen Arbeitsauftrag, macht klare Entscheidungsvorgaben und erteilt dem Werkzeug eine rechtsverbindliche Vollmacht, in seinem Namen im virtuellen Raum zu wandern (zu migrieren), zu handeln und einen Geschäftsvorgang abzuwickeln. Die Entscheidung für ein bestimmtes Ergebnis ist im Startmoment der Delegation schon festgelegt. Delegation basiert auf der Reihenfolge: Der Mensch beschreibt einen Vorgang, gibt Kriterien für Bewertungen und Entscheidungen an, erteilt eine Vollmacht und hat mit der Auslösung des Delegationsprozesses eine Entscheidung bereits getroffen, die vom Softwarewerkzeug rechtsverbindlich mobil im Netz nachvollzogen wird. Das Ergebnis wird ihm geliefert.

Die Beispiele für Assistenzlösungen sind inzwischen geläufig. Es handelt sich vielmals um Informationsrecherche, Informationsverarbeitung und Informationsmanagement sowie die Nutzung von Suchmaschinen, das Entstehen von Kundenprofilen beim Einkaufen in Onlineshops oder auch die Bildung von eigenen Kompetenzmasken etwa bei der Mitwirkung in elektronischen Vergabeprozessen.

Delegationen mit rechtsverbindlichen Folgen wurden alsbald im Bereich des Einkaufs und Vertriebs auf elektronischen Marktplätzen im Verhältnis großer zu kleinen Unternehmen eingesetzt. Bekannt sind sie in der Kraftfahrzeug-Branche, im Lebensmittelsektor und in der Chemie. Seit Kurzem werden Delegationssysteme auch in den Umbau der öffentlichen Verwaltung hin zu Electronic Government eingefügt. Ein großes Anwendungsfeld eröffnet sich den Delegationssystemen auf den Gebieten des „Smart Home“, den „Smart Cities“ und den digitalen Energieinfrastruktur wie etwa „E-Energy“.

Ein weiterer Aspekt neuer Mobilitätsvorstellung berücksichtigt die zukünftige autonome Mobilität von Maschinen. Mit dem Begriff „Mobile Maschinenwelten“ verbinden sich unter anderem autonome oder teilautonome mobile Maschinen sowie mobile Services.

Zum Beispiel hält es die aktuelle Debatte in der Entwicklung menschenähnlicher Roboter (humanoide Robotik) für realistisch, dass sich selbst bewegende Straßen- oder Fabrikroboter über Breitbandnetze Daten miteinander austauschen, miteinander kommunizieren, um ihre Handlungsweisen besser zu koordinieren.⁴⁸

3.4 Mobil bedienbare Maschinen

Sehr viel alltäglicher ist eine andere Art mobiler Maschinenwelten. Während es für die Herstellung von Produkten erforderlich ist, sich – meist gemeinsam mit vielen anderen Kolleginnen und Kollegen – an einen Arbeitsort zu begeben, um Häuser zu bauen, Autos zu montieren, kann eine wachsende Zahl von Dienstleistungen erbracht werden,

⁴⁸ Vgl. Schröter und Zenke (2009).

ohne an einen bestimmten Arbeitsort gebunden zu sein. Angetrieben wurde diese Entwicklung durch das Internet, das es heute ermöglicht, mit mobilen Endgeräten und Software von fast jedem Ort der Welt aus gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen Baupläne zu entwickeln, Crash-Simulationen zu programmieren, Marktforschung für neue Produkte zu planen oder Artikel zu schreiben.

Wenn Menschen Maschinen reparieren oder nutzen, ohne dazu selbst vor Ort zu sein, dann kann von mobilen bzw. mobil bedienbaren Maschinen gesprochen werden. So werden Flugzeuge im Landeanflug vom Tower gesteuert, Maschinen in China aus der Servicezentrale in Deutschland gewartet und repariert, Warnmeldungen und Störungen erreichen den Mitarbeiter im Bereitschaftsdienst automatisch bei Überschreitung von Grenzwerten per Handy-SMS. Technologien zur Unterstützung sind Roboter, Direktzugriff auf die Maschinensteuerung (Fernsteuerung und Fernwartung) sowie Diagnose- und Meldesysteme.

Im Service des Maschinen- und Anlagenbaus sind die Servicetechniker täglich weltweit in Kundendienstesätzen unterwegs – Mobilität gehört zum Berufsbild. Hinzu kommt ein kontinuierlich steigender Anteil an Serviceleistungen, die von den Technikern in den Servicezentralen der Maschinen- und Anlagenbauer durch Fernserviceleistungen behoben werden. In jüngerer Zeit ergänzen neue Ortungsdienstleistungen – wo befindet sich eine Person, eine Maschine, ein Transportmittel oder ein Transportgut zurzeit – die Verfolgung von Personen und Sachgütern. Dabei geht es um zwei Aspekte: die räumlich-physische Mobilität von Personen und Sachen und die virtuelle Mobilität: der Zugriff auf eine Maschine bzw. die Informationsversorgung einer Person aus der Servicezentrale:

- Mobil im Sinne von „die Person ist unterwegs“: Der Servicetechniker befindet sich nicht am Sitz des Unternehmens, sondern erbringt seine Leistung bei einem Kundenunternehmen bzw. befindet sich auf dem Weg dorthin oder zurück.
- Mobil im Sinne von „die Sache ist unterwegs“ – eine Maschine, ein Aggregat, ein Ersatzteil oder ein Transportgerät befindet sich außerhalb des Maschinenunternehmens und kann geortet werden.
- Mobil im Sinne von „mobile Anbindung von Mitarbeitern und Kunden an die Unternehmens-IT“: Die Servicezentrale des Maschinenbauunternehmens löst Kundenprobleme und unterstützt seine Servicetechniker und Kunden über Telekommunikationsnetze (B2E – Business to Employee)
- Mobil im Sinne von „Einsatz von mobilen Technologien zur Steuerung und Überwachung von Maschinen“: Die Servicezentrale bzw. die Kundenmaschine greift automatisch oder gezielt auf Teleservicedienstleistungen zurück (B2M – Business to Machine).

Die Mobilität unterstützende Technologien beziehen sich hierbei auf IuK-Technologien. Dazu gehören: die Endgeräte, die Übertragungsnetze, Ortungstechnologien und Servicemanagementsoftware.

Unter mobilen Technologien im Service des Maschinen- und Anlagenbaus werden alle IuK-Lösungen zur Unterstützung von Serviceleistungen des Maschinen- und Anlagenbaus verstanden, die über mobile Endgeräte genutzt werden können bzw. für diese optimiert wurden. Bei diesen mobilen Lösungen unterscheidet man:

- a) Standardanwendungen, wie z. B. der mobile Zugriff auf E-Mails, auf die Nutzung von SMS oder der mobile Zugriff auf Groupware-Lösungen. Diese werden in der Literatur meistens als „horizontale Lösungen“ bezeichnet, da sie „in der Breite“ wirken.
- b) Prozess- und unternehmensspezifische Anwendungen, wie z. B. der Online-Zugriff auf eine Maschine, das Ablesen von Zählerständen durch den Servicetechniker oder das Ausfüllen des Serviceberichtes. Diese Lösungen müssen immer die speziellen Prozesse im Unternehmen berücksichtigen und sind kaum standardisierbar. In der Literatur werden sie als „vertikale Lösungen“ bezeichnet.

4 Erfahrungsgeleitete Annahmen und Impulse für die Gestaltung mobiler und virtuell-mobiler Arbeitswelten

Welf Schröter, Irene Scherer

Die in diesem Kapitel gefassten Wirkungsfelder, erfahrungsgeleiteten Annahmen und Gestaltungsimpulse sind noch nicht Ergebnis wissenschaftlich fundierter Analysen. Die thesenhaften Aussagen basieren vielmehr auf diskursiven Erkundungen, strukturierten Diskussionen und ausgewerteten Erfahrungen von Betroffenengruppen. Eine fachlich-fundierte, disziplinübergreifende Erforschung steht in vielen Bereichen noch am Anfang.

Dennoch erscheinen diese „grauen Ergebnisse“ mehr als hilfreich, weil sie aktuelle Wahrnehmungen zugänglich machen und für die praktisch-operative Einführung der neuen Arbeitswelten vorhandene „junge“ Tendenzen erkennbar werden lassen. Dabei sollten die aufgelisteten sensiblen Punkte bewusst besprochen und beachtet, bewusst bejaht oder bewusst verneint werden, wenn im Betrieb oder in der Verwaltung der Wandel angestoßen wird.

Dieses Vorgehen ist geeignet zwischen Gestaltungspartnern Vertrauen zu stiften. Die Schaffung von Vertrauen gelingt zudem dann leichter, wenn die Betroffenen schon vor der Technikimplementierung sich als Teil des Prozesses und als Teil einer anzustrebenden gemeinsamen Lösung erkennen können.

Die Anwendungen, Nutzungen und Ausbreitungen der diversen Formen der Mobilität (personale Mobilität, nicht-personale virtuelle Mobilität und autonom mobile Maschinenwelten) bringen erhebliche Auswirkungen und Folgen für die Arbeitswelt und die Verfasstheit von Geschäftsabläufen mit sich. Um diese Folgen in gesellschaftlich akzeptable Bahnen lenken zu können, bedarf es aktiver Gestaltungsimpulse. Voraussetzung der Gestaltungen sind unter anderem Vorabschätzungen der durch die Technik auslösbaren Wirkungen.

Nach dem heutigen Stand der Erörterungen lassen sich folgende Wirkungsfelder beschreiben:⁴⁹

- Wirkungsfeld „Vorstellung von Arbeit, Wertschöpfung, Betrieb und Unternehmen“
- Wirkungsfeld „Arbeitsmarkt – Beruf – Beschäftigungsfähigkeit – Arbeitsvermögen“
- Wirkungsfeld „Zeit – Freizeit – Familie – Privatleben – Work-Life-Balance“

⁴⁹ Diese Beschreibung des Standes von Erörterungen orientiert sich an den sich über drei Jahre 2007-2010 in SimoBIT und MAREMBA hinziehenden Kommunikationsprozessen mit Betroffenen, die vom Forum Soziale Technikgestaltung angeregt und organisiert wurden. Hinzu kommen Diskussionen mit Verbänden, Fachverbänden und IT-Organisationen. Die Beschreibung formuliert empirisch wahrgenommene aktuelle Trends.

- Wirkungsfeld „Gesellschaft – Sozialer Zusammenhalt – Demografischer Wandel“
- Wirkungsfeld „Nahtstelle Öffentliche Verwaltung – Private Wirtschaft – Staatliche Rahmensetzungen“

Eine ganzheitliche und zusammenhängende Betrachtung der Wirkungsfelder ebnet zugleich den Weg zu erfolgreichen Übertragbarkeiten der technikgestützten bzw. technikbegleiteten Mobilitätsformen.

4.1 Wirkungsfeld „Vorstellung von Arbeit, Wertschöpfung, Betrieb und Unternehmen“

Der Weg in die verschiedenen mobilen Arbeitswelten öffnet Türen hin zu neuen Wertschöpfungspotenzialen, schafft neue Beschäftigungs- und Arbeitsverhältnisse, setzt Innovations- und Kreativitätsimpulse, erlaubt neue Flexibilisierungsmöglichkeiten in den Abläufen, erhöht die Produktivität und setzt mit der enormen Erweiterung individueller Zeitsouveränität neue Chancen für die Humanisierung der Arbeitswelten. Sie wiegen Rationalisierungsverluste durch Neuschöpfungen auf. Diese Ziele sind volkswirtschaftlich und unter den Gesichtspunkten globalisierter Ökonomien sowohl sinnvoll wie auch grundsätzlich erreichbar.⁵⁰

Um aber eine erfolgreiche Zielerreichung zu gewährleisten, ist es unabdingbar neue Mobilitäten ganzheitlich in ihren vernetzten Zusammenhängen zu erkennen und ihre Wirkungen mit Gestaltungsabsicht zu erfassen.

- **Dabei stellen die Handhabungen „weicher“ Gestaltungsfaktoren und die Überwindungen nicht-technischer – aber technikbezogener – Innovationshemmnisse die besonders hervorzuhebenden Handlungsebenen dar.**

Die Spezifikationen, Einführungen und Implementierungen neuer mobiler Technologien dürfen sich dabei nicht mehr vorwiegend an den Nutzungserwartungen großer Unternehmen und großer Verwaltungen orientieren. Die Bedürfnisse von mittelständischen und kleinen Betrieben, von Start Ups, Existenzgründer/innen und Selbstständigen müssen gleichermaßen Berücksichtigung finden.

⁵⁰ Vgl. Picot und Schmid (2009) sowie Büllingen und Stamm (2009).

Erfahrungen aus dem Projekt Mobile Servicewelten

Das Projekt „Mobile Servicewelten“ führt mobile Lösungen, Service- und Wissensmanagementsysteme und unterstützende Technologien wie RFID/Sensorik im Service des weltweiten agierenden Maschinenbaus zusammen. So werden neue Geschäftsmodelle entwickelt, um die Instandhaltung und den Betrieb der rund um den Globus aufgestellten Maschinen entscheidend zu verbessern. Künftig sollen Informationen über den Kunden und dessen Gerät permanent aktualisiert werden können, um Rückschlüsse nicht nur für Wartung und Instandhaltung, sondern auch für Produktverbesserungen zu gewinnen.

Das Förderprojekt hat eine technologische Basis für den optimalen Serviceeinsatz im Maschinen- und Anlagenbau geschaffen, um:

- Maschinenstillstände durch hohe Servicequalität zu reduzieren,
- die Servicezeit zu verkürzen und damit für den Kosten zu sparen,
- die Lagerauslastungen und das Ersatzteilmanagement zu verbessern,
- durch eine zentrale Maschinenakte über eine integrierte Informationsplattform einen standortunabhängigen Zugriff auf Informationen zu den Maschinen beim Kunden zu ermöglichen,
- innovative Mehrwertdienste im Wartungs- und Servicebereich zu ermöglichen,
- die Transparenz von Servicewissen zu erhöhen und dieses international verfügbar zu machen und
- die Erbringung der Serviceleistungen in einer professionellen, weltweit einheitlichen Servicequalität zu ermöglichen.

In einem solchen Innovationsprozess spielen die Faktoren Akzeptanz und Akzeptabilität eine besondere Rolle. Zahlreiche beteiligte Partner müssen für die neuen Prozesse gewonnen werden: Die Entscheidungsträger und die Maschinenführer bei den Kunden, die Innen- und Außendienstservicetechniker beim Maschinenbauunternehmen und Fremdfirmen, die die Instandhaltung vor Ort vornehmen. Die beteiligten Partner entwickeln ihre offene Haltung zu derartigen Neuerungen am ehesten dann, wenn sie frühzeitig in die Veränderung einbezogen sind, den Gesamtprozess überschauen können und eigene Verbesserungsvorschläge Gehör finden. Sensible Technologien mit hohem Dateneinsatz bedürfen des Vertrauens des betrieblichen Teams und der Kunden. Je früher mögliche Barrieren erkannt werden, umso größer entfaltet sich später der Erfolg.

- **Technikungeübte und technikferne Personen in Kleinbetrieben und im Handwerk bedürfen einer vorausgehenden Sensibilisierung und Ansprache vor der Phase einer Technikeinführung, um sie durch ein gezieltes „Wachküssen“ für technische Innovationen zu öffnen und den Bedarf anzustacheln. Wer technikzentriert erst mit dem fertigen, komplex-intelligenten Produkt auf diese Zielgruppe zugeht, bleibt meist unverstanden.**

Wer sogenannte „nicht-technische Innovationshemmnisse“, d. h. zögernde oder ablehnende Grundhaltungen, Unverständnis, mangelnde Motivation und fehlende Einsicht in Gesamtzusammenhänge verringern möchte, muss deutlich vor der zu erwartenden Platzierung einer neuen elektronisch-abstrakten Produktlösung auf die Menschen in den kleineren mittelständischen Unternehmen, im Handwerk, in Kleinbetrieben und in Mikrounternehmen zugehen und sie „abholen“.

- **Über den Erfolg von mobilen Geschäfts- und Arbeitswelten entscheidet die große Zahl der KMUs nicht die kleine Zahl der Großunternehmen.**

Interesse und Bedarf gilt es zu entfachen, bevor der „Vertriebler“ auf dem Hof vorfährt. Die Mehrheit der Entscheidungsträger in diesem Spektrum der Wirtschaft verfügt nicht über eine akademische Bildung und nicht selten auch nicht über Abitur. Die Einladung an einen schwäbischen Handwerksmeister, er könne jetzt über „E-Public-Procurement per Cloud“ neue Umsätze machen, wird sicherlich ungehört verhallen, solange die Sprache der Veränderung nicht an die Sprache des Geschäftsalltages der Zielgruppe anzuknüpfen vermag.

Die Ausweitung mobiler Arbeits- und Geschäftswelten stellt Unternehmensleitungen und Beschäftigte, Selbstständige und Erwerbssuchende vor eine zentrale, große und weiter wachsende Herausforderung:

- **Die mobile Verfügbarkeit beruflicher Tätigkeiten verlangt nach einer Neubestimmung bzw. Neuerfindung des Wechsel- und Spannungsverhältnisses von Individuum und Organisation.**

Das Zusammenwachsen von realen und virtuellen Prozessen erfordert von den Einzelnen eine sehr viel weiterreichende persönliche Selbstverantwortung, Autonomie und Selbstdisziplin. Auf der Seite der Unternehmensspitzen und Vorgesetzten werden qualitativ neue Wege des ergebnisorientierten Führens und Leitens sowie der Personalentwicklung erwartet. Mit der Flexibilisierung der Arbeit auf dem Weg zu mehr räumlicher, zeitlicher und virtueller Mobilität geht die Flexibilisierung der Organisation, des Organisationsverständnisses und des betriebszentrierten Denkens einher.

- **Individualität ist eine gesellschaftliche Kategorie, keine technische.**

Zahlreiche betriebliche Erfahrungen zeigen, dass es nicht primär das innerbetriebliche Wechselverhältnis von Arbeitnehmer/in und Vorgesetztem ist, das über Erfolg oder Misserfolg einer technischen Innovation entscheidet. Aus der betrieblichen Erfahrung kann herausgelesen werden, dass vor allem das Gefüge aus innerer und äußerer Organisation einen nachhaltigen Anwendungserfolg zeitigt. Wird die Technik als Erweiterung persönlicher Individualität empfunden, fällt es Nutzerinnen und Nutzern leichter, sie anzunehmen.

- **Die Konvergenz von mobilen physischen Arbeitsrealitäten und virtuell mobilen Arbeitsrealitäten stellt das traditionelle Verständnis von Arbeit wie auch das traditionelle „Prinzip Betrieb“ grundlegend in Frage. Den Konturen des industriellen Arbeitsbegriffs folgt die neue Kultur des informationellen Arbeitslebens.**

Der „Ort Betrieb“ (Firma, Werkstatt, Verwaltung, Büro etc.) ist nicht mehr der allein maßgebliche und dominierende Ort der Erbringung von Arbeit und Dienstleistungen.

Die „personale“ und „nicht-personale Mobilität“ eröffnet das Feld für ein Verständnis von Arbeit, das nicht mehr eindimensional an einen bestimmten Ort gebunden ist. Arbeit wird grundsätzlich außerhalb des „Prinzips Betrieb“ denkbar, organisierbar und durchführbar. Wertschöpfungsprozesse fußen vermehrt auf virtuellen Räumen, die multizentrisch Orte, Zeiten und Verfasstheiten verbinden. Mobilität und Virtualität gehören zukünftig zusammen.

Wer vor diesem Hintergrund tragfähige Lösungen anstrebt, wird vor allem die wachsende Bedeutung neuer Organisationskulturen erkennen müssen, die die Abläufe innerhalb des Betriebes sowie zwischen betrieblicher, außer-betrieblicher und nicht-betrieblicher Arbeitsumgebungen prägen bzw. zu prägen beginnen.

Destabilisierungen, Re- und Umorganisationen, Individualisierungen und moderne Führungs- wie auch Moderationskonzepte wirken nicht mehr nur innerbetrieblich in Gestalt des abhängigen Normalarbeitsverhältnisses. Sie verändern das Verhältnis von betrieblicher zu außerbetrieblicher bzw. nicht-betrieblicher Arbeitsumgebung. Sie stoßen Veränderungen im Wechselspiel von Betrieb und Zivilgesellschaft an.

- **Die Arbeitswelten der Zukunft werden in weit größerem Maße von Assoziationen und Netzwerken autonomer Berufstätiger geprägt sein.**

Die Geschwindigkeit sozialer und technischer Innovationsprozesse in Betrieb und Gesellschaft führen dabei nicht selten zu einer Überforderung der betroffenen Individuen und Organisationen sowie ihrer Interessensrepräsentanten. Bestimmte Berufsgruppen

oder Fachspezialisten bilden angesichts solche Situationen immer häufiger eigene „Open-Source-Netzwerke“, um ihre Interessen zu vertreten.

Treibende wie Getriebene sind mehr und mehr selbstverantwortlich Handelnde, die zwischen Autonomie und Ergebnisorientierung eine neue Kultur der Eigenständigkeit suchen.

- **„Virtuell-mobile Arbeit“ setzt neue Formate der Subjekthaftigkeit frei. Die Wiederentdeckung des Subjekts und seine Emanzipation mit Hilfe virtuell-mobiler Arbeitswelten verlangt nach den Mustern eines nutzerorientierten Identitätsmanagements und nach neuen Wegen der Partizipation der Betroffenen in der Ausgestaltung ihrer Arbeitswelt.**

Neben das physisch mobile Individuum tritt ein virtuell-mobiles Parallel-„Individuum“, das nach virtueller Selbstinszenierung, technischer wie sozialer Netzidentität, multi-individualen Profilen, Rollenmanagement und Identitätsschutz – nicht nur à la XING – sucht. Hierzu kommt der generelle individuelle Anspruch auf Anonymitäts- und Pseudonym-Management.

Die neuen mobilen oder virtuell-mobilen Arbeitsumgebungen verlangen nach tendenziell selbstverantwortlichen autonomen Persönlichkeiten. Die Kultur der Delegation und die technisch mögliche Delegation ins Netz setzen alten Führungsmodellen Grenzen. Hierarchische Organisationskonzepte verlieren gegenüber horizontalen Netzwerkverbänden an Bedeutung.

In derart veränderten Neuordnungen zwischen Individualität und Organisation geraten überkommene Regulatorien der Sozialpartner schrittweise ins Rutschen und müssen neu ausgehandelt werden.

- **„Mobile Arbeitsformen“ verlangen nach Transformationen sozialer Standards der industriellen Welt in die informationelle Präsenz virtualisierter Arbeitszusammenhänge.**

Der Gehalt von Betriebsvereinbarungen, die Unternehmensleitungen und Belegschaftsvertretungen zumeist erst rechtlich Handlungskompetenz zuweisen, ist angesichts der „personalen“ und „nicht-personalen“ Mobilitäten strukturell und grundlegend zu erneuern. Ort, Zeit, Verfasstheit und Identitätsmanagement sind im Hinblick auf Autonomie, Selbstverantwortung, Ergebnisorientierung und veränderten Bausteinen sozialer Sicherheitserwartungen aus der Perspektive von virtuell mobiler Arbeit zu definieren. Unter anderem bietet der offene und Interessengruppen übergreifende Diskurs „Sozial-Charta Virtuelle Arbeit“ hierfür erste Impulse.

Erfahrungen aus dem Projekt SiWear

Wie bereits erwähnt, ändert die SiWear-Lösung nicht den Ort, die Zeit und die Verfasstheit des Angestellten. Jedoch muss berücksichtigt werden, dass eventuell Betriebsvereinbarungen angepasst bzw. neue Vereinbarungen geschaffen werden müssen.

Möchte man eine neue Technologie – in diesem Falle eine mobile Lösung – in ein Unternehmen einführen oder testen, so ist es wichtig hierbei den Betriebsrat so früh wie möglich einzubeziehen. Auch wenn es sich erstmal um eine Idee handelt. Spätestens in der Phase des Demonstrators oder noch später in der Pilotenphase möchte man die Ideen und Ergebnisse evaluieren. So sollte man die Zusammenarbeit mit dem Betriebsrat einkalkulieren. Dieser Prozess kann sehr lange dauern und kann auch Iterationen fordern. Deshalb möchte SiWear darauf hinweisen sich rechtzeitig Gedanken zu dem Vorhaben zu machen und den Kontakt mit dem Betriebsrat aufzunehmen.

Der Betriebsrat prüft, ob der Angestellte und sein Arbeitsablauf in irgendwelcher Art und Weise durch das Einbringen neuer Technologien gestört bzw. beeinträchtigt wird oder der Einsatz negative Folgen für ihn hätte (längere/kürzere Arbeitszeiten, gesundheitliche Schäden, etc.). Die Gespräche mit dem Betriebsrat decken oft neue Herausforderungen auf, welche man bislang nicht bedacht hat und zwingend analysieren sollte.

4.2 Wirkungsfeld „Arbeitsmarkt – Beruf – Beschäftigungsfähigkeit – Arbeitsvermögen“

Der Wandel der Arbeit, das Entstehen neuer Infrastrukturen der Arbeit zieht auch einen weiteren Wandel des Arbeitsmarktes nach sich.⁵¹

- **Die Flexibilisierungen von Ort und Zeit beschleunigen eine Flexibilisierung klassischer Berufsbiografien und tradierter Karrieremuster.**

Der Wechsel von abhängigen Arbeitsverhältnissen zu befristeten Formen beruflicher Tätigkeiten hin zu neuen Selbstständigkeitsformen wird durch das Anwachsen virtueller Beschäftigungsumgebungen erleichtert und vorangetrieben. Die Durchlässigkeit zwischen festen Berufsprofilen und offen kombinierbaren Tätigkeitsprofilen nimmt zu.

Die Fähigkeit, mobile oder virtuell-mobile Leistungsformen erbringen zu können, dringt in die bisher klassischen stationären Arbeitsplatzbeschreibungen vor. Das Verfügbarmachen von Arbeit als mobile Tätigkeit fordert von den Arbeitenden das Erlernen und Verfügbarmachen der Kompetenz zu virtuell mobilem Arbeiten.

⁵¹ Diese thesenhaften Darstellungen geben die Diskussionen zwischen dem Forum Soziale Technikgestaltung und Partnern aus Unternehmen, Wissenschaft und Forschung wieder.

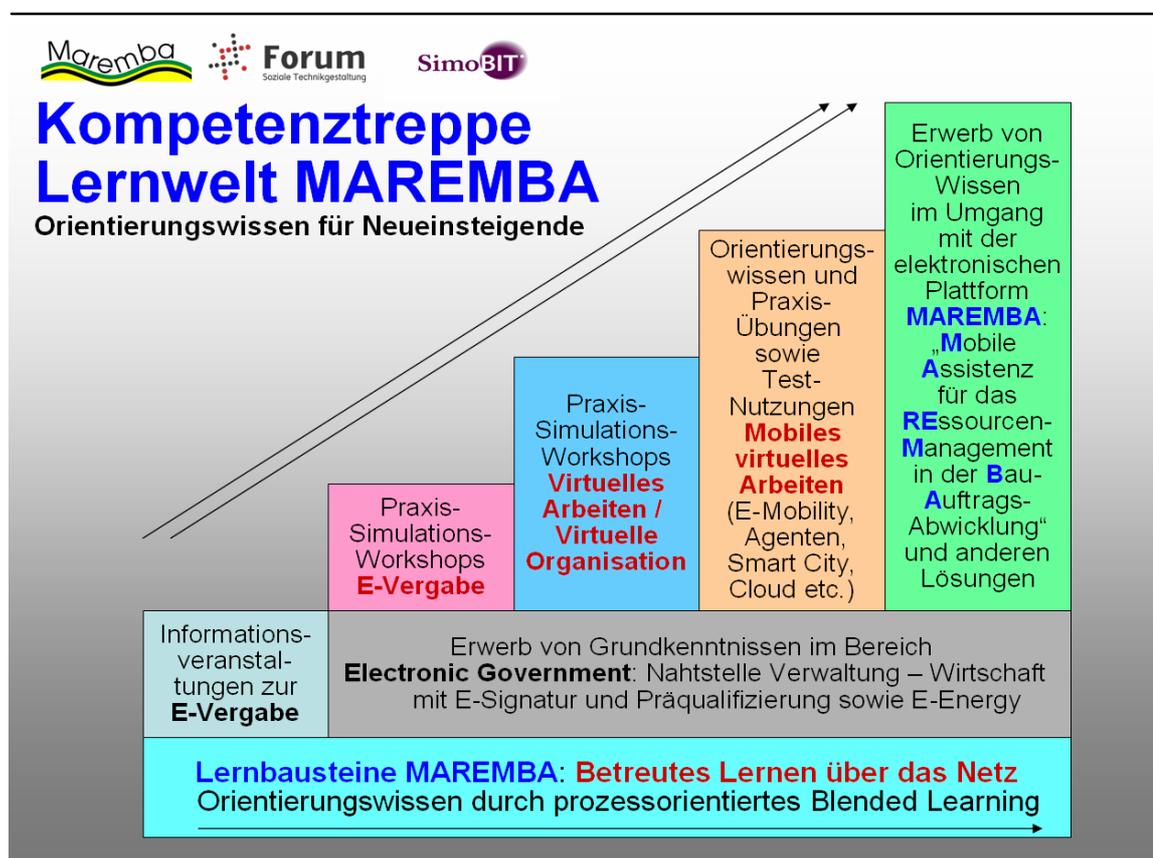
Die bisher von Unternehmen und Mitarbeitenden geförderte Pflege der persönlichen Beschäftigungsfähigkeit (Employability) und des persönlichen Arbeitsvermögens wird erweitert werden müssen.

- **Virtuell-mobile Arbeit verlangt von Nutzerinnen und Nutzern die Kompetenz, in neuen organisationalen Zusammenhängen rechtsverbindlich – und bei Bedarf anonym oder mit Pseudonym – im virtuellen Raum prozessbezogen tätig zu sein. Dabei wird ein höheres Abstraktionsniveau sowie angepasste Projektmanagementfähigkeiten vorausgesetzt.**

Zur individuellen Pflege der eigenen Beschäftigungsfähigkeit wird die/der Einzelne mit der Erwartung konfrontiert, eigenständig, eigenverantwortlich und proaktiv ihr/sein Bildungsprofil durch personalisierte Lernwege zu sichern und weiterzuentwickeln. Auch „lern-entwöhnte“ Zielgruppen müssen Zugänge finden zu einer neuen Variante des „Lernen Lernen“. Dazu tragen elektronische Lernkulturen und Lernwege wie etwa das Muster des Blended Learning bei.

Zur Pflege der eigenen diesbezüglichen Kompetenz und zur Ausweitung fachlicher Qualifikationen entstehen verstärkt pädagogisch-didaktisch angelegte Lernstufungen. Als Beispiel ist die „Kompetenztreppe MAREMBA“ zu sehen.

Abbildung 4-1: Kompetenztreppe Lernwelt MAREMBA



Je eigenständiger und autonomer die/der mobil Berufstätige wirkt, um so höher ist der Bedarf nach Erwerb von Kommunikationskompetenz, Rhetorik im virtuellen Raum, Teamfähigkeit und Netzwerk-Kompetenz.⁵² Die Fähigkeit, mit anderen im virtuellen Raum vertrauensvoll, verlässlich, belastbar, termingebunden und ergebnisorientiert zusammenzuarbeiten, wird zum zentralen Erfolgsfaktor.

Die Zunahme neuer Qualifikationsanforderungen im Bereich der Soft-Skills erfordert andere Ausbildungs- und Weiterbildungsinhalte und -methoden. Der Aufbau regionaler Anwenderforen gilt als viel versprechendes und erfolgreiches Instrument des Kompetenzaufbaus.⁵³

Erfahrungen im Projekt MAREMBA - Kompetenz durch Anwenderforen

Das SimoBIT-Projekt „MAREMBA – Mobile Assistenz für das REssourcenManagement in der Bau-Auftragsabwicklung“ soll kleinen und mittleren Handwerksunternehmen das Marktpotenzial Großbaustelle erschließen und sie für die digitale Ausschreibung fit machen. Die Betriebe sollen in die Lage versetzt werden, sich an der Ausschreibung und kooperativen Abwicklung von Großprojekten zu beteiligen.

Die „Initiative Regionale Anwender-Communities E-Vergabe Baden-Württemberg“ (IRACE) ist insbesondere im ländlichen Raum und unter Betrieben mit weniger als 50 Beschäftigten aktiv. In einem Dreiklang werden Betriebe angesprochen (vorausgehende Sensibilisierung), mit Orientierungswissen ausgestattet (Motivierung) und in der konkreten Anwenderpraxis begleitet (Kompetenzerwerb). Exemplarisch sind an ausgewählten Standorten offene Anwenderforen tätig, deren Erfahrungen dann rasch in weitere Regionen übertragen werden können. Bei den Piloträumen handelt es sich um die Region Neckar-Alb/Sigmaringen, die Region Breisgau-Hochschwarzwald und die Region unter dem Dach des bundesweit bedeutsamen Leuchtturmprojektes T-City Friedrichshafen am Bodensee.

Zu den wesentlichen Erkenntnissen in den Anwenderforen gehört der exemplarische „Dreisatz der E-Vergabe“. Satz eins: Die technische Herausforderung ist leicht zu bewältigen. Satz zwei: Die Inhalte der Angebote müssen von den Betrieben überdacht und möglicherweise anders berechnet werden, denn der Schritt vom Papier ins Netz verwandelt die Wettbewerbsumgebung. Satz drei: Um am Markt wettbewerbsfähig bleiben zu können, müssen die Betriebe neue Formen der Zusammenarbeit im Netz (befristete virtuelle Organisationen) erlernen und dazu Kooperationsbereitschaft entwickeln.

IRACE hat – verteilt über 30 Monate über 130 Veranstaltungen mit mehr als 3000 Personen aus Handwerksbetrieben durchgeführt.

⁵² Vgl. Vidal (2009).

⁵³ Vgl. Scherer und Schröter (2009).

4.3 Wirkungsfeld „Zeit – Freizeit – Familie – Privatleben – Work-Life-Balance“

Elektronisch mobiles Arbeiten ermöglicht eine Stärkung und Ausweitung der persönlichen Zeitsouveränität. Arbeits- und Geschäftsvorgänge sind erledigbar, ohne Zeit für Anfahrten und Verkehrsstaus aufbringen zu müssen. Es optimiert den persönlichen und teamorientierten Zeithaushalt. Zeitversetzte Arbeitsweisen, synchrone und asynchrone Kommunikationen, vor-, nach- und ungleichzeitiges Handeln sowie auch Zeitgrenzen überspringende Transaktionen erlauben eine Steigerung von Motivation und Produktivität. Damit eröffnen sich Wege zu verdichteten und schnelleren Kollaboration und Kooperation.

- **Die Handelnden in mobilen oder virtuell-mobilen Arbeitswelten erleben ihre Umgebung ungleichzeitig. Sie leben in verschiedenen Zeitstrukturen gleichzeitig.**

Gestaltungsansätze müssen zeitversetzte und ungleichzeitige subjektive Wahrnehmungen dieses strukturellen Umbaus von Arbeitswelt erfassen und zum Thema für Neuerungen machen. Die betrieblichen Praxiserfahrungen, wie sie in dem vom Forum Soziale Technikgestaltung mitmoderierten Vorhaben ZIMT geschildert werden, unterstreichen die These, dass die Verfügbarkeit über Zeit im Sinne persönlicher Zeitsouveränität und das fremde Verfügen über die eigene Zeit zu dominierenden Spannungen im Betriebsablauf zu werden drohen.

Die verschiedenen Ausprägungsformen virtueller Mobilitäten verändern das individuelle und personenübergreifende Empfinden von Zeit, deren Verfügbarkeit und deren Organisierbarkeit. Sie wirken auf die Zeitstrukturen ein.

- **Mobile Arbeitsformen beeinflussen das Zeitmanagement der/des Einzelnen und das Sichern von gemeinsamer Zeit. Diese Mobilitäten greifen ein in das Verhältnis von Erreichbarkeit und Verfügbarkeit.**

Sie tragen dazu bei, die bislang gehaltenen Grenzen zwischen Berufs-Zeit und Frei-Zeit aufzulösen. Berufstätigkeit und Familienleben vermischen sich und beginnen, Verfügbarkeiten auch im Privatleben zu ermöglichen. Der einzelne Mensch steht vor der Notwendigkeit, sich aktiv ein eigenes Zeitmanagement zu gestalten, um das persönliche Wechselverhältnis zwischen Arbeit und Leben (work-life-balance) ausgewogen und stabil zu halten.⁵⁴

Das partielle „Verschwinden“ der Grenzen zwischen Privatem und Beruflichem stellt die Einzelnen – Männer und Frauen – vor neue Herausforderungen und führt zu unge-

⁵⁴ Siehe hierzu die Ausarbeitungen von Rump et al (2009a) sowie Schröter (2010).

wohnt neuen, in ihren Auswirkungen bislang nur unvollständig erkennbaren Verschränkungen zwischen Arbeits- und Nicht-Arbeitsleben.⁵⁵ Die „Entgrenzung der Arbeit“ trifft nun auf den seit längerem wirkenden Prozess des Wandels des Geschlechterverhältnisses und den darin innewohnenden Verschiebungen innerhalb der unterschiedlichen Arbeitsbereiche auf Kosten bisher festgeschriebener Rollenzuweisungen: zwischen bezahlter Erwerbsarbeit und unbezahlter (Familien-)Arbeit. Diese Verschiebungen lösen gleichzeitig einen erhöhten Bedarf an neuen Dienstleistungsformen und -angeboten im Bereich der bislang privat und unentgeltlich geleisteten Arbeiten (Haushalt, Erziehung, Pflege) aus.

Die Erosion des Normalarbeitsverhältnisses bei gleichzeitig sich entwickelnder Normalität temporärer Lebensentwürfe durch flexible Arbeitsformen (Patchwork-Biografien) führt zu einer Pluralisierung des Verlaufs von Berufskarrieren. Berufswege sind immer weniger mit linearen Karrieren gleichzusetzen. Die signifikante Abnahme des Anteils der Normalarbeitsverhältnisse führt zu einer Veränderung des Verständnisses der Existenzsicherung.

Das Spannungsverhältnis von eigenverantwortlichem und selbstverantwortlichem Handeln einerseits und die virtualisiert repräsentierten Kontrollumwelten andererseits weisen auf die Ausschöpfbarkeit und den menschengerechten Umgang mit diesem Potenzial und den dahinter stehenden Menschen hin. Phänomene wie das „Burn-out-Syndrom“ und andere Stresserscheinungen gehören bereits zum Fundus des medial und lebenspraktisch erworbenen Alltagswissens. Auch aus diesem Grund gilt es die notwendigen Akzentverlagerungen im Verhältnis von Erwerbsarbeit einerseits und dem Bereich von Familienarbeit und Rekreation andererseits zu fördern.

⁵⁵ Vgl. Technologieberatungsstelle beim DGB NRW e.V. (Hg.) (2005).

Erfahrungen im Projekt Med-on-@ix

Das Projekt „Med-on-@ix“ entwickelte ein neuartiges telemedizinisches Rettungsassistenzsystem für den Rettungsdienst vor dem Hintergrund, dass an einem Notfallort nicht unbedingt der Arzt als behandelnde Person persönlich auftreten muss, sondern in erster Linie sein Fachwissen sowie seine medizinischen und therapeutischen Anweisungen gefragt sind. Es gilt, das Know-how vieler hoch spezialisierter Mediziner an einem zentralen Ort zu bündeln, auf das die vor Ort handelnden Personen im Notfall zurückgreifen können. Das Projekt steigert durch die Prozessoptimierung die Versorgungsqualität und Einsatzeffizienz von Rettungsdiensten bei gleichzeitiger Kostenreduktion. Die Ziele von Med-on-@ix sind: flächendeckende Bereitstellung hoch qualifizierter notärztlicher Hilfe, Verbesserung der Qualität der Patientenversorgung durch Rettungsdienste mit Unterstützung einer Telenotarzt-Zentrale, Optimierung der Prozesskette im Rettungswesen mithilfe eines durchgängigeren Informationsflusses.

Das Projekt hat sich aktiv für die frühzeitige Entfaltung einer Akzeptanzkultur eingesetzt. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie für die Einbeziehung der Beschäftigtenvertretung (Personalrat). Zugleich galt es das Vertrauen der anderen Beteiligten in der Rettungskette zu gewinnen wie insbesondere auch das Vertrauen der betroffenen Patienten. Zur Herausbildung von Akzeptabilität und Akzeptanz war und ist gerade auch die sensible Behandlung des Patientendatenschutzes von höchster Bedeutung.

(Redaktion: W. Schröter)

4.4 Wirkungsfeld „Gesellschaft – Sozialer Zusammenhalt – Demografischer Wandel“

Die Anwendungen von mobilen Arbeitsformen treffen auf eine Gesellschaft, die in mehrererlei Hinsicht im Wandel begriffen ist. Die homogene Arbeitsgesellschaft der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts fragmentiert sich und zerfällt in auseinander driftende Kulturgruppen. Dieser Vorgang der Dekonstruktion bringt starre Traditionen und feste Normen ins Wanken. Überkommene Strukturen brechen auf und schaffen Raum für neue innovative Lösungen. Die verschiedenen Mobilitäten werden einerseits als Bereicherung und Erweiterung der eigenen emanzipatorischen Möglichkeiten empfunden. Mobil sein, mobil Arbeiten, mobil kommunizieren bedeutet für junge Menschen in der Regel die Erfahrung neuer Freiheitsgrade. Das Aussteigen aus festen örtlichen Bindungen mit Hilfe neuer technischer Lösungen setzt Handlungsenergie frei.

- **Der demografische Wandel und eine alternde Gesellschaft verlangen angesichts hoher Arbeitslosigkeit und sozialer Spaltungen nach neuen Wegen sozialer Kohäsion, sozialen Zusammenhalts. Mobilität braucht Immobilität. Mobile Arbeits- und Geschäftswelten bedürfen neuer gesellschaftlicher Bindekräfte.**

Wenn nicht nur die/der Einzelne älter wird, sondern die Gesellschaft als Ganzes altert, stellt andererseits jugendliches Freiheitsempfinden keine ausreichende Basis für eine gesellschaftliche Orientierung dar.

- **Die Beschleunigung der Mobilitätsmöglichkeiten und der Mobilitätsempfindungen bedürfen eines bewussten aktiven betrieblichen bzw. gesellschaftlichen Diskurses. Das Mobil-Sein der Individuen rührt an den räumlich-zeitlichen Gemeinsamkeiten des gesellschaftlichen Zusammenlebens.**

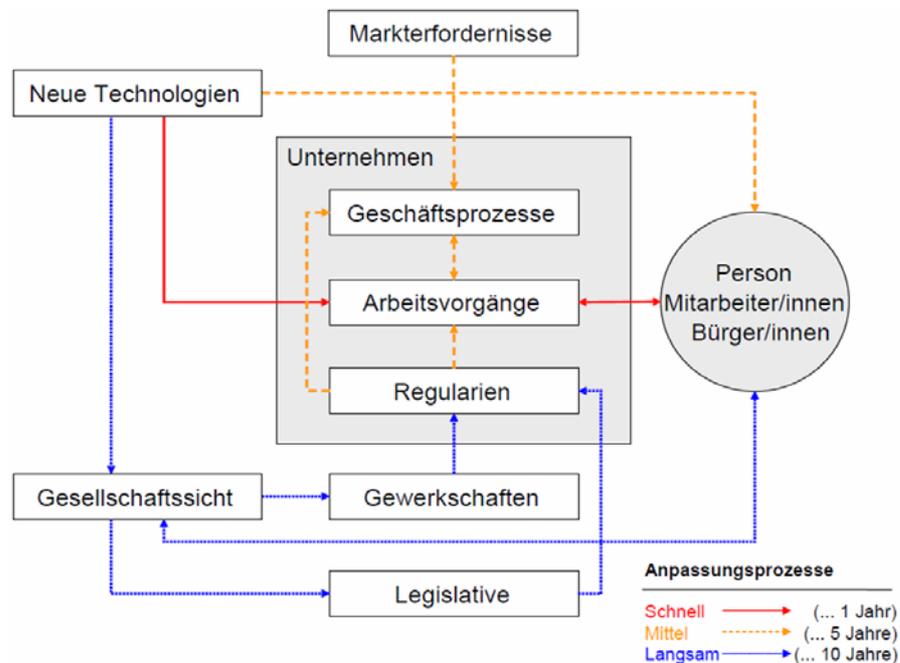
Moderne Mobilität benötigt die aufgeklärte Moderne einer Zivilgesellschaft.⁵⁶ Hierunter ist ein ganzheitliches Verständnis der Zusammenhänge von Binnenwirkungen zu verstehen. Anstelle der aktiven und visionären Gestaltung sozialer Realität ist vermehrt der Versuch nachträglicher Korrektur der größten Negativa bereits weitgehend abgeschlossener technischer Änderungen getreten.

Die Gruppe der „early adopters“ schafft Fakten, die allerdings zunächst nur auf einen engen Personenkreis einwirken. Sind die Erfahrungen aus diesen Keimzellen positiv, so steuern innovative Unternehmen relativ schnell auf der strategischen Ebene nach, um Markterfordernissen zu folgen.

Hierbei sind ggf. Geschäftsprozesse auch auf höherer Ebene neu zu definieren und umzugestalten, um maximale Vorteile aus den Möglichkeiten neuer Technologien ziehen zu können. Der/die geänderten Bedingungen unterworfenen Mitarbeiter/in kann dabei privat (als „Person“) mit entsprechenden Technologien (je nach seinem/ihrer eigenen Persönlichkeitsprofil) schon vertraut sein oder noch nie mit ihnen in Kontakt gestanden haben. Gesellschaftliche Instanzen haben zu diesem Zeitpunkt Veränderungen meist noch gar nicht wahrgenommen – und schon gar nicht darauf reagiert.

⁵⁶ Vgl. hierzu die Diskussionen des Projektnetzwerkes VIA.

Abbildung 4-2: Darstellung ungleichzeitiger Wirkungen von Innovationsprozessen



Quelle: Rump, Balfanz, Porak und Schröter (2007)

Der Mensch als „Bürger“ hat üblicherweise noch keine offiziellen Maßgaben zur Hand. Das heißt: Während Unternehmen strategisch-organisatorische Fakten schaffen, fehlt zumeist noch die gesamtgesellschaftliche Reflexion der neuen Bedingungen, somit auch die spezifischen regulativen Maßnahmen zwischen den Sozialpartnern und gesetzgeberische Vorgaben.

Gerade von den institutionell wirkenden Instanzen ist daher für eine aktive Gestaltung vermehrte Voraussicht („foresight“-Prozesse, Corporate Foresight, Technologiefolgenabschätzung, etc.) gefordert, um diese Effekte zumindest teilweise zu kompensieren.⁵⁷

⁵⁷ Vgl. Rump, Balfanz, Porak und Schröter (2007).

Im **Positionspapier „Vorgehensweise zum Erreichen der Akzeptanz für mobile Technologien – am Beispiel“ des SimoBIT-Projektes MAREMBA** wird unter den Stichworten „Alter“ und „Geschlecht“ vermerkt:

Während Auszubildende und junge Mitarbeiter in Handwerksunternehmen weitestgehend den digital Natives und somit auch den „mobile Natives“ zuzuordnen sind, sind ältere Mitarbeiter mit elektronischen, mobil nutzbaren Medien und mobilen Endgeräten erst teilweise vertraut, da sie diese vornehmlich zur Kommunikation und nur ansatzweise zum Datenaustausch nutzen. Während bei jüngeren Mitarbeitern bei der Einführung des Ressourcenmanagementsystems MAREMBA im Regelfall auf Vorkenntnisse zurückgegriffen werden kann, ist bei älteren Arbeitnehmern von einem höheren Schulungsbedarf auszugehen. Als Vorbilder können Early Adopter dienen, die den Pilotbetrieb begleiten und ihre Erfahrungen einer Fachspezifischen Community zur Verfügung stellen.

Im Handwerk gibt es in vielen kleinen Unternehmen noch die klassische Rollentrennung, aufgrund derer Frauen vorrangig Verwaltungstätigkeiten in der Zentrale ausüben, während Männer technische Tätigkeiten auf der Baustelle oder an technischen Anlagen beim Kunden ausführen. Durch die Tätigkeitstrennung entfallen auf Männer die Durchführung mobilisierter Prozessschritte, während Frauen für die Anordnung und Zuordnung der mobilisierten Prozessschritte verantwortlich sind. Bei der Einführung von MAREMBA in Handwerksunternehmen wird die bestehende Aufgabenzuordnung zwischen Männern und Frauen durch eine zielgruppenspezifische Ansprache und zum Beispiel die Einbeziehung des Verbandes der Unternehmerfrauen im Handwerk (UFH) berücksichtigt.

4.5 Wirkungsfeld „Nahtstelle Öffentliche Verwaltung – Private Wirtschaft – Staatliche Rahmensetzungen“

Die Entwicklung mobiler Geschäfts- und Arbeitswelten wird direkt und indirekt durch den qualitativen Wandel der „Nahtstelle Verwaltung – Betriebe“ beeinflusst.⁵⁸ Sicherheitstechniken und rechtliche Rahmensetzungen, technische Standards und prozessübergreifende Abläufe wirken auf mobile Geschäftsszenarien zurück. Umgekehrt geben die Potenziale der mobilen Geschäfts- und Arbeitswelten Impulse für ein mobiles Electronic Government.

⁵⁸ Vgl. hierzu die Erfahrungen und Dialoge in den regionalen „Anwenderforen E-Vergabe“, die vom Forum Soziale Technikgestaltung / Projekt MAREMBA (AP9) moderiert wurden. Siehe auch Spath et al. (Hg.) (2010).

Der Umbau der öffentlichen Dienstleistungsangebote – ihre Restrukturierung nach innen und ihre Erneuerung nach außen – zielt gerade auch und insbesondere auf die Nahtstelle zwischen Staat und Wirtschaft. Die Rahmenbedingungen, die die öffentliche Verwaltung den privaten wirtschaftlich Tätigen setzt, werden durch den Wandel hin zum „Electronic Government“ neu geordnet. Das Gewicht der elektronischen Nahtstelle zwischen E-Government und elektronischem Wirtschaften nimmt in ihren Auswirkungen auf das geschäftliche und arbeitsweltliche Handeln zu.

- **Die Qualität der Gestaltung der Nahtstelle zwischen E-Government und E-Business beeinflusst den Erfolg von elektronischen Mobilitätsformen.**

Mit der Föderalismusreform II haben Bundes- und Landesregierungen neue Infrastrukturen der öffentlichen Hände rechtlich verankert: Damit greifen rechtliche und technische Standardisierungsprozesse, die sich auf die Virtualisierung von Geschäfts- und Arbeitswelten sowie auf die Welt der elektronischen Mobilitäten auswirken. Beispielhaft seien hierfür die Bereiche elektronische Vergabe (E-Vergabe) und elektronische Beschaffung genannt. Ortsgebundenes und mobiles E-Government sowie ortsgebundene wie mobile und virtuell-mobile E-Business-Anwendungen unterliegen neuen Sicherheitsanforderungen.

Als Trend zeichnet sich etwa die verpflichtende Nutzung der qualifizierten elektronischen Signatur (QES) ab, wie sie im Bereich des elektronischen Abfallnachweisverfahrens, der Nutzung von DE-Mail, der Datenanlieferung in ELENA, wie bei Vergaben bereits erkennbar ist. Auch die Ausgabe des elektronischen Personalausweises mit der Option zur QES nimmt auf mobiles Arbeiten Einfluss.

- **Die Sicherheitsanforderungen werden sich durch das Unterfangen von „Deutschland Online“ und CIO Bund noch schneller verbreitern, je mehr die prozessübergreifenden, E-Government und E-Business verknüpfenden Dienstleistungen der öffentlichen Hand vom Pilotbetrieb in den Normalvollzug übergehen.**

Basierend auf einer stärkeren Bedarfsorientierung wird in dem Handlungsfeld Prozessketten die Zusammenarbeit der Bundesverwaltung mit der Wirtschaft und den Verbänden gestärkt. Neue Formen der Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Verwaltung werden hierzu initiiert. Die Erhöhung der Transaktionstiefe in Richtung Wirtschaft ist dabei ein wichtiges Ziel zugleich aber auch Herausforderung.

Eine weitere Beeinflussung mobiler Arbeits- und Geschäftswelten durch Vorgaben der öffentlichen Hand ist durch eine Initiative der Datenschutzbeauftragten des Bundes und der Länder zu erwarten. Sie haben im Jahr 2009 den Entwurf einer „Charta für den Datenschutz“ vorgelegt, in der es unter anderem heißt:

- **„Teilnehmer und Nutzer der Kommunikationsdienste sollten die Möglichkeit haben, die Dienste anonym oder unter einem Pseudonym zu nutzen. Ihnen sollte auch die Möglichkeit eingeräumt werden, verschlüsselte Kommunikationen zu nutzen, insbesondere bei der An- und Abmeldung.“⁵⁹**

Auch diese Anforderung ist geeignet, die Nutzung mobiler und virtuell-mobiler Anwendungsformen deutlich zu akzentuieren.

Erfahrungen im Projekt SiWear

Die Verarbeitung von Daten zur Unterstützung der Tätigkeit erfolgt innerhalb des SiWear-Systems. Daten werden nur dann archiviert, wenn Sie zur Verbesserung der Arbeitsabläufe ausgewertet werden sollen oder eine Archivierung zur Aufrechterhaltung der IT-Sicherheit erforderlich ist. Für eine Archivierung zur Aufrechterhaltung der IT-Sicherheit (z. B. von Verbindungsdaten) können bestehende Unternehmensrichtlinien oder verfügbare Empfehlungen zum Umgang mit diesen Daten verwendet werden.

Daten, die zur Verbesserung der Arbeitsabläufe verwendet werden, müssen vom SiWear-System anonymisiert oder pseudonymisiert werden, bevor eine Auswertung erfolgt. Das hierfür eingesetzte Verfahren muss gewährleisten, dass ein Personenbezug nicht durch einen einzelnen Nutzer rekonstruiert werden kann. Sofern dies nicht durch Datenverzicht erreicht werden kann (z. B. durch eine rein gruppenbezogene Datensammlung), muss der Zugriff auf die Daten, die einen Personenbezug ermöglichen, durch eine Vier-Augenkontrolle (z. B. auf der Basis rollenbasierter Zugriffsrechte und geteilter Passwörter) restriktioniert werden.

Zur Auswertung dürfen ausschließlich anonymisierte oder pseudonymisierte Daten an die (eindeutig benannte) Abteilung übermittelt werden, die für die Verbesserung der Arbeitsabläufe zuständig ist. Der Aufbewahrungszeitraum der Daten muss den innerbetrieblichen Abläufen gerecht werden, z. B. könnte die Speicherdauer der Daten zwei Berichtszeiträume begrenzt werden (z. B. 6 Monate bei Quartalsberichten). Abhängig vom Grad der Anonymisierung bzw. Pseudonymisierung kann auch eine längerfristige Speicherdauer von den Beteiligten vereinbart werden.

SiWear gewährleistet dem Angestellten Anonymität oder Pseudonymität, so dass dieser nicht beobachtet bzw. sein Arbeitsablauf kontrolliert werden kann.

⁵⁹ http://www.bfdi.bund.de/bfdi_forum/showthread.php?t=580 (Stand Oktober 2009).

4.6 Querschnittfaktor Energie

Die Einführung und Ausweitung mobiler Geschäfts- und Arbeitsformen wird immer mehr auch unter dem Gesichtspunkt der Energieeffizienz, der CO₂-Reduzierung und der Nachhaltigkeit gesehen.

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) hat beim Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration (IZM) und dem Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) eine Studie in Auftrag gegeben, die den zukünftigen Energiebedarf der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) abschätzt sowie Schlussfolgerungen für die Entkopplung von IKT-Fortschritt und Elektrizitätsbedarf ableiten soll. Die Ergebnisse der Studie, die den Titel „Abschätzung des Energiebedarfs der weiteren Entwicklung der Informationsgesellschaft“ besagen unter anderem:

„Danach betrug der IKT-bedingte Stromverbrauch in Deutschland bereits im Jahr 2007 etwa 55 Mrd. kWh. Das sind 10,5 Prozent des gesamten Jahresstromverbrauchs. Das ist deutlich mehr als der globale Durchschnitt. Wenn sich nichts ändert, ist laut Studie bis 2020 eine Steigerung um 20 Prozent auf jährlich 67 Mrd. kWh zu erwarten. Das liegt vor allem an der Zunahme des Datenverkehrs, der Geräte und der damit einhergehenden Rechen- und Speicherleistung. Den größten Anteil am IKT-bedingten Stromverbrauch haben die Anwendungen in privaten Haushalten mit knapp 60 Prozent. Ihr Anteil wird ohne Gegensteuerung von gegenwärtig rund 27 Mrd. kWh auf 40 Mrd. kWh im Jahr 2020 steigen. (...) Um den Herausforderungen einer ökoeffizienten IKT-Nutzung wirkungsvoll zu begegnen, sind vor allem neue Konzepte und attraktive Praxisbeispiele erforderlich, die im komplexen Gesamtsystem der digitalen Informationsversorgung von der Erzeugung über den netzbasierten Austausch bis hin zur Nutzung und Speicherung von digitalen Daten ein hohes Maß an Energieeffizienz und Energieeinsparung ermöglichen.“⁶⁰

Das von der Bundesregierung und der Wirtschaft vorangetriebene Vorhaben einer intelligenten Energieinfrastruktur und eines Energieinformationsnetzes unter dem Namen „E-Energy“ soll dazu beitragen, IT-Lösungen zu entwickeln, die den Energieverbrauch von IKT-Systemen nicht nur nicht erhöht sondern verringert. Dieser Maxime müssen sich aus Gründen des Klimaschutzes und der CO₂-Minimierung auch die Anwendungen von mobilen Assistenz- und Delegationstechniken unterordnen.

- **Mobile Lösungen lassen sich so anzulegen, dass sie zu mehr Energieeffizienz und zu einer Verringerung des Energieverbrauches beitragen.**

⁶⁰ Pressemitteilung des Unternehmensnetzwerkes „Initiative D 21“ vom 3. Juli 2009.

Diese Rahmensetzung bringt nicht nur neue technische Innovationen hervor, sondern sie führt auch zu absehbaren strukturellen Veränderungen in den wirtschaftlichen Beziehungen der Betriebe untereinander. Diese Rahmensetzung beeinflusst das Entwicklungspotenzial von Arbeitsplätzen der mobilen bzw. virtuell-mobilen Geschäftswelt. Gerade auf das Handwerk hat ein mögliches Zusammengehen von Mobilitätstechniken und „E-Energy“ erhebliche strukturelle Auswirkungen.

Für jene Betriebe, die sich schon heute den neuen virtuellen Umgebungen öffnen, stellt sich das Bündel an Herausforderungen nicht selten so dar: Mit den Schritten hin zu virtuellen Energieinformationsnetzen erhält ein Konvergenzprozess neuen Rückenwind, der zu einem Zusammenwachsen von E-Government-Strukturen mit „E-Energy“-Potenzialen drängt und dadurch ein Szenario von „Smart Cities“ erlaubt. Die handwerklichen Dienstleistungen für und in der „Smart City“ sind mit den derzeitigen Betriebsgrößen, Berufsprofilen, Dienstleistungen und Qualifikationsmustern nur unzureichend zu erbringen. Vernetzte smarte Dienstleistungsbedarfe benötigen vernetztes smartes Denken im Handwerk. Gewerke übergreifende Kooperationen, neue Dienste, neue Services, neue Berufe, neue Angebote, „intelligente“ Lösungen sind gefragt. Berufsbilder müssen sich anpassen. Altes Tarzan-Denken im Sinne des „Allein-Gegen-Alle“ ist in virtuellen Umgebungen keine ausreichende Ausgangsposition: Teamfähigkeiten und Kollaborationen sind unabdingbar. Diese neuen Varianten der Zusammenarbeit im Netz werden die Basis bilden, um wettbewerbsfähig Dienstleistungsbündel zu erstellen, die eine handwerkliche solide und qualitätsgesicherte Leistungserbringung innerhalb und außerhalb der kommenden „Smart Homes“ gewährleisten kann. Gewerke werden sich ihren Platz im IT-gestützten Alltagsleben („Ambient Assisted Living“) genauso erwirtschaften müssen wie den souveränen Umgang mit der neuen „mitdenkenden Technik“ der Energie-Agenten (Software-Agenten) und der elektronischen Assistenzsysteme.⁶¹

Das Thema Energieeffizienz wird sich schrittweise im Wechselverhältnis zwischen öffentlicher Hand und privater Wirtschaft durchsetzen.

- **Europäische Ausprägungen von E-Business, virtuell-mobiles Arbeiten und E-Energy werden in ihren inneren Botschaften zu einem innovativen Bündel zusammenwachsen oder im globalen Wettbewerb an Einfluss verlieren.**

Die Politik kündigt hier ihrerseits den Folgeschritt am Beispiel E-Procurement schon an. Hinsichtlich der Reform der E-Vergabe-Verordnung erklärte das Bundeswirtschaftsministerium am 27. Januar 2010 in einer Presseerklärung: „Da der Verordnungsentwurf auch Bestimmungen aus der Energie-Effizienzrichtlinie umsetzt, können öffentliche Auftraggeber künftig auch Energieeffizienzkriterien bei ihren Einkäufen berücksichtigen.“

⁶¹ Vgl. Schröter (2009).

- **Mobile Arbeits-Organisationsmodelle sollen zur Senkung des Energieverbrauchs beitragen und den CO₂-Ausstoß minimieren helfen.**

Neben dem Verbrauch von Energie durch IKT und mobile Techniken trägt die mobile IT-Technik selbst zur Senkung von Energieverbräuchen bei. Kluge Integrationen mobiler Techniken in geschäftliche Alltagsabläufe in Betrieben und Verwaltungen können etwa im Bereich der Arbeitsorganisation das physische Mobilitätsaufkommen deutlich senken. Neue Varianten moderner Telearbeit oder auch das Konzept des „New Blended Working“ (Forum Soziale Technikgestaltung) können auf der Anwender- bzw. Nutzerseite zur deutlichen Senkung des Energieverbrauchs beitragen.

4.7 Querschnittsfaktor Sicherheitskultur

Mobiles Wirtschaften und Arbeiten benötigen neben technischer Innovationen auf dem Gebiet der Datensicherheit und des Datenschutzes sowie neben angepassten gesetzlichen Vorgaben zur Stärkung des Rechts auf informationelle Selbstbestimmung vor allem eine veränderte Sicherheitskultur auf Seiten der Anwender/innen und Nutzer/innen.

Mit zunehmender Verbreitung technisch-intelligenter Lösungen wächst die Anforderung an die User, sich selbst für ihren eigenen größtmöglichen Schutz (privacy) zu bemühen. Einerseits gilt es, Kunden- und Nutzerdaten vor unberechtigtem Zugriff durch entsprechende Vorgaben und Technik zu bewahren. Andererseits gilt es, Beschäftigte in Betrieben und Verwaltungen zu sensibilisieren, welche Datenspuren und welche Datenschatten ihr Handeln im virtuellen Raum hinterlässt. Die Festlegung von Zugriffs- und Rollenrechten sowie deren Begrenzungen stellen nur einen Teil modernen IT-Sicherheitsdenkens dar.

- **Es bedarf des Ausbaus einer verständlichen und nachvollziehbaren Sicherheitskultur für die User-Seite.**

Die systematische Ausweitung der qualifizierten elektronischen Signatur setzt beispielsweise zugleich voraus, dass sich die Anwender über die Folgen im Klaren sind, wenn eine Signaturkarte samt PIN unbeabsichtigt in fremde Hände kommt. Die rechtliche Gleichstellung der qualifizierten elektronischen Signatur, die eigentlich technisch nur die Versandart eines Dokumentes durch Verschlüsselung regelt, mit der persönlich vollzogenen handschriftlichen Unterschrift, verwandelt die Karte in eine potenzielle Blankovollmacht.

Hier gilt es, in Betrieben und Verwaltungen, bei Nutzer/innen und Anwendern Bewußtsein zu schaffen. Diese Art von Aufklärung sollte Bestandteil jedweder Implementierung von mobilen und virtuell-mobilen Prozessen sein.

Jedes Innovationsvorhaben solcher Art könnte auf dem Weg in die produktive Anwendung einen verständlichen handlungsorientierten Sicherheits- und Datenschutz-„Beipackzettel“ mitsichführen. Dieser „Beipackzettel“ sollte vor allem der Orientierung der Sozialpartner dienen, um Implementierungskontroversen leichter lösen zu können.⁶²

Die Virtualisierung der Arbeitsvorgänge eröffnet eine Perspektive zu einem umfassenderen ‚Wurf‘ des Datenschutzes und der Datensicherheit. Ein wichtiges Mittel zur Erreichung von mehr Akzeptanz von mobile Arbeitsorganisationen könnte die Erarbeitung des CODEX DIGITALIS sein, der die systematisierte Gewährleistung von Grundrechtsschutz in der digitalen Welt durch Normen und Techniken anstrebt.

⁶² Vgl. Schröter (2010a).

5 Sieben Handlungsempfehlungen

Diese Liste von Handlungsempfehlungen wendet sich vor allem an Entscheidungsgremien und entscheidende Personen in Betrieben, Arbeitswelt und Verwaltungen sowie bei den Sozialpartnern und deren Verbänden, die sich mit der Einführung mobiler Arbeits- und Geschäftsumgebungen befassen.

Für eine gute Praxis ist es dabei nicht ratsam, sich „Musterlösungen“ für eine Technik-Implementierung aus anderen Zusammenhängen „eins zu eins“ herunter zu kopieren. Erforderlich sind vielmehr Vor-Ort-Lösungen mit Vor-Ort-Aushandlungsprozessen.

Die Empfehlungen greifen Diskussionen der verschiedenen Arbeitsforen im Programm SimoBIT wie auch Impulse der verschiedenen Partnernetzwerke auf. Sie basieren auf Bewertungen der Beteiligten und Vorabschätzungen.

Empfehlung 1: Blick auf ganzheitliche Zusammenhänge

Die neuen mobilen Arbeitswelten können für Betriebe, Verwaltungen, Handwerk, für Selbstständige und abhängig Beschäftigte große Chancen und neue Möglichkeiten eröffnen, wenn die Entscheidungsträger die mobile Bereitstellung von Abläufen als einen ganzheitlichen und sozial komplexen Veränderungsprozess in seinen Zusammenhängen ausreichend erkennen.

Mobile Geschäftsabläufe und mobile Arbeitsformen stellen nicht nur eine innerbetriebliche Herausforderung dar. Die neuen Mobilitätsformen berühren gesamtgesellschaftliche Lebenskulturen und Rahmenbedingungen. Sie müssen in dieser Breite gewertet und gestaltet werden. Wer nachhaltig mobile Arbeitswelten einführen will, sollte deren weitreichende Folgen frühzeitig in sein Handeln einbeziehen. Dazu gehört vor allem, dass es einer neuen ausgehandelten Balance zwischen betrieblicher und außerbetrieblicher Arbeitserbringung, zwischen Arbeit und Nicht-Arbeit, zwischen Erreichbarkeit und Verfügbarkeit bedarf. Es ist zu erwarten, dass in naher Zukunft der traditionelle Raum Betrieb nicht mehr der dominierende Ort der Arbeitstätigkeit ist. Mobile und virtuell mobile Arbeitsformen benötigen neue gesellschaftliche und betriebliche Verfasstheiten. Diesen neuen Übereinkünften liegt die Wahrnehmung zugrunde, dass mobiles Arbeiten von den Betroffenen in den Alltagserfahrungen angenommen werden kann (Akzeptanz) und dass die Praxis mobiler Arbeit den normativen gesellschaftlichen, rechtlichen, kulturellen, religiösen und sozialen Erwartungen entspricht (Akzeptabilität).

Empfehlung 2: Übereinkünfte der Sozialpartner

Neue mobile und virtuell-mobile Arbeitsformen benötigen neue verlässliche Vereinbarungen zwischen den Sozial- bzw. Tarifpartnern. Die Einführungen mobiler Abläufe bedürfen wegen ihrer grundsätzlichen Mitbestimmungspflichtigkeit in Betrieben einer Betriebsvereinbarung, in öffentlichen Verwaltungen einer Dienstvereinbarung.

Diese Vereinbarungen stehen am Ende eines Aushandlungsprozesses, der die Interessen des Arbeitgebers bzw. des Unternehmens mit den Interessen der Beschäftigten tragfähig in Einklang bringt. Dabei sind die Flexibilisierungsbedürfnisse beider Seiten zu berücksichtigen. Vorausschauende Lösungen greifen frühzeitig Regelungen für den wachsenden Weiterbildungsbedarf wie auch Zuständigkeiten für die Gestaltung virtueller Arbeitsumgebungen sowie für ein nutzerorientiertes Identitätsmanagement auf. Techniken, die eine räumliche, zeitliche oder inhaltliche Profilbildung erlauben, sind in der Regel mitbestimmungspflichtig. Die betrieblichen Partner sollten frühzeitig über einen Rahmen für Zielvereinbarungen sprechen, ein partizipatorisches Zeitmanagement einführen, Regeln für Erreichbarkeiten und Verfügbarkeiten setzen, Bedingungen für virtualisierte Arbeitsumgebungen sowie für die Anwendung von Assistenz- und Delegationstechniken festlegen. Auch in kleineren Betrieben ohne Betriebsrat lassen sich Aushandlungsprozesse im Dialog organisieren und als innere Regeln der Zusammenarbeit verschriftlichen.

Empfehlung 3: Organisation und Personal

Die Einführung mobiler und virtuell mobiler Geschäfts- und Arbeitsabläufe stellt in Betrieben und Verwaltungen eine Herausforderung für die bestehende Organisation der Arbeit dar. Es gilt, bisherige Organisationszusammenhänge grundlegend zu überprüfen, und zugleich mit neuen Führungskulturen zu verbinden. Neue Mobilitäten sollten sich in einer aufgeklärten Personalentwicklung spiegeln.

Mobiles Handeln verlangt eine Organisation, die mobiles Handeln integrieren kann. Neue mobile Vorgänge müssen untereinander und gegenüber eher stationären Abläufen abgeglichen und zueinander ins Verhältnis gesetzt werden. Das Handeln des Einzelnen und das Handeln von Teams bzw. Abteilungen, vertikale und horizontale Strukturen erfordern angesichts neuer Mobilitäten auch neue Führungskulturen. Ergebnisorientiertes Führen, Delegieren, selbstgesteuertes und selbstverantwortetes Handeln bilden die erwartete Kehrseite und Chance. Dabei sind alters- und altersgerechte Arbeitsorganisationen erforderlich. Neue Organisationsmodelle sollten mit den Zeitstrukturen von Familien, Alleinerziehenden und Kinderbetreuungen abgestimmt werden. Eine diesbezügliche Zeitflexibilität stärkt die Work-Life-Balance und vermindert die Gefahren des Burn-Out. Organisation und aufgeklärte Personalentwicklung bedingen sich und

öffnen Wege, um mit den Folgen des demografischen Wandels umzugehen. Personalentwicklung benötigt Offenheit für andere Kulturen und für interkulturelle Zusammenarbeit.

Empfehlung 4: Weiterbildung und Kompetenzaufbau

Die Umstellung traditioneller Arbeitsformen auf mobiles und virtuell mobiles Arbeiten erfordert eine stetige Pflege der eigenen Beschäftigungsfähigkeit (Employability) und des eigenen Arbeitsvermögens.

Neue Arbeitsumgebungen können dann nachhaltig werden, wenn sie mit einer Weiterbildungs- und Lernwegeplanung verbunden werden. Elektronische Lernumgebungen wie etwa Blended Learning, der Erwerb von Projektmanagementfähigkeiten und altersgerechte Lernformen sichern und steigern Kompetenz und Qualifikationsprofile. Neue Mobilität, Neue Organisation und Neues Lernen stellen ein zusammenhängendes Dreigestirn dar. Bedeutende Lernziele sind die Fähigkeit, Komplexität zu erkennen, die Fähigkeit, Komplexität zu reduzieren, und die Fähigkeit, Zusammenhänge gestalten zu können. Betriebliche Wissensbilanzen erhöhen dabei die Steuerbarkeit.

Empfehlung 5: Einführung neuer Techniken

Die Implementierung neuer Techniken ist nicht primär eine Frage der Technik, sondern eine Frage der Haltung der Beteiligten zur Technik.

Wer in Betrieben oder Verwaltungen neue Arbeitsprozesse und neue Arbeitsumgebungen einführen möchte, sollte berücksichtigen, dass ein frühzeitiges Informieren und Einbeziehen aller von diesem Vorgang Betroffenen eine wichtige Erfolgsbedingung auf dem Weg zur Schaffung von Veränderungs- und Innovationsbereitschaft darstellt. Zu den wichtigen Motivierungsebenen gehört die offene und frühzeitige Zusicherung, dass die einzubeziehenden Betroffenen nicht Benachteiligte sondern bevorteilte Akteure des Wandels sind, die somit Teil der Umbaulösung werden. Diese vertrauensbildende Maßnahme ermöglicht mehr entspannte Gelassenheit und ein rationaleres Umgehen mit den Herausforderungen und Folgen der technischen Innovationen. In Betrieben und Verwaltungen ist die Aushandlung einer Vereinbarung über das Veränderungsmanagement (Changemangement) mit integriertem Masterplan und Zeitgrenzen sehr zu empfehlen. Die wechselseitige Anerkennung (auf gleicher Augenhöhe) der Bedürfnisse der Partner im Umbau eröffnet nachhaltige Innovationskulturen.

Empfehlung 6: Mit neuer Mobilität zur CO₂-Reduzierung beitragen

Der Einsatz moderner Mobiltechnologien sollte nicht den Energieverbrauch pro Geschäftsprozess erhöhen, sondern sollte zur deutlichen Minimierung des CO₂-Ausstosses beitragen.

Die Implementierung technischer Innovationen muss sich der Frage aussetzen, ob sie den Energieverbrauch erhöht – dazu zählt auch der Rebound-Effekt energieeffizienter Lösungen – oder ob sie das von Politik und Gesellschaft im Kyoto- und Kopenhagen-Abkommen angestrebte Ziel der deutlichen CO₂-Reduzierung unterstützt. Deshalb sollten mit der Technikeinführung auch Energieverbrauchsbeschreibungen und Ökobilanzen erstellt werden, die sowohl betriebswirtschaftliche Energiekostensenkungen anstoßen wie auch den Paradigmenwechsel von der CO₂-Neutralität zur CO₂-Verringerung verankern.

Empfehlung 7: Auf dem Weg zum Schutz der neuen Netzidentitäten

Der Einstieg in mobile und virtuell-mobile Arbeitswelten verlangt auch ein neues Denken in Netzidentitäten und Identitätsmanagement.

Durch die Nutzung und Anwendung von elektronischen Werkzeugen hinterlassen die Akteure immer mehr Spuren im Netz. Sie erzeugen einen Datenschatten. Wer Vertrauen im virtuellen Raum stärken will, eröffnet den Beteiligten neue Wege der Pflege und Sicherung der eigenen Netzidentität und der informationellen Selbstbestimmung. Ein Management, das Netzidentitäten sowohl aus der Interessenslage der MitarbeiterInnen wie auch aus Sicht des Betriebes harmonisiert, kann motivieren und schützen gleichzeitig. Datenschutz muss neu gedacht werden, unter anderem durch die Stärkung der Kompetenz der NutzerInnen. Dazu bedarf es eines Blickwinkelwechsels: Es bedarf neben des administrativen Identitätsmanagements (vertikal: Gewährung von Rollen) auch vor allem eines nutzergebundenen Identitätsmanagements (horizontal: Selbstwahl von Rollen). Die Nutzerin bzw. der Nutzer muss umgekehrt die Fähigkeit erwerben, sich selbst in der virtuellen Welt schützen zu können gegen personenbezogene Tracking-Protokolle. Das Recht auf informationelle Selbstbestimmung erfordert deshalb auch die Pflicht zur eigenverantwortlichen Pflege der eigenen Kompetenzen und der eigenen Employability.

Literatur

- Amberg, M.; Hirschmeier, M.; Wehrmann, J. (2003): Cooperative Development and Realization of Situation Dependent Mobile Services. In: Lieberman, H., Paterno, F., Wulf, V. et al. (Hrsg.): End-User's Development. Workshop on EUD in Conjunction with CHI 2003. Fort Lauderdale, USA, S. 1-7
- Amberg, M.; Wehrmann, J. (2007): Benutzerakzeptanz mobiler Dienste - Ein Erfahrungsbericht zum Compass-Akzeptanzmodell; Arbeitspapier Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
- Amtsblatt der Europäischen Union, 30.12.2006, „Gemeinschaftsrahmen für staatliche Beihilfen für Forschung, Entwicklung und Innovation“ (2006/C 323/01), Abschnitt 2.2. „Begriffsbestimmungen“
- Balfanz, Dirk (2003): Utopien der Technik – Utopien der Arbeit. In: Francesca Vidal (Hg.): Philosophie und Arbeitswelt, Mössingen. S.36-57
- Balfanz, Dirk (2007): Virtualisierung und Electronic Mobility. In: Eugen Baacke, Irene Scherer, Welf Schröter (Hg.): Electronic Mobility in der Wissensgesellschaft. Wege in die Virtualität, Mössingen, S. 71-95
- Balfanz, Dirk und Welf Schröter (Hg.) (2010): Gestaltete Virtualität: Realität der neuen Medien in der Arbeitswelt – Standortbestimmung und Perspektiven, Mössingen
- Billing, Fabian (2002): Koordination in radikalen Innovationsvorhaben, Deutscher Universitäts-Verlag GmbH, Wiesbaden, 2003 / Dissertation Technische Universität Berlin
- Booz, E., Allen, J., Hamilton, C. (1968): Management of New Products, Booz-Allen & Hamilton, New York
- Büllingen, Franz und Peter Stamm (2009): Mobilfunknetze für professionelle Anwendungen, WIK-Consult-Studie, Bad Honnef
- Cooper, R. G. (1983-1): „A process model for industrial new product development“, in IEEE Transactions on Engineering Management, Jg. 30 (1), S. 2-11
- Cooper, R. G. (1983-2): „The new product process: an empirically-based classification scheme“, in: R & D Management, Jg. 13 (1), S. 1-13
- Cooper, R.G., Kleinschmidt, E.J. (1986): An investigation into the new product process: steps, deficiencies and impact, Journal of Product Innovation Management, Volume 3 Issue 2: pp.71-85
- Cooper, Robert G. (1994): „Third-generation new product processes“, in: Journal of Product Innovation Management, Jg. 11, S. 3-14
- Cooper, Robert G. (2001): Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to Launch, 3rd edition, Perseus Publishing
- Crawford, C.M (1994): New Products Management, Irwin, USA
- Dillmann, Rüdiger (2010): Entwicklungsstand und Perspektiven der Mensch-Maschine-Schnittstelle am Beispiel der menschenähnlichen (humanoiden) Robotik, Vortrag im Rahmen des vom Forum Soziale Technikgestaltung mitgetragenen Projektes ZIMT am 6. Juli 2010 in Heidelberg

- Falk, Herrmann, Roland Ruisz, Peter Zoche und Martina Joisten (2007): Weiche Faktoren als Orientierung zur Gestaltung virtueller Arbeitsumgebungen. In: Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hg.): Gestaltung der Arbeit in virtuellen Unternehmen. Berlin, S. 83-88
- Forum Soziale Technikgestaltung und Alcatel SEL Stiftung für Kommunikationsforschung (Hg.) (2002): Mobile Arbeitswelten – Soziale Gestaltung von Electronic Mobility. Stuttgart/Mössingen
- Grunwald, A. (2003): Eine Stellungnahme aus Sicht der klassischen Technikfolgenabschätzung. In: Giesecke, S. (Hrsg.): Technikakzeptanz durch Nutzerintegration. Beiträge zur Innovations- und Technikanalyse. Teltow: VDI/VDE Technologiezentrum Informationstechnik GmbH, S. 113-125
- Kim, J., Wilemon, D. (2002): Focusing the Fuzzy Front-end in New Product Development, in: R&D-Management Vol. 32 (2002) No. 4, S. 269–279
- Kollmann, T. (2000): Die Messung der Akzeptanz bei Telekommunikationssystemen. Wissenschaftsjournal, 2, 2000
- Lang-Koetz, C.; Heubach, D.; Beucker, S. (2006): Abschätzung von Umweltwirkungen in frühen Phasen des Produktinnovationsprozesses. In: Pfriem, R.: Innovationen für eine nachhaltige Entwicklung, Wiesbaden: DUV, 2006, S. 417-431
- Lucke, D. (1998): Riskante Annahmen – Angenommene Risiken. Eine Einführung in die Akzeptanzforschung. In: Lucke, Doris / Hasse, Michael (Hg.): Annahme verweigert. Beiträge zur soziologischen Akzeptanzforschung, Opladen: Leske + Budrich, S. 15–35
- Meyer-Abich, K. M. (1999): Akzeptabilität von Techniken. In: Bröchler, Stephan / Simonis, Georg / Sundermann, Karsten (Hg.): Handbuch Technikfolgenabschätzung, Berlin: Edition Sigma, S. 309-317
- Nielsen, J. (1993): Usability Engineering, Academic Press, San Diego
- Nielsen, J. (1996): Multimedia, Hypertext und Internet: Grundlagen und Praxis des elektronischen Publizierens. Braunschweig
- OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development: The Measurement of Scientific and Technological Activities, Frascati Manual 2002, Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development. OECD Publishing
- Petermann, T.; Scherz, C. (2005): TA und (Technik-) Akzeptanz (-Forschung). In Technikfolgenabschätzung, Theorie und Praxis Nr. 3, 14. Jahrgang - Dezember 2005, S. 45-53
- Pfeiffer, Sabine (2004): Arbeitsvermögen. Ein Schlüssel zur Analyse (reflexiver) Informatisierung, München
- Picot, Arnold und Martin S. Schmid (2009): Mobilisierung von Wertschöpfungsprozessen durch innovative und sichere Informationstechnologie, München
- Rosenau, MD (1997): Speeding from idea to profit, in: Machine Design 69, 18: S.103-106
- Rump, Jutta und Iris Wolf (2007): Neue Organisationen – neue Qualifikationen. In: Eugen Baacke, Irene Scherer, Welf Schröter (Hg.): Electronic Mobility in der Wissensgesellschaft. Mössingen, S. 115 ff

- Rump, Jutta, Dirk Balfanz, Anatol Porak, Welf Schröter (2007): Electronic Mobility – Mobile Arbeitswelten und Soziale Gestaltung. Thesen und Empfehlungen zum ersten E-Mobility-Kongress am 1./2. Februar 2005 in Berlin. In: Eugen Baacke, Irene Scherer, Welf Schröter: Electronic Mobility in der Wissensgesellschaft. Wege in die Virtualität. Mössingen, S. 141-165
- Rump, Jutta, Isabel Biegel (2009): Arbeit und Freizeit. Wie wir in Zukunft leben und arbeiten werden. Mössingen
- Rump, Jutta et al. (2009a): Managing Electronic Mobility - Eine Orientierungshilfe für Fach- und Führungskräfte zur Technikfolgeabschätzung, Verlag Wissenschaft und Praxis, Sternenfels
- Scherer, Irene (2003): Das vermeintlich Neue hat schon eine Tradition. In: Francesca Vidal (Hg.): Philosophie und Arbeitswelt. Mössingen. S. 198-202
- Scherer, Irene und Welf Schröter (2009): Adressaten spezifisches Orientierungswissen und regionale Anwenderforen als Bausteine des Praxis- und Erfahrungstransfers im Themenfeld Electronic Mobility / MAREMBA. In: Klaus-Peter Fähnrich, Rainer Alt, Bogdan Franczyk (Hg.): Practitioner Track – International Symposium on Services Science 2009, Leipziger Beiträgen zur Informatik Band XVI, Leipzig
- Schröter, Welf (1996): Globale Telearbeit und der Standort Deutschland – Häutungen der Telearbeit. In: Welf Schröter: Auf dem Weg zu neuen Arbeitswelten. Impulse des Forum Soziale Technikgestaltung. Mössingen 2007, S. 254 ff
- Schröter, Welf (2004): Wie wir morgen arbeiten werden, Mössingen
- Schröter, Welf (2005): Aspekte einer nachhaltigen Arbeitskultur in virtuellen Unternehmensorganisationen. In: Virtuelle Unternehmenskooperation zwischen Struktur und Offenheit – Ansatzpunkte zur innovativen Arbeitsgestaltung. Tagungsband zum internationalen Workshop „Forcierte Kooperation über digitale Netzwerke“ am 20. Juni 2005 in Wien. Herausgegeben von Peter Zoche, Andrea Kirschbichler; Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI, Karlsruhe; Wissenschaftszentrum Wien 2005, Karlsruhe
- Schröter, Welf (2007): Globale Telearbeit und der Standort Deutschland – Häutungen der Telearbeit (1996). In: Welf Schröter: Auf dem Weg zu neuen Arbeitswelten. Impulse des Forum Soziale Technikgestaltung, Mössingen
- Schröter, Welf (2007a): Wie wir morgen arbeiten werden – Umgestaltung der Arbeit für alle? In: Klaus Kornwachs (Hg.): Bedingungen und Triebkräfte technologischer Innovationen. Acatech diskutiert, Berlin, S. 241-251
- Schröter, Welf (2007b): Der Begriff „E-Mobility“. In: Eugen Baacke, Irene Scherer, Welf Schröter (Hg.): Electronic Mobility in der Wissensgesellschaft. Wege in die Virtualität. Mössingen, S. 194-200
- Schröter, Welf (2007c): Electronic Mobility – Wenn Arbeit losgelöst vom Menschen mobil wird. Auf dem Weg zu „New Blended Working“. In: Eugen Baacke, Irene Scherer, Welf Schröter: Electronic Mobility in der Wissensgesellschaft. Wege in die Virtualität. Mössingen, S. 9-28
- Schröter, Welf (2009): MAREMBA trifft E-Energy: Die Virtualisierung der Energieinfrastrukturen erreicht das Handwerk. Zwischenruf eines Netzwerkenden. Beitrag zur Dokumentation der Stuttgarter Fachtagung „Nachhaltiges Energieinformationsnetz“ (9. Dez. 2009) – Veranstaltung der Alcatel-Lucent-Stiftung für Kommunikationsforschung in Zusammen-

- arbeit mit BMWi, DStGB, VDE/ITG und E-Energy-Begleitforschung. abrufbar unter: http://www.e-energy.de/documents/Alcatel-Lucent-Stiftung_Beitrug_Schroeter_MAREM-BA_E-Energy_Webfassung.pdf
- Schröter, Welf (2010): Im Dunkel des gelebten Augenblicks. Zwischen ubiquitärer Erreichbarkeit und den nötigen Grenzen der Verfügbarkeit. In: Jutta Rump, Frank Schabel (Hg.): Organisation 2.0. Ludwigshafen
- Schröter, Welf (2010a): Mitbestimmung bei der Einführung mobiler Geschäftsanwendungen. Beitrag für das SimoBIT-Arbeitsforum Recht- und Haftungsfragen, Workshop am 8. Juli 2010, Bad Honnef
- Schröter, Welf und Ulrike Zenke (2009): Zukunftsvisionen über soziale Innovationen in den Arbeitswelten von Menschenhand mit neuen Technologien (2009/2010) – ZIMT-Handlungsempfehlungen – „Heidelberger Thesen“, Heidelberg/Stuttgart/Mössingen
- Schweiger, W. (2002): Das hyperaktive Publikum als Dukatenesel? Überlegungen zur Akzeptanz mobiler Mehrwertdienste am Beispiel UMTS. In M. Karmasin und C. Winter (Hrsg.), Mediale Mehrwertdienste und die Zukunft der Kommunikation. Eine fächerübergreifende Orientierung, Opladen Westdeutscher Verlag
- Spath, Dieter (Hg.) (2009): Schröter, Welf: New Blended Working – Partizipatives Gestalten der neuen Arbeitswelten. In: Arbeits- und Dienstleistungsforschung als Innovationstreiber. Stuttgart, S. 137-145
- Spath, Dieter et al. (Hg.) (2010): MAREMBA – Mobile Assistenz für das Ressourcenmanagement in der Bau-Auftragsabwicklung. Gestaltung mobiler Services im Handwerk. Stuttgart
- Technologieberatungsstelle beim DGB NRW e.V. (Hg.) (2005): Mobile Arbeit. Das allmähliche Verschwinden der Trennung von Arbeit und Freizeit. Reihe Arbeit, Gesundheit, Umwelt, Technik Heft 63, Oberhausen
- Verworn, Birgit (2005): Die frühen Phasen der Produktentwicklung. Eine empirische Analyse in der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik. Deutscher Universitäts-Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden
- Verworn, Birgit; Herstatt, Cornelius (2000): Modelle des Innovationsprozesses. Technologie- und Innovationsmanagement, Institut an der Technischen Universität Hamburg-Harburg, Arbeitspapier Nr. 6, September 2000, abrufbar unter http://www.tu-harburg.de/tim/downloads/arbeitspapiere/Arbeitspapier_6.pdf
- Vidal, Francesca (2009): Rhetorik des Virtuellen. Die Bedeutung rhetorischen Arbeitsvermögens in der Kultur der konkreten Virtualität, Landau
- Weiss, Manfred, Christoph Busch und Welf Schröter (Hg.) (2003): Multimedia-Arbeitsplatz der Zukunft – Assistenz und Delegation mit mobilen Softwareagenten, Mössingen
- Wiedemann, P.M.; Carius, R.; Henschel, C.; Kastenholz, H.; Nothdurft, W.; Ruff, F.; Uth, H. J. (Hg.) (2000): Risikokommunikation für Unternehmen. VDI-Verlag, Düsseldorf

**Pate für das SimoBIT-Arbeitsforum
"Akzeptanz – Soziale Gestaltung mobiler Arbeitswelten"**



Welf Schröter

Forum Soziale Technikgestaltung c/o talheimer

Rietsweg 2, 72116 Mössingen-Talheim

Tel.: +49 7473-22750

Mail: schroeter@talheimer.de

<http://www.talheimer.de/>

<http://www.forum-soziale-technikgestaltung.de>

ISSN 2190-6467