



**KULTUR- UND  
TECHNIKSOZIOLOGISCHE STUDIEN**

no 04/2009





**Working Papers  
kultur- und techniksoziologische Studien**

bis 2011: [http://www.uni-due.de/soziologie/compagna\\_wppts](http://www.uni-due.de/soziologie/compagna_wppts)  
seit 2012: <http://www.uni-due.de/wppts>  
no 04/2009

Herausgeber:  
Diego Compagna, Karen Shire  
Layout:  
Vera Keyzers

Kontaktadresse:  
Universität Duisburg-Essen  
Institut für Soziologie  
Diego Compagna  
[diego.compagna@uni-duisburg-essen.de](mailto:diego.compagna@uni-duisburg-essen.de)

Ein Verzeichnis aller Beiträge befindet sich hier:  
<http://www.uni-due.de/wppts>

ISSN 1866-3877  
(Working Papers kultur- und techniksoziologische Studien)

**Working Papers kultur- und techniksoziologische Studien - Copyright**

This online working paper may be cited or briefly quoted in line with the usual academic conventions. You may also download them for your own personal use. This paper must not be published elsewhere (e.g. to mailing lists, bulletin boards etc.) without the author's explicit permission.

Please note that if you copy this paper you must:

- include this copyright note
- not use the paper for commercial purposes or gain in any way

You should observe the conventions of academic citation in a version of the following form:

Author (Year): Title. In: Working Papers kultur- und techniksoziologische Studien (no xx/Year). Ed.: Diego Compagna / Karen Shire, University Duisburg-Essen, Germany, at: <http://www.uni-due.de/wppts>

**Working Papers kultur- und techniksoziologische Studien - Copyright**

Das vorliegende Working Paper kann entsprechend der üblichen akademischen Regeln zitiert werden. Es kann für den persönlichen Gebrauch auch lokal gespeichert werden. Es darf nicht anderweitig publiziert oder verteilt werden (z.B. in Mailinglisten) ohne die ausdrückliche Erlaubnis des/der Autors/in.

Sollte dieses Paper ausgedruckt oder kopiert werden:

- Müssen diese Copyright Informationen enthalten sein
- Darf es nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden

Es sollten die allgemein üblichen Zitationsregeln befolgt werden, bspw. in dieser oder einer ähnlichen Form:

Autor/in (Jahr): Titel. Working Papers kultur- und techniksoziologische Studien (no xx/Jahr). Hrsg.: Diego Compagna / Karen Shire, Universität Duisburg-Essen, Deutschland, in: <http://www.uni-due.de/wppts>



## **Vorwort**

In der Reihe "Working Papers kultur- und techniksoziologische Studien" (WPktS) soll einerseits, die diesbezügliche Forschung, die am Lehrstuhl von Prof. Karen Shire (Ph.D.) erfolgt dokumentiert werden, andererseits NachwuchswissenschaftlerInnen, die eine sehr gute Abschlussarbeit in einem vornehmlich kultur- *und* techniksoziologischen Rahmen verortet haben, die Möglichkeit gegeben werden diese in Form eines Aufsatzes einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Eine soziologische Betrachtung von Technik zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass das Bedingungsverhältnis zwischen den technischen Artefakten und den sozialen Kontexten, in die jene eingebettet sind, als ein interdependentes sowie zu beiden Seiten hin jeweils gleichermaßen konstitutives angesehen wird. Diesem Wesenszug soziologischer Perspektiven auf Technik trägt der Titel dieser Reihe Rechnung, insofern von einer kulturellen Einfärbung von Technik sowie - vice versa - eines Abfärbens von technikhärenten Merkmalen auf das Soziale auszugehen ist. Ungeachtet dessen schieben sich zwischen den vielfältigen Kontexten der Forschung, Entwicklung, Herstellung, Gewährleistung und Nutzung zusätzliche Unschärfen ein, die den unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen und Orientierungen dieser Kontexte geschuldet sind: In einer hochgradig ausdifferenzierten Gesellschaft ist das Verhältnis von Sozialem und Technik von teils je spezifischen Ent- und Rückbettungsprozessen gezeichnet. Die vorliegende Working Paper Reihe möchte mit jeder Ausgabe einen (kleinen) Beitrag zur Klärung dieses verschlungenen Verhältnisses leisten.

Die Reihe WPktS erscheint nur Online; jede Ausgabe kann als PDF-Dokument hier <http://www.uni-due.de/wpkts> heruntergeladen werden.

Die Herausgeber

Duisburg, im März 2008

## Verfahren partizipativer Technikentwicklung

*Diego Compagna, Stefan Derpmann*

Universität Duisburg-Essen, Institut für Soziologie / diego.compagna@uni-duisburg-essen.de

### Keywords

Nutzerzentrierte & Bedarfsorientierte Technikentwicklung, Technikgenese, Techniksteuerung, Technikfolgenabschätzung

### Abstract

Dieses Working Paper widmet sich der Ermittlung und Weiterentwicklung bestehender Verfahren für eine partizipative Technikentwicklung. Eine methodisch reflektierte Bedarfsanalyse, gekoppelt an das "Szenariobasierte Design" (Rosson/Carroll 2003) kann, so die hier vertretene These, ein viel versprechendes Instrument für eine partizipative, nutzerzentrierte Technikentwicklung darstellen. Auf der Grundlage erster Erfahrungen eines solchen Vorgehens wird ein iteratives Phasenmodell vorgestellt, das einen funktionalen Wissenstransfer zwischen allen relevanten Akteuren aus den Herstellungs- und Verwendungskontexten ermöglicht.

### Einleitung

Dieses Working Paper thematisiert die Beteiligung von künftigen Nutzern bei der Planung und Konzeption einer zu entwickelnden Technik. Der vorliegende Ansatz, welcher im Rahmen eines Forschungsprojektes<sup>1</sup> zur Weiterentwicklung von Servicerobotik für den Einsatz im Pflegesektor entwickelt und angewandt wurde, ist insofern innovativ, als es hierbei dezidiert darum gehen soll eine partizipative Entwicklung und nicht 'nur' Bewertung zu ermöglichen. Die immer dringlicher wahrgenommenen Bestrebungen, den Nutzer in den Mittelpunkt von Technikentwicklungen zu stellen, die auch politisch verstärkt incentiviert werden (EU 2009), sehen sich derzeit mit dem Problem konfrontiert, dass es hierfür kaum geeignete Verfahren gibt. Diese Unterfangen gestalten sich folglich - in Ermangelung entsprechender Modelle und erprobter Vorgehensweisen - vergleichsweise schwierig. Eine viel versprechende erste Annäherung legten jüngst Christina Schachtner und Caroline Roth-Ebner vor (Schachtner/Roth-Ebner 2009). Wenngleich gerade die Beteiligung von Nutzern im Rahmen von Maßnahmen zur Technikfolgenabschätzung eine inzwischen feste Größe darstellt, zu der auch die partizipative Technikbewertung als fester

---

<sup>1</sup> Es handelt sich hierbei um das vom BMBF geförderte Vorhaben: "Förderung des Wissenstransfers für eine aktive Mitgestaltung des Pflegesektors durch Mikrosystemtechnik" (WiMi-Care), Förderkennzeichen: 01FC08024-27 (vgl. WiMi-Care).

Bestandteil gehört (Joss/Bellucci 2002), so muss der Weg von den Möglichkeiten partizipativer *Technikbewertungen* zu einer Partizipation für konkrete Technikentwicklungen noch durchschritten und geebnet werden. Grundsätzlich gilt es hierbei zwischen einer normativen und einer funktionalen Partizipation zu unterscheiden; geht es einer normativen Partizipation in erster Linie darum die Legitimation und damit Akzeptanz einer neuen Technologie durch Nutzerbeteiligung zu erhöhen, so soll durch eine funktionale Partizipation ein unmittelbarer Beitrag für die Entwicklung der zur Frage stehenden Technik hergestellt werden (Bora 1999). Im vorliegenden Paper wird dafür plädiert insbesondere die Ermittlung und Analyse des Bedarfs inklusive spezifischer Merkmale des geplanten Einsatzfeldes der zu entwickelnden Technik als Kernelemente einer funktionalen Partizipation zu verstehen. Eine methodisch reflektierte Bedarfsanalyse, gekoppelt an das "Szenariobasierte Design" (Rosson/Carroll 2003) kann, so die hier vertretene These, ein viel versprechendes Instrument für eine nutzerzentrierte Technikentwicklung darstellen. Auf der Grundlage erster Erfahrungen eines solchen Vorgehens wird schließlich ein iteratives Phasenmodell vorgestellt, das es ermöglichen soll einen optimalen und funktionalen Wissenstransfer zwischen allen relevanten Akteuren aus den Herstellungs- und Verwendungskontexten zu ermöglichen.

### **Partizipative Technikentwicklung**

Es wird hier davon ausgegangen, dass eine gründliche Bedarfsanalyse eine notwendige Bedingung für eine bedarfsgerechte, an den tatsächlichen Bedürfnissen der potentiellen Nutzer sowie den Gegebenheiten des vorgesehenen Einsatzgebietes orientierte Technikentwicklung darstellt. Diese Ausgangsüberlegung gründet auf zahlreiche Untersuchungen, die die maßgebliche Rolle potentieller Nutzer und Anwender im Zusammenhang mit innovativer Technik betonen. Die Nutzer spielen hierbei nicht nur für eine erfolgreiche Diffusion (Bijker et al. 1999), sondern auch hinsichtlich der vorhergehenden Entwicklung - bis es zu einer Stabilisierungsphase eines neuen soziotechnischen Systems kommt (Weyer et al. 1997) - eine entscheidende Rolle. Andererseits muss die Wirkmächtigkeit der Pfadabhängigkeit selbst einer offensichtlich suboptimalen technischen Entwicklung, sofern diese den Stellenwert einer "defining technology" (Bolter 1984) eingenommen hat, bei

jeder Innovation ernst genommen werden (Dolata/Werle 2007). Auch deshalb sollten entsprechende Maßnahmen - zu denen eine bedarfsorientierte Technikgenese gehört - für eine adäquate Technikentwicklung getroffen werden. Schließlich ist die Risikowahrnehmung und dementsprechend das Bedürfnis nach Partizipation durch die Nutzer in den letzten Jahrzehnten stetig gewachsen (Perrow 1987; Japp 2000) und hat dazu geführt jegliche Innovationen in einem breiteren gesellschaftlichen Rahmen durch partizipative Verfahren verankern zu wollen, da zugleich das Vertrauen in staatliches Handeln abgenommen hat (Willke 1992; Feindt 2001). Diese Aspekte führen schließlich zu der begründeten Annahme, dass eine frühe Partizipation der Zielgruppe einer technischen Innovation sowohl zu einer effizienten als auch einer dem Einsatzgebiet in einem empfindlich höheren Maß adäquaten Entwicklung mündet (Giesecke 2003b).

Dass sich Herstellungs- und Verwendungskontexte von Technik gegenseitig beeinflussen *und* bedingen stellt dabei keine neue Erkenntnis dar (Braun 1993; Schulz-Schaeffer 2000). Vielmehr gilt es Verfahren zu entwickeln, die es erlauben diese zwei Kontexte - bei aller Heterogenität handlungsleitender Orientierungen und Zielsetzungen - im Prozess der Technikgenese so frühzeitig wie möglich zu explizieren und gleichermaßen mit einzubeziehen. In einem 2009 veröffentlichtem Arbeitspapier der EU mit dem Titel "Design as a driver of user-centred innovation" kommen die Autoren zu dem Schluss:

"Design for user-centred innovation is the activity of conceiving and developing a plan for a new or significantly improved product, service or system that ensures the best interface with user needs, aspirations and abilities, and that allows for aspects of economic, social and environmental sustainability to be taken into account." (EU 2009: 58)

Das Arbeitspapier stellt sehr plausibel das Design innovativer Anwendungen in den Vordergrund; stellt dieses schließlich die Schnittstelle zwischen Artefakt und Nutzern dar. Eine sich am Design orientierende Technikentwicklung ist folglich angehalten die Nutzerperspektive schon in frühen Entwicklungsschritten zu berücksichtigen. Die Bedeutung des Designs als (neue) Leitorientierung konstruktiver Wissenschaften ist nachdrücklich bereits 1969 von Herbert A. Simon thematisiert worden (Simon 1996; Baecker 2007). Damals wie heute geht es darum die Schnittstelle zwischen Nutzer und Artefakt in den Vordergrund zu stellen und zum Gegenstand expliziter Bemühungen der Technikgenese zu machen. Dies ruft die Frage nach einer adäquaten Beteiligung der Nutzer bei der Gestaltung des

Designs auf den Plan, das freilich über das schlichte 'Aussehen' der zu entwickelnden Technik hinausgeht: Wie lassen sich also die relevanten Personengruppen aus den Herstellungs- und Verwendungskontexten miteinander so ins Gespräch bringen, dass sich die Funktionsweise des neuen Artefaktes, über ein gefälliges Äußeres und eine einfache Bedienbarkeit hinausgehend, in die Handlungsabläufe komplexer und hochinteraktiver Organisationen möglichst reibungslos einfügt? Ein zentraler Aspekt stellt hierbei zweifelsfrei eine *diesbezüglich* gelungene Integration der künftigen Nutzer in den Entwicklungsprozess dar.

Wenngleich die Öffentlichkeitsbeteiligung ein integraler Bestandteil von Technikfolgeabschätzungs-Verfahren darstellt (Joss/Bellucci 2002), wird sie nur selten systematisch durchgeführt; zudem zielt "Partizipation im Rahmen von TA [...] nicht auf die Beteiligung von Betroffenen, Interessengruppen oder Laien an der Entscheidung selbst ab. [...] Partizipation im Rahmen von TA ist in erster Linie Beteiligung an der Policy Analyse nicht an der Entscheidung selbst." (Hennen 1999: 568f) Hinzu kommt schließlich, dass es kein eindeutiges Vorgehen für Technikfolgeabschätzung gibt (Grunwald 2002), insofern kann die Technikfolgeabschätzung nicht als ein 'Verfahren' in einem engeren Sinn bezeichnet werden (Paschen/Petermann 1992). Vielmehr handelt es sich um eine Strategie der Risikominimierung, die zumindest drei Komponenten beinhalten sollte: "Frühwarnung des politischen Systems, umfassende Analyse auf wissenschaftlichem Gebiet, Entscheidungsorientierung und Partizipation der betroffenen Kreise" (Abels/Bora 2004: 7; vgl. Bechmann 1994; Gill 1994). Spätestens seit dem niederländischen "Constructive Technology Assessment" (Rip et al. 1995) spielen allerdings auch im Rahmen von Technikfolgenabschätzung, Fragen nach Möglichkeiten einer aktiven Einbeziehung der Nutzer in Prozessen der Technikentwicklung oder zumindest Implementierung eine Rolle (Grunwald 2003), die teilweise deutlich über eine partizipative Technikbewertung hinausgehen und in aktuellen Varianten bereits das Profil einer expliziten partizipativen Technikentwicklung aufweisen (Schachtner/Roth-Ebner 2009).

Durch die Differenzierung von zwei Arten des 'Nichtwissens', die zu einer besseren Risikominimierung führen soll, ist der Weg von der Technikfolgenabschätzung im Allgemeinen zu einer spezifischeren Technikbewertung vorgezeichnet: So kann Nichtwissen in

spezifisches und unspezifisches unterteilt werden (Japp 1997). Spezifisches Nichtwissen lässt sich in der Regel durch eine umfassende wissenschaftliche Analyse bewerten und abschätzen. Unspezifisches Nichtwissen meint Folgen und Auswirkungen einer Technologie, die eben nicht spezifizierbar sind und die aufgrund der Technik-Entwicklung als solcher nicht voraussagbar sind (Carson 1970; Joly/Assouline 2001). Gerade die Anteile unspezifischen Nichtwissens sollten sich durch eine stärkere Berücksichtigung der Anwender und Nutzer spezifizieren und dadurch minimieren lassen. Diese plausible Annahme ist jedoch vielfach mit überzogenen Erwartungen überfrachtet worden und hat ein idealisiertes Bild von Partizipation nach sich gezogen (Weingart 2001). Wenngleich die Einbeziehung so genannter 'Stakeholder' (also Interessensvertreter bzw. von einer Innovation mehr oder weniger direkt betroffene Personengruppen) die erklärte Absicht aller Technikbewertungsverfahren darstellt, sind die Ergebnisse oft entweder unbefriedigend oder hinsichtlich ihrer Wirksamkeit zweifelhaft (Abels/Bora 2004).

### **Normativ vs. funktional begründete Partizipation**

Ein Grund für die unbefriedigenden Ergebnisse kann in der Motivation und grundsätzlichen Ausrichtung partizipativer Verfahren der Technikfolgenabschätzung bzw. -bewertung gesehen werden. So muss das Hauptanliegen solcher Verfahren in der Verwirklichung einer demokratischen Technikbewertung gesehen werden, die ihrerseits die Funktion hat einerseits der gestiegenen Risikowahrnehmung und andererseits dem geringeren Vertrauen in Politik und Experten von Seiten der allgemeinen Öffentlichkeit gerecht zu werden. Problematisch für die auf der Grundlage dieser Motivation entwickelten Verfahren und verwirklichten Projekte ist die damit einhergehende normative Ausrichtung des Konzeptes (Abels/Bora 2004). Letztlich kann nämlich die Funktion eines solchen Vorgehens hauptsächlich in der herbeizuführenden Legitimation durch die Öffentlichkeit gesehen werden (Liebert 2003).

Die Sammelbände von Petermann (1992a) und Mensch/Schmidt (2003) stellen eine Reihe von Beiträgen zusammen, die die Unwegsamkeiten von Verfahren partizipativer Technikfolgenabschätzung abbilden und sich schließlich zusammenfassen lassen als Antworten auf die Frage: "Wie kann der beschleunigte und zugleich fragwürdig gewordene wissen-

schaftlich-technologische Wandel gestaltet oder gesteuert werden - und dies demokratisch legitimiert?" (Liebert 2003: 213) Allerdings, dies stellt Hennen mit aller Nüchternheit unmissverständlich klar, läuft jede Form einer partizipativen Technikbewertung Gefahr der Unglaubwürdigkeit bezichtigt zu werden und sich als Farce zu entpuppen, denn:

"Forschung und Entwicklung neuer Technologien fallen in liberalen Demokratien unter die bürgerlichen Freiheitsrechte. Sie unterliegen nicht dem Vorbehalt staatlicher Entscheidungen, darüber, ob eine technologische Innovation unseren Vorstellungen von einem guten Leben entspricht, ob sie von einer breiten Öffentlichkeit (vertreten durch gewählte Repräsentanten) als nützlich, sinnvoll oder wünschenswert erachtet werden. Der Erfolg oder Misserfolg der Innovation auf dem Markt weist aus, ob diese mit den Bedürfnissen und Werten der Gesellschaft vereinbar ist. Und nur durch erhebliche Gefahren für Gesundheit und Umwelt ist ein rechtlich regulierender Eingriff in den Prozess der Technikentwicklung und -nutzung legitimierbar." (Hennen 2003: 44f)

Insofern resümiert Gloede in seinem Schlusssatz zu den Beiträgen des Sammelbandes von Petermann "Technikfolgen-Abschätzung als Technikforschung und Politikberatung" (1992a) folgerichtig, dass die "Basis 'machtpolitischen' Handelns von TA [Technikfolgenabschätzung] [...] also nur in ihrem *spezifischen* Beitrag zur Identifikation und Bearbeitung von Problemlagen bestehen [kann] - darin findet strategische TA ihre Grenze, aber auch ihre Berechtigung [...]." (Gloede 1992: 326f) Dass dies bei aller 'Einsicht' unbefriedigend erscheint, beweist der vorhergehende Beitrag dieses Bandes, in dem Petermann durch den Versuch einer vorsichtigen Liaison der Technikfolgenabschätzung mit Studien der Wissenschafts- und Technikforschung (insbesondere hinsichtlich ihrer Genese) die Hoffnung hegt - bspw. mit Hilfe einer Übertragung des Leitbildkonzeptes von Dierkes et al. (1992) - die Prognostizierbarkeit und damit Steuerbarkeit von Technikentwicklung gestaltbar werden zu lassen (Petermann 1992b: 293f). Dessen ungeachtet, dass sich das Leitbildkonzept vielfach als untragbar erwiesen hat (vgl. Mauz 2009; Grunwald 2004; Hellige 1996; Tepper 1996) zeigt sich hierin die Krux einer solchen Übertragbarkeit, die auf einen fundamentalen Unterschied der Konzepte zurückgeführt werden kann: Wissenschafts- und Technikgeneseforschung stellen rekonstruktive Bemühungen einer Entschlüsselung maßgeblicher Faktoren und Bedingungen dar, wohingegen eine auf Steuerung ausgerichtete Technikfolgenabschätzung einen konstruktiven Beitrag leisten möchte.

Im Gegensatz dazu liegt einer partizipativen Technikentwicklung (unter anderem durch die Durchführung einer intensiven Bedarfsanalyse) keine normative sondern eine funktionale

Betrachtungsweise zugrunde. Eine funktionale Partizipation zeichnet sich dadurch aus, dass die Beteiligung potentieller Anwender und Nutzer eine bessere Anpassung an die Bedürfnisse ermöglicht und damit zugleich die Akzeptanz einer technischen Entwicklung erhöht werden soll (Bora 1999). Damit unterscheidet sich eine funktionale Partizipation in wesentlichen Punkten von einer normativen. Dies hat zur Folge, dass eine funktionale Partizipation von vornherein bestimmte Problemlagen einer normativen, auf Legitimationszwecken ausgerichteten, ausschließt. Eine funktionale Partizipation ist

- 1.) darauf angewiesen die relevanten Personengruppen so eindeutig wie möglich zu identifizieren (potenzielle Anwender und Nutzer);
- 2.) gezwungen relevante Personengruppen frühzeitig in die Entwicklungsschritte einzubinden, da andernfalls der erwünschte Effekt ausbleibt und die Bemühungen schlicht 'umsonst' wären;
- 3.) die Gefahr einer bloß vermeintlichen, weil ex post, Legitimation einer neuen Technologie auf die faktisch die Öffentlichkeit keinen Einfluss mehr nehmen kann wird ausgeschlossen, da eine späte Einbindung der betroffenen Öffentlichkeit der eigentlichen Zielsetzung einer solchen Partizipation diametral entgegensteht.

Der von Giesecke herausgegebene Band "Technikakzeptanz durch Nutzerintegration? Beiträge zur Innovations- und Technikanalyse" (2003a) versammelt einige Forschungsprojekte, die in unterschiedlicher Hinsicht versucht haben einer Nutzerbeteiligung bei der Technikentwicklung nachzukommen. So stellen Voß et al. heraus, dass gerade im Bereich der Entwicklung von Technikanwendungen für Senioren, das Nachfrageverhalten maßgeblich durch deren Beteiligung und stärkere Berücksichtigung im Zuge der Produktentwicklung beeinflusst wird (Voß et al. 2003). Ebenfalls aufschlussreich ist die Funktion von Szenarien bei der Herstellung von Aushandlungsplattformen im Bereich von Biotechnologien (z.B. 'grüne' Gentechnik), wie sie von Karger (2003) dargestellt wird. Wenngleich es hier nicht um die Herbeiführung von Akzeptanz geht, sondern "vielmehr darum, in einer festgefahrenen Debatte wieder eine Kommunikationsplattform zu schaffen, die Ansatzpunkte für eine Verständigung eröffnet" (Karger 2003: 79), stellen Szenarien eine viel versprechende Art dar, die Kommunikation und den Austausch zwischen Stakeholdern mit sehr unterschiedlichen Zielsetzungen fruchtbar zu ermöglichen.

Grunwald fasst die Bemühungen der letzten Jahre durch eine stärkere Nutzerintegration neue Formen partizipativer Technikentwicklung zu ermöglichen folgerichtig zusammen, als Verfahren in denen

"Akzeptanzbeschaffung [...] nicht kritisch gesehen [wird], sondern als positiv im Sinne der Stärkung der Nachfrage, der Verbesserung von Innovationsprozessen und der Sicherung von Standortvorteilen empfunden, ja geradezu als Weg zu einer nachhaltigen Gesellschaft [...]. [...] Die Präferenzen der Nutzer werden als Schlüssel zur Lösung aller (oder vieler) Technikkonflikte und Technikfolgenprobleme gesehen. Im Hintergrund dieses Modells einer Nutzer-Anbieter-Synchronisation scheint die Überzeugung zu stehen, dass durch ITA[Innovations- und Technikanalyse]-Vorhaben der hier vorgestellten Typen win-win Situationen identifiziert und konkretisiert werden sollen". (Grunwald 2003: 117)

Zugleich stellt er die klassische Position der Technikfolgenabschätzung als Versuch dar, durch die Bereitstellung entsprechender Informationen und Verfahren eine gesellschaftliche Entscheidungsfindung über die Akzeptanz zu befördern und dabei jedoch eine neutrale Position einzunehmen (Grunwald 2003; vgl. Hennen 1994). Dabei gilt es auch handfeste Vorbehalte gegenüber einer Partizipation zu erwähnen, die hauptsächlich in einer unterkomplexen lebensweltlichen Rationalität (der Nutzer) gegenüber den spezialisierten wissenschaftlichen Subsystemen gesehen wird (Hennen 1994). Diese Einschätzung stimmt mit der grundsätzlich pessimistischen Haltung gegenüber Partizipation in der neueren Systemtheorie überein (Luhmann 2005). Eine Partizipation führt aus dieser Sicht zu einer inflationären Zunahme an Entscheidungsoptionen, die einem Organisationssystem abträglich, weil diesen paralyisierend, werden kann. Andererseits wird das Dilemma moderner, hochtechnisierter Gesellschaften unmissverständlich ausgesprochen:

"Paradox ist es, wenn man einsehen muß, daß die moderne Gesellschaft sich durch die Struktur ihrer Rationalität in Wirtschaft, Wissenschaft, Medizin, Erziehung und Politik selbst gefährdet, indem sie eine Umwelt erzeugt, in der sie sich selbst nicht mehr aufrechterhalten und fortsetzen kann. Denn das heißt: wenn man richtig handelt, handelt man falsch." (Luhmann 2005: 165)

Allerdings kann ein funktional partizipatives Verfahren, für das hier plädiert wird, als strukturelle Kopplung zwischen verschiedenen Subsystemen verstanden werden, das dem Paradox einer reflexiven Moderne nicht durch eine Temporalisierung ihres Grundwiderspruchs beikommt (vgl. Luhmann 2005: 166f), sondern gerade durch die Reduktion von

Kontingenz durch die Bereitstellung relevanter Umweltinformationen (bspw. des Wissenschaftssystems).

### **Bedarfsanalyse als Element einer funktionalen Partizipation**

Eine Bedarfsanalyse, die das Ziel hat einen funktionalen Beitrag für die Entwicklung einer technologischen Innovation zu leisten unterscheidet sich also grundsätzlich von partizipativen Verfahren, die vorrangig einen legitimatorischen Effekt entfalten sollen und den (in letzter Konsequenz hypokritischen) Idealen einer demokratischen Technikbewertung geschuldet sind. Gleichzeitig führt eine funktionale Partizipation nicht nur unmittelbar zu einer höheren Akzeptanz und Adäquatheit der entwickelten Technik sondern entfaltet mittelbar ebenso eine legitimatorische Wirkung, da die mit der zu entwickelnden Technik in Berührung kommenden Personengruppen an der Gestaltung eben dieser Mitgewirkt haben. Zugleich wird eine effiziente und an dem tatsächlichen Bedarf orientierte Entwicklung ermöglicht, die eine Minimierung von unspezifischem Nichtwissen noch vor den ersten konkreten Entwicklungsschritten herbeiführt (vgl. Schachtner/Roth-Ebner 2009: 13f).

Wenn eine nutzerzentrierte Technikentwicklung erfolgen soll, so stellt eine Bedarfsanalyse eine Schlüsselkomponente und einen notwendigen Arbeitsschritt dar. Eine möglichst hohe Adäquanz zwischen Bedarf und darauf abgestimmter Technikentwicklung kann durch eine Bedarfsanalyse erreicht werden, wenn den relevanten Akteuren des Einsatzgebietes möglichst unvoreingenommen begegnet wird und diesen durch den Einsatz qualitativer Methoden die Chance gegeben wird einen möglichst vollständigen Einblick in das Einsatzgebiet der zu entwickelnden Technik zu erhalten. Der Einsatz qualitativer Methoden ist insbesondere dann angezeigt, wenn entweder das Einsatzgebiet als solches relativ neuartig und damit wenig bekannt ist oder wenn die einzusetzende Technik als solche sehr neuartig ist bzw. auch dann wenn der Einsatz einer bestimmten Technologie in einem bestimmten Kontext ein Novum darstellt. Ein entscheidendes Kriterium für den Einsatz von qualitativen Methoden, die sich durch ein besonders hohes Maß an Flexibilität und Offenheit gegenüber dem zu erschließenden Feld/ Untersuchungsgegenstand auszeichnen (Strauss 1994), stellt also die hierbei gegebene Möglichkeit dar Zusammenhänge und

Sachverhalte wahrnehmen, und für die darauf aufbauende Technikentwicklung berücksichtigen zu können, die andernfalls nicht hätten in den Blick genommen werden können. Beim Einsatz standardisierter Verfahren würden spezifische Gegebenheiten des künftigen Einsatzgebietes der zu entwickelnden Technik leicht übersehen werden, da diese grundsätzlich eine relativ hohe Vorkenntnis des Untersuchungsgegenstandes voraussetzen (Friedrichs 1990). Wenn diese Kenntnisse nicht vorliegen - in Innovationsprozessen ist dies üblicherweise der Fall (Rammert 2008; Braun-Thürmann 2005) - führt die Anwendung solcher Verfahren zur systematischen Ausblendung relevanter Informationen und Sachverhalte, die für eine bedarfsgerechte und nutzerzentrierten Entwicklung notwendig sind. Andererseits kann ein Methodenmix (Triangulation) von offenen und teilstandardisierten Verfahren durchaus angebracht sein.

Je höher der Innovationsgrad bzw. je kleiner die Erfahrungswerte hinsichtlich des Einsatzgebietes und/oder der zu entwickelnden Technik sind, umso offener sollte also dem Feld gegenübergetreten werden, um relevante Sachverhalte für die Technikentwicklung in Erfahrung bringen zu können. Instrumente, die sich dabei eignen sind einerseits die Memogestützte (ähnlich einer ethnografischen) Beobachtung als auch Ad-hoc- und Problemzentrierte Interviews<sup>2</sup>, die zunächst einmal die Zielsetzung haben die Beobachtungen anzureichern und zu verdichten (Becker/Geer 1993; Mayring 1999). Erst in einem zweiten Schritt werden leitfadengestützte Interviews mit den in der Beobachtungsphase als relevant identifizierten Akteuren geführt, in denen gezielt die Sachverhalte erfasst werden sollen, welche sich als ausschlaggebend herausgestellt haben. Eine solche Vorgehensweise gründet nicht zuletzt in der Annahme, dass relevantes Wissen in der Arbeitspraxis generiert, reproduziert und aktualisiert wird (Knoblauch/Heath 2006). Das für eine erfolgreiche Adaption und Integration in bestehende Arbeitsabläufe relevante Wissen für eine bedarfsgerechte Technikentwicklung kann folglich nur durch eine intensive

---

<sup>2</sup> Das "Problemzentrierte Interview" darf nicht mit dem "Fokussierten Interview" verwechselt werden. So stellt das Problemzentrierte Interview ein dialogisch-diskursives Verfahren dar, in dem die Befragten als Experten ihrer Orientierungen und Handlungen in einer narrativ-offenen Gesprächssituation ihre subjektive Wahrnehmung und Verarbeitungsweise gesellschaftlicher Realität darlegen sollen (Witzel 2000). Wohingegen das Fokussierte Interview auf der Grundlage bereits gefestigter Kategorien und darauf aufbauender Hypothesen - meist mit Hilfe eines strukturierten Leitfadens - in der Regel im Anschluss an ein durch die Forscher 'kontrolliertes' Ereignis durchgeführt wird (Merton/Kendall 1993). Das Fokussierte Interview sollte insofern im Rahmen eines partizipativen Vorgehens eher in einer späteren Phase zur Anwendung kommen, im hier vorgestellten 'Modell' bspw. im Anschluss an die Pilotanwendungen.

Beobachtung der Arbeitsabläufe und -organisation rekonstruiert und anschließend in anschauliche Szenarien modelliert werden. In diesem zweiten Schritt soll also das maßgeblich Personengebundene Wissen bezüglich des Bedarfs durch Interviews ermittelt werden.

Wenn eine Technologie in ein komplexes soziales System integriert werden soll, dann ist es außerdem wichtig die Personen intensiv in die Bedarfsanalyse einzubeziehen, die mit der Technik in direkten Kontakt kommen werden. So muss bspw. immer davon ausgegangen werden, dass die konkrete Arbeitspraxis von den formalen Vorgaben abweicht, weshalb es nicht ausreichen würde sich an den Angaben der Leitungsebene zu orientieren (Frenkel et al. 1999; Herrmann et al. 2003). Insofern ist eine ausführliche Beobachtung der Arbeitsabläufe des konkreten Einsatzgebietes erforderlich und eine Einbeziehung aller in die Einführung einer neuen Technik involvierten Personen ratsam.

### **Die Grounded Theory als Methode für Bedarfsanalysen**

Die Grounded Theory (GT) eignet sich als methodisches Vorgehen für die Durchführung von Bedarfsanalysen zum Zweck einer partizipativen Technikentwicklung aus verschiedenen Gründen. Ein zentraler Aspekt für diese Methodenwahl besteht in der Neuartigkeit des Vorhabens und der nicht vorhandenen Möglichkeit auf bereits vorliegende Erfahrungen zurückgreifen zu können. Eine möglichst vollständige Ermittlung des Bedarfs und spezifischer Eigenheiten der Arbeitsorganisation sowie des Alltags der Akteure des künftigen Einsatzgebietes verlangt, um diese fruchtbar in eine darauf abgestimmte Technikentwicklung münden zu lassen, nach einer Erhebungsmethode, die es einerseits erlaubt sehr nah am Gegenstand diesbezügliche Aussagen zu generieren, andererseits flexibel und zugleich zuverlässig überraschende bzw. unerwartete Elemente in die Untersuchungen einfließen zu lassen. Das Instrument theoretisch-analytischer Memos - ein zentrales Element der GT - führt beinahe automatisch zu einem ständigen Abgleich entwickelter Kategorien und gegenstandsbezogener Thesen mit dem Datenmaterial (Strübing 2008). Dieser Abgleich führt den Forscher nicht selten wieder zurück ins Feld, um einem neuen Element, einer neuen Verknüpfung etc. weiter nachgehen zu können. Die dabei durchgeführten Beobachtungen und vor allem Gespräche mit Mitgliedern des untersuchten Feldes

führen zudem zu einer ständig mitlaufenden kommunikativen Validierung - Flick bezeichnet diese mitlaufende Qualitätssichernde Maßnahme der GT in Anlehnung an Lincoln und Guba als "member check" (Flick 2007: 501) -, insofern die durch die Forscher entwickelten Perspektiven mit denen des Feldes konfrontiert und entweder bestätigt oder ggf. revidiert werden. Strübing stellt diese sehr enge und in der Regel 'Spiralförmig' dargestellte Beziehung von Datenerhebung, Kodierung, Thesen- und Kategorien-Generierung, die auf eine beständig zunehmende Sättigung der Konzepte und dadurch Verdichtung der gegenstandsbezogenen Theorie ausgerichtet ist, als mikrozyklisches Vorgehen dar:

"Dabei sind die Mikrozyklen aus Datenerhebung, Interpretation und erneuter empirischer Überprüfung von besonderer Bedeutung: In ihnen wird sehr unmittelbar ersichtlich, an welchem Punkt zusätzlich herangezogene Daten die Theorie nicht mehr hinreichend stützen - was Anlass zu Reformulierung, Differenzierung und erneuter empirischer Überprüfung ist." (Strübing 2008: 83)

Hinzu kommt, dass die GT es erlaubt unterschiedlichstes Datenmaterial in die Auswertung einfließen zu lassen ohne den Modus der Interpretations- und Analysestrategien jeweils ändern zu müssen, insofern die GT bereits in ihren klassischen Studien durch eine parallele Verwertung heterogenen Datenmaterials zu überzeugenden Aussagen gelangen konnte (Glaser/Strauss 1995). Die Daten, die im Rahmen einer Bedarfsanalyse erhoben und zu Auswertungszwecken herangezogen werden, reichen von Feldnotizen (Memos) und qualitativen Interviews (Ad hoc-, Intensiv-, Leitfadengestützte- und Gruppeninterviews) über Audio- und Video-Mitschnitte, bis hin zu Fotos und Dokumenten (Flyer, Broschüren, Internetauftritte).

Die GT hat ihre epistemologischen Wurzeln im Pragmatismus, weshalb einer Thematisierung von Qualitätskriterien - also letztlich: inwieweit die durch die Anwendung dieses Verfahrens generierten Aussagen über den Gegenstand in der 'sozialen Wirklichkeit' eine verallgemeinerbare Entsprechung finden - zunächst eine Klärung des Verständnisses von Objektivität im Pragmatismus vorangestellt werden sollte (Strübing 2002); wofür im Rahmen dieses Working Papers kein Raum ist. Es sollen hier also auf einer rein formalen Ebene die wichtigsten Kriterien der Qualitätssicherung der GT skizziert werden:

1. Fallauswahl (theoretisches Sampling)
2. Fallvergleich und -kontrastierung (materiale vs. formale Theoriegenerierung)

3. Researcher & Peer Debriefing (interner Abgleich durch Forschung im Team & externer Abgleich mit Mitgliedern der Scientific Community)
4. Member Check (externer Abgleich mit Mitgliedern des untersuchten Feldes durch kommunikative Validierung)

#### 1. Fallauswahl

Die originäre Fallauswahl folgt zunächst dem Diktum des praktisch zu Leistenden: Es gilt eine bedarfsorientierte Produktentwicklung zu bewerkstelligen hinsichtlich des Einsatzes einer neu oder weiter zu entwickelnden Technik in ein bestimmtes Einsatzfeld. Folglich wird ein Fall untersucht (eine typische Einrichtung bzw. Organisation), die sich bereit erklärt an einer umfassenden Bedarfsanalyse (zeitintensive Beobachtungen, qualitative Interviews mit Einzelpersonen und Personengruppen, Präsentation von Ergebnissen auf Mitarbeiterversammlungen mit anschließenden Diskussionen, etc.) teilzunehmen sowie ggf. Pilotanwendungen der auf dieser Grundlage entwickelten Technik durchzuführen.

#### 2. Fallvergleich und -kontrastierung

Die Methode des "ständigen Vergleichens" (Strübing 2008: 86) nimmt in der GT eine zentrale Stellung ein. Die Validität gegenstandsbezogener Aussagen wird zu großen Teilen durch Fallvergleiche und -kontrastierungen hergestellt. Dabei geht es nicht darum Aussagen über Personen zu generieren, sondern vielmehr über soziale Phänomene bzw. Kontexte. Um die Reichweite der Ergebnisse der Bedarfsanalyse zu erhöhen, ist es deshalb angeraten die untersuchte Einrichtung/ Organisation/ Kontext mit zumindest einer anderen, gleichen Typs, zu vergleichen. Die Auswahl erfolgt nach Maßgaben eines 'theoretischen Sampling', insofern zunächst eine möglichst analoge Einrichtung/ Organisation/ Kontext für einen Vergleich herangezogen wird, um die Wahrscheinlichkeit der Übertragbarkeit der Befunde auf Kontexte des gleichen Typs zu erhöhen - und damit letztlich die Anwendbarkeit der auf der Grundlage der Bedarfsanalyse entwickelten Technik auf das Einsatzfeld im allgemeinen zu ermöglichen. Glaser und Strauss unterscheiden zwischen Fallvergleichen und Fallkontrastierungen vor allem hinsichtlich der Tragweite der generierten Theorie: Je stärker sich die Daten bezüglich einer Kategorie und die miteinander verglichenen Gruppen voneinander unterscheiden, umso höher ist die

Kontrastierungsmöglichkeit und damit die Verallgemeinerbarkeit einer Theorie, sofern die generierten Kategorien nicht oder nur geringfügig variiert werden müssen (Glaser/Strauss 1998: 65). Andererseits stellen die Unterschiede, welche sich auf der Grundlage einer durchgeführten Kontrastierung bezüglich zentraler Kategorien herauskristallisiert haben, eine Möglichkeit dar, die Grenzen der Anwendbarkeit hinsichtlich in Frage kommender Phänomene auszuloten. Die hinsichtlich einer Bedarfsanalyse für eine partizipative Technikentwicklung vorzunehmenden Fallvergleiche sollten in der Regel nicht über die Formulierung einer materialen Theorie hinausgehen müssen - also einer strikt gegenstandsbezogenen Theorie über das geplante Einsatzfeld der zu entwickelnden Technik. Insofern bedarf es keiner Maximierung der Unterschiede bezüglich der untersuchten Gruppen.

### 3. Researcher & Peer Debriefing

Einen ständigen Abgleich zwischen den Forschern zu ermöglichen und damit zugleich der Forderung nachzukommen 'als Team' zu forschen, kann in mehrerer Hinsicht entsprochen werden: Zunächst sollten an wichtigen Feldaufenthalten in der Regel mindestens zwei Forscher teilnehmen; wenngleich in der Regel arbeitsteilig vorgegangen wird kann durch den gemeinsamen Aufenthalt im Feld - dabei sollte auch auf wechselnde Konstellationen geachtet werden - sowie durch regelmäßige Arbeitstreffen ein ständiger Abgleich der Perspektiven ermöglicht werden. Im Rahmen eines Researcher Debriefing können bspw. die Feldnotizen und Memos zunächst von den an dem Forschungsaufenthalt beteiligten Forschern gemeinsam verfasst werden, indem ggf. mehrere Ergänzungs- und Überarbeitungsschleifen durchlaufen werden und dann gemeinsam mit dem ganzen Team besprochen werden (Strauss/Corbin 1996: 160). Der Begriff Feldnotizen gehört nicht zum Standardinventar der GT und meint lediglich eine chronologische Sammlung der im Feld erstellten Memos, die es den an der jeweiligen Forschung nicht beteiligten Forschern erleichtern soll, den Hergang der Ereignisse rekonstruieren zu können. Darüber hinaus werden in einzelnen Memos die wichtigsten, stärker konzeptionellen Überlegungen in einzelnen Dokumenten festgehalten (diese stellen also bereits eine Verdichtung der gesamten Memos eines Feldaufenthaltes dar, die in einem längeren Dokument, hier als Feldnotizen bezeichnet, festgehalten worden sind). Diese 'ganze Schreibaarbeit' darf

keinesfalls als bloßes Verwalten von Feldereignissen und Daten bzw. zur Dokumentation für Dritte missverstanden oder unterschätzt werden:

"Das Prozess begleitende Schreiben verhindert den Verlust analytisch wertvoller Ideen, die in der Materialbearbeitung 'aufblitzen' und zwingt durch das Moment der Explizierung im Schriftlichen zu einer größeren gedanklichen Präzision und Konsistenz - zwei Eigenschaften, die für die weitere Integration zu einer schlüssigen Theorie ebenso wichtig sind wie für die rechtzeitige Korrektur von analytischen Fehlentwicklungen im Projektablauf." (Strübing 2008: 88)

Ein zwischen den Forschern durchgeführter iterativer Abgleich von Feldnotizen und Memos sowie die kontinuierliche Erstellung eines Team-Codebuches, dienen dazu sich nicht bloß über die Felderfahrung 'auszutauschen', sondern systematisch die gewonnenen Daten gemeinsam zu analysieren, codieren sowie daraus ableitbare Thesen und Kategorien samt neu entstehender Hypothesen zu generieren.

Der Abgleich mit Außenstehenden Mitgliedern der Scientific Community kann einerseits durch Besprechungen mit Kollegen, die nicht an der Forschung beteiligt sind als auch durch Vorträge im Rahmen von Forschungskolloquien durchgeführt werden. Selbstredend gilt auch das Feedback auf Fachtagungen als wertvolle Ressource, allerdings wird hier in der Regel versucht eine möglichst konsistente und - wenn auch vorläufig, so doch - bezogen auf Einzelaspekte 'abgeschlossene' Darstellung von Zwischenergebnissen zu präsentieren, insofern können solche Aktivitäten nicht ernsthaft als "Peer Debriefing" gelten.

#### 4. Member Check

Wie bereits angedeutet, findet aufgrund der 'Mikrozyklen' von Datenerhebung, Auswertung, Hypothesengenerierung und daran anschließender erneuter Datenerhebung "die Re-Präsentation von Interpretationen gegenüber Mitgliedern des untersuchten Feldes, [...] in der Grounded Theory im Rahmen der fortwährenden Datengewinnung im Feld zwangsläufig seinen Platz." (Strübing 2008: 88) Durch die Anwendung des "Szenariobasierten Designs" (Rosson/Carroll 2003) wird dem Member Check in dem hier vorgestellten Verfahren auch hinsichtlich einer nutzerzentrierten Produktentwicklung auf innovative Weise entsprochen: Die auf der Grundlage des ermittelten Bedarfs generierten Einsatz-

szenarien der zu entwickelnden Technik werden zeichnerisch durch Skizzen narrativ dargestellt und den Mitgliedern des Einsatzfeldes vorgestellt und gemeinsam mit diesen ausführlich besprochen bzw. in Interviews ausführlich thematisiert. Die diesbezüglichen Reaktionen und Rückmeldungen der Mitglieder des untersuchten Feldes fließen als Korrekturen und Nachbesserungen in die Szenarien ein; ggf. kann es auch vorkommen, dass ganze Szenarien sich als unangebracht herausstellen, die folglich nicht weiter verfolgt oder durch ein alternatives Szenario ausgetauscht werden müssen. Die so überarbeiteten Szenarien werden erneut mit den Entwicklern vor dem Hintergrund des technisch Machbaren durchgegangen. Dieser Prozess eines ständigen Abgleichens erfolgt in iterativen Schleifen bis alle relevanten Personengruppen diese für sozial erwünscht und technisch machbar erachten. Die Szenarien weisen sich somit als Instrument einer qualitativ fundierten Validierungsstrategie einer nutzerzentrierten Technikentwicklung aus. Insofern kann dem Szenariobasierten Design für den speziellen Fall einer bedarfsorientierten Produktentwicklung in besonders hohem Maße eine GT-Anschlussfähigkeit attestiert werden.

### **Die Bedarfsanalyse als iterativer Abgleichungsprozess**

Die Übersetzung zwischen dem von den Nutzern artikulierten Bedarf, der beobachteten und von relevanten Akteuren dargestellten Arbeitsorganisation bzw. allgemeinen Handlungsabläufe und der aufgrund dessen abzustimmenden Technikentwicklung, kann auf besonders effektive Weise durch den Einsatz von Szenarien erfolgen. Schließlich gilt es einen Weg zu finden, wie die relativ dichte Beschreibung hinsichtlich der Einsatzweise der neu zu entwickelnden Technik in handhabbare Anweisungen für den konkreten Einsatz der Technik überführt werden kann. Erst auf dieser Grundlage können Ingenieure, Informatiker und Designer handlungsleitende Pläne entwerfen.

Ein Szenariobasiertes Design eignet sich darüber hinaus insofern sehr gut als die Nutzer während der Planung und Projektierung der Technikentwicklung sehr effektiv mit einbezogen werden können: Sobald auf der Grundlage der ersten Ergebnisse der Bedarfsanalyse damit begonnen wird mit Hilfe von Szenarien Entwürfe für den Einsatz der Technik zu skizzieren, können diese den Nutzern anschaulich präsentiert und mit diesen abgestimmt

werden. Es erfolgt also ein iterativer Prozess des Abgleichens zwischen ermitteltem Bedarf, technisch Machbarem und des in Szenarien skizzierten Technikeinsatzes, an dem die zukünftigen Nutzer, Technikentwickler und Produktdesigner teilnehmen. Auf dieser Grundlage kann folglich ein Technikgeneseprozess erfolgen an dem alle relevanten Akteure teilhaben und mit ihren jeweiligen Expertisen, Zielsetzungen und Wünschen sowie auch Befürchtungen partizipieren können.

Die Bedarfsanalyse ist also mit der Ermittlung des Bedarfs nicht abgeschlossen und muss vielmehr als ein Prozess verstanden werden an dem nicht nur die potentiellen Nutzer, sondern ebenso die Entwickler, Designer und gegebenenfalls auch künftige Produzenten teilnehmen. Insofern muss auch hinsichtlich der einzusetzenden Methoden differenziert vorgegangen werden, je nachdem in welcher Phase sich die Bedarfsanalyse befindet. Je weiter der Abgleichungsprozess vorangeschritten ist desto standardisierter und in ihrem Erfassungsradius spezifischer werden die zum Einsatz kommenden Instrumente im Großen und Ganzen. Wo es zu Beginn darum geht dem Einsatzfeld so unvoreingenommen wie möglich gegenüberzutreten und so vollständig wie möglich zu erfassen, wird es in einem zweiten Schritt bereits wesentlich konkreter darum gehen unter Verwendung von leitfadengestützten Interviews zum Teil bereits relativ spezifische Sachverhalte und Einschätzungen von den Personen zu erhalten, die mit der zu entwickelnden Technik in Kontakt kommen werden und letztlich davon profitieren sollen.

Daraufhin können diese Befunde den Entwicklern präsentiert und mit dem technisch Machbaren abgeglichen werden, und auf dieser Grundlage erste 'Kompromisse' des geplanten Einsatzes erarbeitet werden, die von Produktdesignern in recht groben Skizzen zeichnerisch umgesetzt werden. Es ist damit zu rechnen, dass in dieser dritten Phase Fragen von Seiten der Entwickler aufgeworfen werden, die mit dem Einsatzfeld abgestimmt werden müssen, insbesondere was die Umsetzbarkeit bestimmter Szenarien betrifft. Dieser Arbeitsschritt erfordert den Einsatz sehr spezifischer Instrumente, die je nach Fragestellung durchaus auch durch die Durchführung standardisierter Befragungen oder Experteninterviews geklärt werden können. Erst nachdem diese offenen Fragen, die hinsichtlich der geplanten technischen Umsetzbarkeit auftauchen, geklärt worden sind, können erste konkrete Entwürfe der Einsatzszenarien entwickelt werden. Diese werden in

einem vierten Schritt den Nutzern zurückgespiegelt und ermöglichen aufgrund ihrer hohen Anschaulichkeit einen vergleichsweise validen 'Response' und führen gegebenenfalls zu einer erneuten Abstimmungsschleife auf Seiten der Entwickler und Designer bzw. künftigen Produzenten der neuen Technologie. Die überarbeiteten Szenarien werden daraufhin erneut den potentiellen Nutzern vorgelegt und mit diesen abgestimmt. Diese Abstimmungsschleifen müssen so lange fortgesetzt werden, bis die Szenarien durch diesen iterativen Abgleichungsprozess von allen Personengruppen in ihrer jeweiligen Fassung als wünschenswert und umsetzbar wahrgenommen werden.

In der folgenden Tabelle sollen die vier Schritte bezüglich Methoden/ Instrumente, beteiligter Personengruppen und Zielsetzung zusammenfassend dargestellt werden:

	<b>Beteiligte</b>	<b>Methoden / Instrumente</b>	<b>Zielsetzung</b>
<b>1. Phase</b>	Nutzer	Teilnehmende Beobachtung, ad hoc Interviews	Erfassung relevanter Aspekte (Arbeitsorganisation, -abläufe, etc.) und Identifizierung relevanter Personen(gruppen)
<b>2. Phase</b>	Nutzer	Leitfadengestützte Interviews, Gruppeninterviews	Erfassung spezifischer Informationen über Einsatzfeld und Abläufe
<b>3. Phase</b>	Entwickler	Pläne, Skizzen, Szenarien	Abstimmung zwischen Bedarf und technisch Machbarem, Identifizierung fehlender Informationen über das Einsatzfeld
<b>4. Phase</b>	Entwickler, Nutzer	Präsentation Szenarien, Gruppeninterviews, leitfadengestützte Interviews	Kommunikative Validierung der ermittelten und entwickelten Szenarien <div style="text-align: center;">             ggf. modifizierte Szenarienbildung         </div>



Abbildung: Phasenmodell "Partizipative Technikentwicklung" (eigene Darstellung).

**1. Fazit:**

**Bedarfsanalysen und Szenarien für eine partizipative Technikentwicklung**

Im folgenden Fallbeispiel ist der Versuch unternommen worden eine möglichst umfassende Bedarfsanalyse durchzuführen. Dies hat unweigerlich zur Folge, dass mehrere Methoden respektive Instrumente zur Anwendung gekommen sind. Verallgemeinernd lässt sich aus den in dem Forschungsvorgaben "Förderung des Wissenstransfers für eine aktive

Mitgestaltung des Pflegesektors durch Mikrosystemtechnik" (vgl. WiMi-Care) gesammelten Erfahrungen sagen, dass mit zunehmender Konkretion der Einsatzmöglichkeiten der abzustimmenden Technik, die Instrumente und Methoden spezifischer hinsichtlich der Antwortmöglichkeiten bzw. des zu Erfassenden werden. So wechseln sich qualitativ-offene Verfahren mit teilstandardisierten, teilweise geschlossene Verfahren im Zuge des angestrebten Abgleichungsprozesses ab; wobei der Schwerpunkt sich immer stärker in Richtung spezifischer werdenden, gesättigten Kategorien und darauf aufbauenden Dimensionen verlagert (Glaser/Strauss 1998).

Dreh und Angelpunkt einer Bedarfsanalyse als Abgleichungsprozess sind die Szenarien, die als Grenzobjekt aller an der Analyse beteiligter Personen fungieren (Star/Griesemer 1989). Diese nehmen bereits nach der ersten Schleife zur Erfassung des Bedarfs den Stellenwert von 'Übersetzungswerkzeugen' ein, also Instrumente, die in einem besonders hohen Maße geeignet sind, die Kommunikation und den Austausch zwischen allen relevanten Akteuren trotz sehr heterogener Ausgangs- und Interessenslagen sowie Referenzsystemen zu ermöglichen (Strübing 1997).

Die Szenarien eignen sich nicht nur sehr gut, um den ermittelten Bedarf in eine plastische Form zu gießen, die eine kommunikative Validierung durch die Nutzer ermöglicht, sondern ebenso um den Technikentwicklern offene Fragen hinsichtlich der Umsetzung und Anpassung an das Einsatzfeld bzw. die potentiellen Nutzer, zu erkennen und zu formulieren, so dass erste Fragen noch vor der ersten Rückspiegelung der Szenarien an die Nutzer geklärt werden können. Die Szenarien können dabei in mehreren iterativen Schleifen so lange verändert und konkretisiert werden, bis alle an diesem Prozess Beteiligten zufrieden gestellt sind. Wesentlich hierbei ist freilich, dass im Zentrum dieses Prozesses des Abgleichens und im Zuge dessen Konkretisierens, die Nutzer mit ihren je spezifischen Interessen, Bedürfnissen und Wünschen und das Einsatzfeld als solches mit seinen je spezifischen Besonderheiten stehen.

### **Fallbeispiel: Servicerobotikentwicklung für den Pflegebereich**

Das hier vorgestellte Fallbeispiel aus dem WiMi-Care Projekt (vgl. WiMi-Care und 1. Fußnote) soll, an Hand eines ausgewählten Einsatzszenarios<sup>3</sup> für Serviceroboter, den ermittelten Bedarf und den darauf folgenden iterativen Abgleichungsprozess anschaulich machen.

Für das WiMi-Care Vorhaben wurde vorab der Einsatz von Servicerobotik im ambulanten Sektor aus Gründen der technischen Limitierung ausgeschlossen. Die häusliche Umgebung und die verschiedenen Pflegesituationen verlangen der Technik zu viel flexible Anpassung und Leistung ab, deren Stand und Fähigkeiten noch nicht mit diesem Anwendungsbereich korrespondiert. Berücksichtigt wurden im Rahmen dieses Forschungsprojektes dementsprechend die Einsatzmöglichkeiten in einer stationären Pflegeeinrichtung/Altenhilfe.

In der ersten Phase wurden, durch teilnehmende Beobachtungen, Ad-hoc und Problemzentrierte Interviews, innerhalb der Einrichtung wesentliche Aspekte der Arbeitsorganisation und Abläufe vor Ort erfasst - insbesondere im Hinblick auf, als arbeiterleichternd eingeschätzte Einsatzmöglichkeiten von neuen Technologien. Die intensiven Beobachtungen und Interviews sorgten dafür, dass sich die Beteiligten bei ihren Ausführungen über Bedarf und Bedürfnisse ernst genommen fühlten, was sich durch eine hohe Kooperationsbereitschaft und interessierten Nachfragen zeigte. Die typischen (und teils heterogenen) Tätigkeitsfelder und Aufgaben wurden zur Identifizierung der relevanten Personengruppen - Bewohner, Pflegekräfte und Leitungsebene - genutzt. Als potenzielle Anwender und Nutzer bilden diese Personen die eigentliche Quelle für eine funktionale Partizipation. Letztlich zentral stehen hier die beruflich Pflegenden.

Die Bewohner äußerten sich zu großen Teilen skeptisch gegenüber eines Einsatzes von Servicerobotern in 'ihrer' Pflegeeinrichtung. Dieser Befund stimmt weitestgehend mit den Ergebnissen der breit angelegten Studie von Jakobs, Lehnen und Ziefle (2008) überein, in der die Nutzung von Technik im Alter untersucht worden ist und welche hierbei unter

---

<sup>3</sup> Es wurden vier Szenarios entworfen, die 2010 in einer Einrichtung der stationären Pflege zur Anwendung kommen sollen (vgl. Working Brief 12).

anderem zum Schluss kommt, dass der "Vergleich mit älteren Studien [...] den Trend zur zunehmenden Nutzung von IuK-Technologien [bestätigt]. Ausgenommen sind Personen, die alters- bzw. gesundheitsbedingt im Heim leben." (Jakobs et al. 2008: 64) Die Pflegepersonen wünschen sich überwiegend Erleichterung im Zusammenhang mit täglich anfallenden Routinetätigkeiten. Die Einrichtungs- und Pflegeleitung sind hauptsächlich auf ihre Außendarstellung bedacht und stellen Aufgaben und Bedarfe in den Vordergrund, die über die Beobachtung der Alltagspraxis und Arbeitsprozesse nicht unbedingt bestätigt werden konnten. Jedoch wurden hier die Entlastungen an der Schnittstelle zwischen Pflege und Hauswirtschaft - über die Übernahme von Logistikaufgaben - als mögliches Einsatzfeld für Serviceroboter genannt, die den Aussagen und Wünschen des Pflegepersonals durchaus entsprachen.

Folgend - in der zweiten Phase - wurde eine Fokusgruppe von Pflege-Dienstleisterinnen zusammengestellt, um die ersten Befunde kommunikativ zu validieren und weitere spezifische Informationen über das Einsatzfeld und Arbeitsabläufe zu erfassen. In diesen Gruppeninterviews entstanden - ohne Ansehung der technischen Umsetzbarkeit - breitere Befunde bzgl. des Bedarfs an Automatisierungslösungen (vgl. Derpmann/Compagna 2009). Das Pflegepersonal wünscht sich Unterstützung bei Transportaufgaben, beim Anbieten von Getränken, Trinkprotokolle führen, Heben von Bewohnern aus den bzw. in die Betten, durch die Erinnerung an Termine (Friseur, Ergotherapie, Arztvisiten, etc.) und das Bringen einzelner Bewohner zu Veranstaltungen (Gottesdienst, etc.). Eine Unterstützung durch entsprechende Technologien würde in all diesen Settings eine erhebliche Entlastung der Arbeitsanforderung bewirken und demgemäß Zeit und Raum für die eigentliche Pflegetätigkeit *am Menschen* (Beziehungsarbeit) ermöglichen. Zugleich wird die Nachtschicht als besondere Belastung genannt, da sich in der Nacht die häufigsten und fatalsten Stürze ereignen und zugleich weniger Personal zur Verfügung steht. Der zu Letzt genannte Punkt soll hier als Szenario-Beispiel dienen. Der Serviceroboter soll den Pflegekräften bei der Sichtung von Bewohnern, die sich in der Nacht auf dem Gang befinden, behilflich sein und gegebenenfalls - sollte es zu einem Sturz kommen - diesen mit dem schnellen Bringen eines Erste-Hilfe-Koffers sowie Informationen aus der Notfallakte aushelfen (diese werden benötigt falls der Notarzt gerufen werden muss), so dass die beaufsichtigende Pflegekraft den gestürzten Bewohner nicht alleine lassen muss.

"Aber der könnte dann zum Beispiel in der Zeit, wo du dann beim Bewohner bleibst, die ganzen Sachen zusammensuchen, die Notfalldokumente." (Pflegerkraft<sup>4</sup>, A05#P09: 20090319, 53:20)

"Wir haben jetzt in unsrem Notfallkoffer praktisch eigentlich nur Blutdruckgerät, dieses Verbandsmaterial, das müsst er vielleicht auch irgendwo haben, natürlich dass jemand schnell mal eine Kompresse rausholen kann, wenn er jetzt eine stark blutende Wunde hat, irgendwas drauf legen kann." (Pflegerleitung, A05#P02: 20090319, 57:00)

Danach wurde - in der nun dritten Phase - der (von den potentiellen Nutzern) geäußerte und ermittelte Bedarf mit dem technisch Machbaren abgeglichen. Im Gespräch mit den Entwicklern wurden diese ersten Ergebnisse in anschaulichen Szenarien plastisch entworfen. Zunächst wurde hierbei die gegenwärtige Situation als eine Abfolge von Handlungen und Ereignissen beschrieben (Problemszenario). Am angesprochenen Beispiel wurde das so genannte Nacht-Notfall-Szenario generiert: Bei nächtlichen Not- und Unfällen stellt das rechtzeitige Auffinden und schnelle Versorgen verunglückter Personen eine besondere Belastung für das Pflegepersonal dar. Eine schnelle Erstversorgung ohne den Bewohner verlassen zu müssen, um weitere Hilfe anzufordern ist somit das Ziel dieses Szenarios. Für das Fahrerlose Transportsystem (FTS) CASERO des Projektpartners MLR System GmbH liegt diese Einsatzmöglichkeit im Bereich des technisch zufrieden stellend Umsetzbaren. Neben seiner Transportfläche, einer umfangreichen Sicherheitssensorik, Laserscannern an der Vorder- und Rückseite und der Möglichkeit seine Umgebung - mitsamt Hindernissen - zu erfassen und sicher zu navigieren, kann CASERO seinen Standort bestimmen und diese Angaben weiterleiten. Dadurch wurde das eigentliche Einsatzszenario skizziert: Die fahrerlose Plattform, bepackt mit einem Erste-Hilfe-Koffer, fährt nachts die Flure ab. CASERO identifiziert Personen, die sich auf den Gängen befinden oder am Boden liegen und gibt ein Signal an das Diensttelefon ab. Das Signal informiert das Personal über den Standort des Roboters und somit über den Ort des aufgefundenen Bewohners. Da CASERO bereits einen Notfallkoffer mit sich führt, muss dieser nicht erst zeitraubend geholt werden. Indem CASERO mit dem zentralen Rechnersystem der Pflegeeinrichtung vernetzt ist, kann hierüber auf die Notfalldokumente zugegriffen werden. So stehen wichtige Informationen, wie verordnete Medikamente oder Allergien sofort zur Verfügung. Die Pflegerkraft muss den Bewohner somit zu keiner Zeit

---

<sup>4</sup> Aus Gründen der Anonymität wird die Differenzierung bei der Zitation auf operative (Angabe: "Pflegerkraft") und (zusätzlich) administrativ tätige Pflegekräfte (Angabe: "leitende Pflegerkraft") beschränkt.

allein lassen. Dies führt zu einer optimalen physiologisch-medizinischen Betreuung und soll das Sicherheitsgefühl der verunglückten Bewohner sowie des Pflegepersonals stärken.

In der vierten Phase wurden die entwickelten Szenarien kommunikativ in einer umfangreichen Präsentation mit anschließender Diskussion, und folgenden leitfadengestützten Interviews mit den Pflegekräften validiert und modifiziert. Über die zugängliche und offene Form fielen Lücken in der Darstellung schnell auf, und weitere Ideen zur Verbesserung und Problemlösung wurden genannt: Sollte z.B. die Benachrichtigung eines Arztes oder einer weiteren Person notwendig sein, soll dies durch eine, in dem FTS integrierte, Freisprechanlage geschehen. Zudem könnte bereits über die Freisprechanlage Kontakt zur aufgefundenen Person aufgenommen werden. Auch über den genauen Inhalt des Erste-Hilfe-Koffers wurde diskutiert. Außerdem soll ein Signal des Diensttelefons umgekehrt dazu dienen, das FTS zu einem Unfallort zu rufen. Leider - dies ist der Arbeitsform (Schichtdienst) in diesem Sektor geschuldet - war es nicht möglich sämtliche Pflegekräfte, die bei dem vorangegangenen Fokusgruppeninterview teilgenommen haben, für diese Präsentation zusammenzubringen und anschließend zu befragen. Die befragten Personen zeigten sich gegenüber der Szenarien-Entwicklung jedoch überaus positiv und erkannten ihre Einflussnahme. "Ja, das gerade, das war meine Idee [...]." (Pflegekraft, A05#P18: 20090625, 15:28) Besonders interessant war, dass sich gerade diejenigen, die durchaus großen Zweifel an der Zuverlässigkeit neuer Technologien hegen und Angst vor deren Bedienung haben, von der entlastenden Wirkung überzeugt zeigten. Die meisten erkannten unmittelbar einen Mehrwert des geplanten Einsatzes durch einen Abgleich mit der im (Problem-)Szenario beschriebenen Situation:

"Und grad' mit diesem Notfallkoffer oder so, dass der dann ständig patrouilliert und, weil ich hab' ja dieses Szenario schon, dass ich nichts hatte, ich hatte weder ein Handy, damals hatten wir noch kein Handy im Haus, und ich hatte Notfall. Und ich konnte nicht an dieses Festnetztelefon, weil ich beim Bewohner bleiben musste und hatte Nachtwache und musste viele Leute überwachen in der Nacht und es war niemand da. Wir war'n zu dritt und ich konnte auch meine Kollegen nicht erreichen, ja?" (Pflegekraft, A05#P09: 20090625, 13:31)

Über die durchweg positiven Rückmeldungen, und Vervollständigungen an diesem vorgestellten Szenario, wurde es - in Zusammenarbeit mit den Entwicklern - modifiziert

und dient nun, da alle beteiligten Personengruppen zufrieden sind, als Grundlage für die (Weiter-)Entwicklung des FTS CASERO.

## 2. Fazit:

### **Erste Ergebnisse einer partizipativen Technikentwicklung**

Die gebührende Berücksichtigung der (potentiellen) NutzerInnen in den Prozess der Technikentwicklung fördert die Akzeptanz bzw. minimiert die Ängste gegenüber der neuen Technik und insbesondere den Unmut an Entscheidungen, die ansonsten ohne Angaben und Beteiligung der Pflegekräfte eingeführt werden. Eine der Bereichsleitenden Pflegekräfte fasst dies wie folgt zusammen:

"Ich denke das Problem ist ja oft beim Menschen, dass sie sich gleich dagegen wehren, wenn es nicht auf ihren Mist gewachsen ist, da gibts dann kurz immer Unmut in dem Team, aber das, wenn man das dann erklärt, ist das auch schnell wieder vorbei. Ich denke das sind, das ist einfach ein Puffer um mal wieder Luft abzulassen, weil es ist einfach so, nicht jeder kann oder soll entscheiden, also ich denk, da gibt es einfach auch eine Hierarchie für, aber die Pflege ist ja oft da so ein bisschen pikiert, wenn was von Oben nach Unten entschieden wird." (leitende Pflegekraft, A05#P03: 20090623, 12:33)

Freilich müssen hier die verschiedenen Kompetenzbereiche und Entscheidungsbefugnisse innerhalb der Organisation entsprechend mit bedacht werden.

Hinzu kommt, dass gerade in stationären Pflegeeinrichtungen der Technisierungsgrad relativ gering ist (vgl. Klein/Weisbecker 2006): Während der Bedarfsanalyse waren die "Nachwehen" der Einführung der elektronischen Pflegedokumentation noch deutlich zu bemerken. Sie kann als Beispiel für eine Technik gelten, die ohne Partizipation - die speziellen Wünsche und Bedarfe - der späteren NutzerInnen entwickelt wurde. Diese technische Entwicklung wurde über die Köpfe des Personals hinweg eingerichtet. Die Software war erst nach umfangreichen Schulungen bedienbar, und stand erst nach mehrfachen Updates und Umstellungen verlässlich zur Verfügung (vgl. Derpmann/Compagna 2009).

Das hier vorgestellte Verfahren einer funktional-partizipativen Technikentwicklung stellt durch die Nutzung des Szenariobasierten Designs gekoppelt an eine intensive Bedarfsa-

nalyse ein viel versprechendes Vorgehen für eine Nutzerzentrierte Technikentwicklung dar. Das weiter oben in Tabellenform dargestellte Modell eines iterativen Abgleichens zwischen Bedarf, geplantem Einsatz und technisch Machbarem, dessen zentrales Instrument Szenarien sind, erlaubt einen effizienten Austausch relevanter Aspekte zwischen den beteiligten Personengruppen, die mit teilweise sehr heterogenen Zielsetzungen und Orientierungen dem geplanten Technikeinsatz und der zu leistenden Technikentwicklung gegenüberstehen. Der Vorgang kann aufgrund der Bedeutung, die das ständige (iterative) Abgleichen dieser unterschiedlichen Zielvorgaben und Problembezüge innehat, als erfolgreiche Verwirklichung einer 'Wissenstransferschleife' gewertet werden: Das jeweils relevante Wissen aller am Technikgeneseprozess beteiligten Personengruppen wird mit Hilfe von Szenarien weitergegeben und in iterativen Schleifen des Abgleichens und Bewertens für eine am Bedarf der Nutzer orientierte Technikentwicklung fruchtbar gemacht.

## Literatur

- Abels, Gabriele / Bora, Alfons (2004): Demokratische Technikbewertung. (1. Aufl.) Bielefeld: transcript-Verl.
- Baecker, Dirk (2007): Das Relativitätsprinzip. In: Ders.: Studien zur nächsten Gesellschaft. (1. Aufl.) Frankfurt a.M.: Suhrkamp. (S. 206-228)
- Bechmann, Gotthars (1994): Frühwarnung - Die Achillesferse der Technikfolgenabschätzung (TA)? In: Grunwald, Armin / Sax, Hartmut (Hg.): Technikbeurteilung in der Raumfahrt. Anforderungen, Methoden, Wirkungen. Berlin: edition sigma. (S. 88-104)
- Becker, Howard S. / Geer, Blanche (1993): Teilnehmende Beobachtung. Die Analyse qualitativer Forschungsergebnisse. [Original: (1960)] In: Hopf, Christel / Weingarten, Elmar (Hg.): Qualitative Sozialforschung. (3. Aufl.) Stuttgart: Klett-Cotta. (S. 139-166)
- Bijker, Wiebe E. / Hughes, Thomas P. / Pinch, Trevor J. (Hg.) (1999): The social construction of technological systems. New directions in the sociology and history of technology. (7. Aufl.) [Original: (1987)] Cambridge, Mass. [u.a.]: MIT Press.
- Bolter, David J. (1984): Turing's man. Western culture in the computer age. Chapel Hill: University of North Carolina Press.
- Bora, Alfons (1999): Differenzierung und Inklusion: Partizipative Öffentlichkeit im Rechtssystem moderner Gesellschaften. Baden-Baden: Nomos Verl.-Ges.
- Braun, Ingo (1993): Technik-Spiralen. Vergleichende Studien zur Technik im Alltag. (1. Aufl.) Berlin: Ed. Sigma.
- Braun-Thürmann, Holger (2005): Innovation. (1. Aufl.) Bielefeld: Transcript-Verl.
- Carson, Rachel L. (1970): Der Stumme Frühling. (1. Aufl.) [Original: (1962)] München: Biederstein Verlag.
- Derpmann, Stefan / Compagna, Diego (2009): Erste Befunde der Bedarfsanalyse für eine partizipative Technikentwicklung im Bereich stationärer Pflegeeinrichtungen. Working Papers kultur- und techniksoziologische Studien (no 05/2009). Hg.: Diego Compagna / Karen Shire, Universität Duisburg-Essen. In: [http://www.uni-due.de/soziologie/compagna\\_wppts](http://www.uni-due.de/soziologie/compagna_wppts) (letzter Abruf: 27.12.2009).
- Dierkes, Meinolf/ Hoffmann, Ute/ Marz, Lutz (1992): Leitbild und Technik - Zur Entstehung und Steuerung technischer Innovationen. Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung: Edition Sigma.
- Dolata, Ulrich / Werle, Raymund (2007): "Bringing technology back in". Technik als Einflussfaktor sozioökonomischen und institutionellen Wandels. In: Dies. (Hg.): Gesellschaft und die Macht der Technik. Sozioökonomischer und institutioneller Wandel durch Technisierung. (1. Aufl.) Frankfurt a.M. [u.a.]: Campus-Verl. (S. 15-43)
- EU (2009): Commission of the European Communities, Commission Staff Working Document: Design as a driver of user-centred innovation. (SEC(2009)501 final). In: [http://ec.europa.eu/enterprise/newsroom/cf/document.cfm?action=display&doc\\_id=2784&userservice\\_id=1&request.id=0](http://ec.europa.eu/enterprise/newsroom/cf/document.cfm?action=display&doc_id=2784&userservice_id=1&request.id=0) (letzter Abruf: 27.09.2009).
- Feindt, Peter H. (2001): Regierung durch Diskussion? Diskurs- und Verhandlungsverfahren im Kontext von Demokratiethorie und Steuerungsdiskussion. Frankfurt a.M. [u.a.]: Peter Lang.
- Flick, Uwe (2007): Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung. (1. Aufl.) [Original: (1995)] Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verl.

- Frenkel, Stephen J. / Korczynski, Marek / Shire, Karen A. / Tam, May (1999): On the front line. Organization of work in the information economy. (1. Aufl.) Ithaca, NY [u.a.]: ILR Press.
- Friedrichs, Jürgen (1990): Methoden empirischer Sozialforschung. (14. Aufl.) [Original: (1973)] Opladen: Westdt. Verl.
- Giesecke, Susanne (2003b): Von der Technik- zur Nutzerorientierung - neue Ansätze in der Innovationsforschung. In: Dies. (Hg.): Technikakzeptanz durch Nutzerintegration? Beiträge zur Innovations- und Technikanalyse. Teltow: VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik GmbH. (S. 9-17)
- Giesecke, Susanne (Hg.) (2003a): Technikakzeptanz durch Nutzerintegration? Beiträge zur Innovations- und Technikanalyse. Teltow: VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik GmbH.
- Gill, Bernhard (1994): Folgenerkenntnis. Science Assessment als Selbstreflexion der Wissenschaft. In: Soziale Welt 45, S. 430-453.
- Glaser, Barney G. / Strauss, Anselm L. (1995): Betreuung von Sterbenden. Eine Orientierung für Ärzte, Pflegepersonal, Seelsorger und Angehörige. (2., überarb. Aufl.) [Original: (1965)] Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht.
- Glaser, Barney G. / Strauss, Anselm L. (1998): Grounded theory. Strategien qualitativer Forschung. (1. Aufl.) [Original: (1967)] Bern [u.a.]: Huber.
- Gloede, Fritz (1992): Rationalisierung oder reflexive Verwissenschaftlichung? Zur Debatte um die Funktionen von Technikfolgenabschätzung für Technikpolitik. In: Petermann, Thomas (Hg.): Technikfolgen-Abschätzung als Technikforschung und Politikberatung. Frankfurt a.M. [u.a.]: Campus. (S. 299-328)
- Grunwald, Armin (2002): Technikfolgenabschätzung - eine Einführung. Berlin: edition sigma.
- Grunwald, Armin (2003): Eine Stellungnahme aus Sicht der klassischen Technikfolgenabschätzung. In: Giesecke, Susanne (Hg.): Technikakzeptanz durch Nutzerintegration? Beiträge zur Innovations- und Technikanalyse. Teltow: VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik GmbH. (S. 113-126)
- Grunwald, Armin (2004): Vision Assessment as a New Element of the Technology Futures Analysis Toolbox. In: EU-US Seminar: New Technology Foresight, Forecasting Assessment Methods, Seville, 13-14 May 2004, S. 53-64. <http://forera.jrc.ec.europa.eu/fta/papers/Session%20%20What%27s%20the%20Use/Vision%20Assessment%20as%20a%20new%20element%20of%20the%20FTA%20toolbox.pdf> (letzter Abruf: 15.12.2009).
- Hellige, Hans Dieter (Hg.) (1996): Technikleitbilder auf dem Prüfstand - Leitbild-Assessment aus Sicht der Informatik- und Computergeschichte. Berlin: Edition Sigma.
- Hennen, Leonhard (1994): Technikkontroversen. Technikfolgenabschätzung als öffentlicher Diskurs. In: Soziale Welt 45 (4), S. 454-479.
- Hennen, Leonhard (1999): Partizipation und Technikfolgenabschätzung. In: Bröchler, Stephan / Simonis, Georg / Sundermann, Karsten (Hg.): Handbuch Technikfolgenabschätzung (Band 2). Berlin: Edition Sigma. (S. 563-571)
- Hennen, Leonhard (2003): Experten und Laien - Bürgerbeteiligung und Technikfolgenabschätzung in Deutschland. In: Schicktanz, Silke / Naumann, Jörg (Hg.): Bürgerkonferenz: Streitfall Gendiagnostik. Ein Modellprojekt der Bürgerbeteiligung am bioethischen Diskurs. (S. 37-47)

- Herrmann, Thomas / Mambrey, Peter / Shire, Karen (Hg.) (2003): Wissensgenese, Wissensteilung und Wissensorganisation in der Arbeitspraxis. (1. Aufl.) Wiesbaden: Westdt. Verl.
- Jakobs, Eva-Maria / Lehnen, Kathrin / Ziefele, Martina (2008): Alter und Technik. Studie zu Technikkonzepten, Techniknutzung und Technikbewertung älterer Menschen. Aachen: Apprimus Verlag.
- Japp, Klaus Peter (1997): Die Beobachtung von Nichtwissen. In: Soziale Systeme 3, S. 289-312.
- Japp, Klaus Peter (2000): Risiko. Bielefeld: transcript Verl.
- Joly, Pierre-Benoit / Assouline, Gérald (2001): Assessing Public Debate and Participation in technology assessment in Europe (ADAPTA). Final Report. Grenoble: INRA.
- Joss, Simon / Bellucci, Sergio (2002): Participatory technology assessment in Europe: Introducing the EUOpTA research project. In: Dies. (Hg.): Participatory technology assessment. European perspectives. London: University of Westminster. (S. 3-11)
- Karger, Cornelia R. (2003): Szenarien in der Biotechnologie. In: Giesecke, Susanne (Hg.): Technikakzeptanz durch Nutzerintegration? Beiträge zur Innovations- und Technikanalyse. Teltow: VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik GmbH. (S. 75-93)
- Klein, Barbara / Weisbecker, Anette (2006): E-Health zum Wohle der Patienten und der Pflege. In: Pflege Aktuell 4, S. 192ff.
- Knoblauch, Hubert / Heath, Christian (2006): Die Workplace Studies. In: Rammert, Werner / Schubert, Cornelius (Hg.): Technografie. Zur Mikrosoziologie der Technik. (1. Aufl.) Frankfurt a.M. [u.a.]: Campus-Verl. (S. 141-161)
- Liebert, Wolfgang (2003): Aspekte der Technik- und Wissenschaftsgestaltung. Ein Rückblick auf die Beiträge. In: Mensch, Kirsten / Schmidt, Jan C. (Hg.): Technik und Demokratie. Zwischen Expertokratie, Parlament und Bürgerbeteiligung. Opladen: Leske + Budrich. (S. 213-222)
- Luhmann, Niklas (2005): Partizipation und Legitimation: Die Ideen und die Erfahrungen. [Original: (1987)]. In: Ders.: Soziologische Aufklärung 4. Beiträge zur funktionalen Differenzierung der Gesellschaft. (3. Aufl.) Wiesbaden: VS verlag für Sozialwissenschaften. (S. 159-168)
- Mauz, Kathrin (2009): Technikgenese: Die Relevanz organisationsspezifischer Arbeitspraxis im Vergleich zur orientierenden Funktion von Leitbildern. In: Working Papers kultur- und techniksoziologische Studien. (WPktS 03/2009) In: Compagna, Diego / Shire, Karen (Hg.): Working Papers kultur- und techniksoziologische Studien. [http://www.uni-due.de/soziologie/compagna\\_wppts.php](http://www.uni-due.de/soziologie/compagna_wppts.php) (letzter Abruf: 29.09.2009).
- Mayring, Philipp (1999): Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken. (4. Aufl.) [Original: (1990)] Weinheim: Beltz.
- Mensch, Kirsten / Schmidt, Jan C. (Hg.) (2003): Technik und Demokratie. Zwischen Expertokratie, Parlament und Bürgerbeteiligung. Opladen: Leske + Budrich.
- Merton, Robert K. / Kendall, Patricia L. (1993): Das fokussierte Interview. [Original: (1945/46)] In: Hopf, Christel / Weingarten, Elmar (Hg.): Qualitative Sozialforschung. (3. Aufl.) Stuttgart: Klett-Cotta. (S. 171-204)
- Paschen, Herbert / Petermann, Thomas (1992): Technikfolgenabschätzung - ein strategisches Rahmenkonzept für die Analyse und Bewertung von Technikfolgen. In: Petermann, Thomas (Hg.): Technikfolgen-Abschätzung als Technikforschung und Politikberatung. Frankfurt a.M. [u.a.]: Campus. (S. 19-42)

- Perrow, Charles (1987): Normale Katastrophen. Die unvermeidbaren Risiken der Großtechnik. Frankfurt a.M. [u.a.]: Campus.
- Petermann, Thomas (1992b): Weg von TA - aber wohin? In: Ders. (Hg.): Technikfolgen-Abschätzung als Technikforschung und Politikberatung. Frankfurt a.M. [u.a.]: Campus. (S. 271-298)
- Petermann, Thomas (Hg.) (1992a): Technikfolgen-Abschätzung als Technikforschung und Politikberatung. Frankfurt a.M. [u.a.]: Campus.
- Rammert, Werner (2008): Technik und Innovation. (TUTS-WP-1-2008) In: Technische Universität Berlin, Techniksoziologie (Hg.): Technical University Technology Studies Working Papers. (Berlin: Technische Universität Berlin, Techniksoziologie.) <http://www2.tu-berlin.de/~soziologie/Tuts/index.php?tuts=5&lang=de>, letzter Abruf: 04.08.2008.
- Rip, Arie / Misa, Thomas J. / Schot, Johan (Hg.) (1995): Managing Technology in Society. London: Continuum International Publishing.
- Rosson, Mary B. / Carroll, John M. (2003): Scenario-based Design. In: Jacko, J.A. / Sears, A. (Hg.): The Human-Computer Interaction Handbook. Mahwah: L.E.A. (S. 1032-1050)
- Schachtner, Christina/Roth-Ebner, Caroline (2009): Konstruktivistisch-partizipative Technikentwicklung. In: kommunikation@gesellschaft, Jg. 10, Beitrag 1. Online-Publikation: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0228-200910010>
- Schulz-Schaeffer, Ingo (2000): Sozialtheorie der Technik. (1. Aufl.) Frankfurt a.M. [u.a.]: Campus Verl.
- Simon, Herbert A. (1996): The Sciences of the Artificial. (3. Aufl.) [Original: (1969)] Cambridge, Mass.: MIT Pr.
- Star, Susan L. / Griesemer, James R. (1989): Institutional Ecology. 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-1939. In: Social Studies of Science 19, S. 387-420.
- Strauss, Anselm L. (1994): Grundlagen qualitativer Sozialforschung. Datenanalyse und Theoriebildung in der empirischen soziologischen Forschung. (1. Aufl.) [Original: (1987)] München: Fink.
- Strauss, Anselm L. / Corbin, Juliet (1996): Grounded theory. Grundlagen qualitativer Sozialforschung. (1. Aufl.) [Original: (1990)] Weinheim: Beltz.
- Strübing, Jörg (1997): Symbolischer Interaktionismus revisited. Konzepte für die Wissenschafts- und Technikforschung. In: Zeitschrift für Soziologie 26 (5), S. 368-386.
- Strübing, Jörg (2002): Just do it?. Zum Konzept der Herstellung und Sicherung von Qualität in grounded theory-basierten Forschungsarbeiten. In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 54 (2), S. 318-342.
- Strübing, Jörg (2008): Grounded Theory. Zur sozialtheoretischen und epistemologischen Fundierung des Verfahrens der empirisch begründeten Theoriebildung. (2. Aufl.) [Original: (2004)] Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage GmbH.
- Tepper, August (1996): Leitende Bilder, gesteuerte Erfinder? In: Hellige, Hans Dieter (Hg.): Technikleitbilder auf dem Prüfstand - Leitbild-Assessment aus Sicht der Informatik- und Computer-geschichte. Berlin: Edition Sigma. (S. 143-159)

Voß, Reiner / Brandt, Martina / Voß, Brunhilde (2003): Analyse der Determinanten der Technik-kaufgeschlossenheit und des Nachfrageverhaltens in Bezug auf seniorengerechte Technik - untersucht in den Anwendungsbereichen Mobilität, Sicherheit, Kommunikation und Haushalt. In: Giesecke, Susanne (Hg.): Technikakzeptanz durch Nutzerintegration? Beiträge zur Innovations- und Technikanalyse. Teltow: VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik GmbH. (S. 57-73)

Weingart, Peter (2001): Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft. Weilerswist: Velbrück Verlag.

Weyer, Johannes / Kirchner, Ulrich / Riedl, Lars / Schmidt, Johannes F.K. (1997): Technik, die Gesellschaft schafft. Soziale Netzwerke als Ort der Technikgenese. (1. Aufl.) Berlin: Ed. Sigma.

Willke, Helmut (1992): Ironie des Staates. Grundlinien einer Staatstheorie polyzentrischer Gesellschaft. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

WiMi-Care: Förderung des Wissenstransfers für eine aktive Mitgestaltung des Pflegesektors durch Mikrosystemtechnik (WiMi-Care). Website: <http://www.wimi-care.de>.

Witzel, Andreas (2000): The problem-centered interview. In: Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research 1 (1), Art. 22, 26 paragraphs. In: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0001228> (letzter Abruf: 29.06.2009).

Working Brief 12: Diego Compagna / Stefan Derpmann / Kathrin Mauz / Karen Shire / Christiane Hartmann / Peter Klein / Franz Koller (2009): Förderung des Wissenstransfers für eine aktive Mitgestaltung des Pflegesektors durch Mikrosystemtechnik (WiMi-Care), Working Brief 12: Vorstellung von 4 Servicerobotik-Szenarien für den Einsatz in einer Pflegeeinrichtung. In: <http://www.wimi-care.de/outputs.html#Briefs> (letzter Abruf: 17.12.2009).