

Techniksteuerung durch Normung am Beispiel der Ergonomie von
Speditionsoftware:
Ergonomienorm oder Ergon*o*niernorm?

Vom Fachbereich Gesellschaftswissenschaften

der Universität Duisburg-Essen

zur Erlangung des akademischen Grades

Dr. phil.

genehmigte Dissertation

von

Haertel, Tobias

aus

Essen

1. Gutachter: Prof. Dr. Mambrey, Peter

2. Gutachterin: Prof. Dr. Jahnke, Isa

Tag der Disputation: 14. April 2010

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	9
1 Einführung	12
1.1 Einführung in die Fragestellung	12
1.1.1 Moderne Speditionssoftware als Wettbewerbsfaktor	13
1.1.2 Zurückhaltung und Unzufriedenheit beim Einsatz moderner Speditionssoftware	15
1.2 Beiträge der Technikforschung zur Technikgestaltung	16
1.2.1 Steuerungsinitiative des politisch-administrativen Systems: So- zialverträgliche Technikgestaltung	17
1.2.2 Softwareergonomische Ansätze	19
1.2.3 Steuerung von Softwareergonomie durch Normung	20
1.2.4 Zweifel an der Wirkung von Normen zur Softwareergonomie	23
1.3 Softwarebeschaffung in der Speditionsbranche	25
1.3.1 Entscheidungskomplexität bei der Einführung	25
1.3.2 Explikation der Normeinhaltung	27
1.4 Techniksteuerung im Dreieck von Markt, Staat und Verbänden	28
1.4.1 Zusammenfassung und Leitfragen	28
2 Gesellschaftliche Technikgestaltung	31
2.1 Governance von Wirtschaft und Technik	31
2.2 Gestaltbarkeit von Technik	34
2.2.1 Technikdeterminismus	35
2.2.2 Gestaltbarkeit von Technik	37
2.3 Wechselwirkungen zwischen Technik und Gesellschaft	48
2.4 Zusammenfassung und Ableitung weiterer Fragen	61
3 Verbände und ihre gesellschaftlichen Funktionen	63
3.1 Einleitung	63
3.2 Begriffsklärung Verband: Organisation von Interessen	66
3.2.1 Interessen	66
3.2.2 Organisationen/Interessengruppen	69
3.2.3 Organisierbarkeit von Interessen	72

3.3	Verbandetheorien	77
3.3.1	Einführung in die Verbändeforschung	77
3.3.2	Pluralismus	78
3.3.3	Neokorporatismus	80
3.3.4	Andere Verbandetheorien	84
3.4	Interessengruppen im Wandel	86
3.5	Übertragung auf den Untersuchungsgegenstand	88
4	Verbandliche Techniksteuerung	90
4.1	Normung als Gegenstand sozialwissenschaftlicher Technikforschung	91
4.2	Die Anfänge verbandlicher Techniksteuerung durch Normung	92
4.3	Das Deutsche Institut für Normung	96
4.4	Die Durchsetzung von Normen	99
4.5	Normung	100
4.6	Die Entwicklung der verbandlichen Techniksteuerung	105
4.7	Die Diskussion über die Vertretung von Arbeitnehmerinteressen in der Normung in den 1980er/1990er Jahren	109
4.7.1	Das Ungleichgewicht zugunsten der Arbeitgebervertreter in der Normung	109
4.7.2	Grenzen und Möglichkeiten der Arbeitnehmervertreter in der Normung	112
4.7.3	Die KAN	118
4.7.3.1	Vorstellung der KAN	118
4.7.3.2	Die KAN aus Sicht der Arbeitnehmer	119
4.7.3.3	Die KAN aus Sicht der Arbeitgeber	121
4.8	Normung als Handlung zur Technikgestaltung	123
5	Techniksteuerung von (Software-) Ergonomie am Bildschirmarbeits- platz	126
5.1	Die Genese des wissenschaftlichen Diskurses	126
5.2	Staatliche Techniksteuerung von Softwareentwicklung: Die EU-Bild- schirmarbeitsrichtlinie	131
5.3	Verbandliche Techniksteuerung von Softwareergonomie am Bildschirm- arbeitsplatz	135
5.3.1	Materielle Interessen	135
5.3.2	DIN 66234 Teil 8	137
5.3.3	DIN EN ISO 9241 Teil 10/110	141

5.4	Anwendbarkeit der DIN EN ISO 9241 Teil 110 (2006)	145
5.4.1	Schwierigkeiten internationaler Normung	146
5.4.2	Akzeptanz der Norm in der Human-factors-Forschung	148
5.4.3	Umsetzung der ISO 9241 Teil 110	151
5.4.4	Kritische Würdigung der DIN EN ISO 9241 Teil 110 (2006)	158
5.5	Zertifizierung	164
5.6	Zertifizierung der ISO 9241 Teil 110	167
5.7	Aktualisierung der Norm	168
5.8	Verbandliche Techniksteuerung im Vergleich: Schweden	171
5.8.1	TCO	171
5.8.2	UsersAward	174
5.8.3	Analyse und Vergleich der verbandlichen Techniksteuerung in Schweden und Deutschland	175
5.9	Zusammenfassung und Überleitung	177
6	Empirische Untersuchung der Wirksamkeit verbandlicher Techniksteuerung von Softwareentwicklung	179
6.1	Qualitativer Feldzugang	179
6.1.1	Fallstudie: „Ein mittelständischer Speditionsverbund“	179
6.1.2	Fallstudie: „Ein mittelständisches Speditionsunternehmen“	183
6.1.3	Experteninterview mit einem Vertreter der Gewerkschaften	187
6.1.4	Zwischenergebnis	194
6.2	Vorbereitung der quantitativen Untersuchung	194
6.3	Design der Befragung	204
6.4	Wirksamkeit der DIN EN ISO 9241 Teil 110 (2006)	206
6.4.1	Einleitung	206
6.4.2	Betriebs- und produktübergreifende Auswertung	210
6.4.3	Auswertung nach Speditionsbetrieben	215
6.4.4	Auswertung nach Speditionsprogrammen	224
6.4.5	Begleitende qualitative Ergebnisse	230
7	Auswertung	232
7.1	Wirksamkeit softwareergonomischer Normung	232
7.2	Gestaltungschancen und soziale Struktur	235
7.2.1	Wechselwirkungen zwischen Softwareergonomie und sozialer Struktur	236
7.2.2	Gestaltungschancen und -intentionen der Akteure	238

7.3	Mögliche Konsequenzen	244
7.4	Schlussbemerkungen	245
	Literatur	248

Tabellenverzeichnis

1	Organisationsstruktur der ISO TC 159 „Ergonomics“, SC 4 „Ergonomics of human-system interaction“	22
2	Die drei Sichtweisen auf die Zukunft	40
3	Interessenmotive zur benutzerfreundlichen Softwaregestaltung auf der Marktebene	68
4	Einordnung der Interessengruppen Gewerkschaften und DIN	73
5	Unterschiedliche Methoden der Softwarebewertung	157
6	Kontaktaufnahme mit Speditionsbetrieben	207
7	Beteiligung in den einzelnen Unternehmen	207
8	Untersuchte Softwareprodukte	209
9	Aufgabenangemessenheit - alle Betriebe	210
10	Selbstbeschreibungsfähigkeit - alle Betriebe	211
11	Steuerbarkeit - alle Betriebe	212
12	Erwartungskonformität - alle Betriebe	212
13	Fehlertoleranz - alle Betriebe	213
14	Individualisierbarkeit - alle Betriebe	214
15	Lernförderlichkeit - alle Betriebe	214
16	Zusammenfassung der 7 Kriterien - alle Betriebe	215
17	Unternehmen 1	216
18	Unternehmen 2	216
19	Unternehmen 3	217
20	Unternehmen 4	217
21	Unternehmen 5	218
22	Unternehmen 6	219
23	Unternehmen 7	219
24	Unternehmen 8	220
25	Unternehmen 9	220
26	Unternehmen 10	221
27	Unternehmen 11	221
28	Unternehmen 12	222
29	Unternehmen 13	222
30	Unternehmen 14	223
31	Unternehmen 15	223
32	Übersicht Normerfüllung Betriebe	224

Abbildungsverzeichnis

1	Doppeltes Spannungsfeld von Aussagen zur gesellschaftlichen Technikgestaltung (Grunwald 2000, 36)	46
2	Interessenpyramide	67
3	Speditionssoftware „Schwaiger“ und „Weber Data“	181
4	Verteilung nach Geschlecht	208
5	Altersverteilung der Befragten	208
6	Fragebeispiel	210
7	Aufgabenangemessenheit - Software	224
8	Selbstbeschreibungsfähigkeit - Software	225
9	Steuerbarkeit - Software	226
10	Erwartungskonformität - Software	226
11	Fehlertoleranz - Software	228
12	Individualisierbarkeit - Software	228
13	Lernförderlichkeit - Software	229
14	Benutzerfreundlichkeit insgesamt - Software	229

Vorwort

Renate Mayntz hat auf einer Tagung im Herbst 2007 gesagt, die Wirtschaft müsse teilweise noch „wie die Kühe zum Saufen“¹ an die Erkenntnisse wissenschaftlicher Technikforschung herangeführt werden. Für dieses Bild, das mich seitdem bei der Anfertigung dieser Arbeit begleitet hat, möchte ich ihr danken; es hat mich stets motiviert, die lange Tradition der Universität Duisburg-Essen zur sozialverträglichen Technikgestaltung (s. von Alemann/Schatz 1987; Grunow/Wohlfahrt/Beuels 1992; Schatz 1996; Schatz 1997) fortzusetzen und nach Lösungen zu suchen, diesen notwendigen Weg der Wirtschaft zur Wissenschaft (oder, um in der Metapher zu bleiben, der Kühe zum Wasser) zu erleichtern.

Die Norm zur Softwareergonomie, um die es im Folgenden gehen wird, ist ein solcher Pfad; und allein das Schreiben der vorliegenden Dissertationsschrift hat mir noch einmal gezeigt, wie weit Wirtschaft und Wissenschaft noch auseinander liegen können, oft habe ich mir in dieser Zeit gewünscht, die von mir genutzten technischen Systeme hätten der DIN EN ISO 9241 Teil 110 (2006) entsprochen, das hätte eine enorme Arbeitserleichterung bedeutet.

Um so größer ist mein Dank an all jene, die mir immer wieder Mut zugesprochen haben und mich mit unterstützenden Worten durch diesen Prozess begleitet haben, allen voran meine ehemaligen Kolleginnen und Kollegen im Fachgebiet Techniksoziologie an der TU Dortmund, Doris Blutner, Birgit Peuker, Henrik Cohnen und Stephan Cramer.

Genau zum richtigen Zeitpunkt konnte ich auch auf das Angebot zweier Doktorandennetzwerke zurückgreifen, hier gilt mein Dank erstens Anja Senz (DokNet Universität Duisburg-Essen bis Juni 2008). Anja Senz hat es als selbst noch promovierende Nachwuchswissenschaftlerin hervorragend verstanden, die Bedürfnisse von uns Doktorandinnen und Doktoranden in die Fakultät zu tragen und passgenaue Unterstützungsangebote zu organisieren. Zweitens war Jutta Wergen (Graduiertennetzwerk der Fakultäten 12-16 der TU Dortmund bis Dezember 2008) mit ihrer langjährigen Erfahrung als Promotions-Coachin immer eine professionelle Anlaufstelle für alle Promovierenden mit ihren Sorgen und Problemen. Ich freue mich, dass Jutta Wergen ab Oktober 2009 die erfolgreiche Arbeit von Anja Senz fortsetzen und die Promovie-

¹ Vortrag von Renate Mayntz „Von politischer Steuerung zu Governance: Überlegungen zur Architektur von Innovationspolitik“ auf der Herbsttagung der Sektionen „Arbeits- und Industriosozologie“ und „Wissenschafts- und Technikforschung“ der Deutschen Gesellschaft für Soziologie (Thema: „Innovationen und gesellschaftlicher Wandel“) in Dortmund, 12.- 13. Oktober 2007

rendenförderung der Gesellschaftswissenschaften an der Universität Duisburg-Essen weiter professionalisieren kann.

Herzlich bedanken möchte ich mich auch bei Isa Jahnke und Peter Mambrey für die Betreuung dieser Arbeit und die beständige Unterstützung und Ermutigung.

Für die Inspiration in den Schreibpausen danke ich Anne Wiegand und den Elchen.

Gabi Schmidbauer danke ich für die wertvolle Hilfe beim Korrekturlesen, und schließlich danke ich Nicole Haertel für die endlose Geduld während der gesamten Zeit und das Aufspüren meines Tippfehlers „Ergon*o*ni*e*norm“, der mir die entscheidende Inspiration für den Titel dieser Arbeit gab.

Mülheim an der Ruhr, Oktober 2009

Tobias Haertel

Einleitung

Die Arbeitswelt in der Logistik ist, wie in anderen Branchen auch, von einem seit den späten 1970er Jahren anhaltenden Umbruch geprägt, der konventionelle Arbeitsweisen durch zunehmende informationstechnische und mechanische Automatisierung ergänzt oder ersetzt. Im Rahmen des DFG-Sonderforschungsbereichs 559 „Modellierung großer Netze in der Logistik“ befasste sich das Teilprojekt M14 „Mensch und Technik in der Logistik: Planung und Gestaltung sozio-technischer Systeme“ bis Mitte 2008 vier Jahre lang mit den Auswirkungen dieses technischen Fortschritts für die Menschen in der Logistik. Bei den Arbeiten in diesem Teilprojekt entstand an mehreren Stellen der Eindruck, dass die Gestaltung von Technik in der Arbeitswelt auch im 21. Jahrhundert häufig immer noch problematisch ist und durch eine technikzentrierte Vorgehensweise gekennzeichnet ist. Im Bereich des Straßengüterverkehrs konnte ein Einblick in die aktuelle Arbeitsweise kleiner und mittlerer Speditionsunternehmen in NRW gewonnen werden. Durch die zunehmende Vernetzung in der Logistik stehen diese Betriebe derzeit vor der Herausforderung, veraltete Speditionssoftware (sofern überhaupt vorhanden) durch moderne, komplexe Programme zu ersetzen, um den wachsenden Kundenanforderungen und den elektronischen Beziehungsgeflechten in der Branche gerecht zu werden. In den Jahren 2004 bis 2008 wurden dabei exakt jene Befunde gewonnen, die Angelika Mirau bereits 1988 beschrieben hat:

„Doch unerfahrene DV-Anwender, wie Sachbearbeiter und Manager im Büro oder Ingenieure und Techniker der Fertigungsindustrie, die sich mit der Automatisierung ihrer Anlagen beschäftigen müssen, haben sich oft redlich zu plagen, um mit Computer-Formalismus und bedienungsunfreundlicher Software-Gestaltung fertig zu werden. [...] Triste Folge: Die Harmonie zwischen Mensch und Werkzeug ist empfindlich gestört. Es kommt zu Akzeptanzproblemen.“ (Mirau 1988, 30)

Ablehnung moderner Software, erhebliche Probleme im Umgang mit bereits eingesetzten Programmen, Ängste vor Überforderung durch die neue Technik bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in den Betrieben, vermeidbare Konflikte im sozialen Teilsystem durch Änderungen im technischen Teilsystem der Unternehmen sowie Software, die ganz offensichtlich nicht den Bedürfnissen der Nutzerinnen und Nutzer² entsprach, konnten beobachtet werden.

² Es ist in dieser Arbeit nicht immer wie hier möglich, beide Geschlechtsformen bei der Bezeichnung von Personengruppen zu nennen. Grundsätzlich soll zwar versucht werden, stets beide Formen zu berücksichtigen. An Stellen, an denen die Aufzählung beider Formen problematisch für das Satzgefüge wird, wurde auf lediglich eine Geschlechtsform zurückgegriffen, um die Lesbarkeit für die Leserinnen und Leser nicht zu beeinträchtigen.

Das Ausmaß, mit dem die alten Probleme bei der Einführung neuer IuK-Techniken heute noch den Arbeitsalltag in den Betrieben prägen, war in der Form überraschend, da seit über 30 Jahren in der interdisziplinären Technikforschung zu genau diesen Problemstellungen geforscht wird. Es sind auch exakt diese Fragen, zu deren Beantwortung die nordrhein-westfälische Landesregierung 1984 das SoTech-Programm („Sozialverträgliche Technikgestaltung“) aufgelegt hat. Bei den dabei geleisteten Forschungsarbeiten wurde das Paradigma der nutzerzentrierten (Software-) Entwicklung in den Mittelpunkt gestellt und erste Ansätze wissenschaftlicher Diskussionen zur Softwareergonomie wurden weiterentwickelt. Lösungsansätze für die eingangs beschriebenen Probleme beinhalteten stets Referenzen zu einer nutzerzentrierten und partizipativen Technikgestaltung. Die Nutzerinnen und Nutzer sollten in den Mittelpunkt der Entwicklungsarbeit gestellt und sogar an ihr beteiligt werden, um ihre Bedürfnisse erkennen und berücksichtigen zu können und Ängste und Blockaden abzubauen. Aus wissenschaftlicher Perspektive stellten die produzierten Ergebnisse dieses Programms ohne Zweifel wichtige Lösungsansätze dar.

Die NRW-Landesregierung hat mit ihrem SoTech-Programm in den 1980er Jahren auch verdeutlicht, dass die sozialverträgliche Technikgestaltung auch eine politische Aufgabe ist. Viele Ergebnisse des Programms flossen daher in Gesetze und Verordnungen ein. Softwareergonomie stellt jedoch einen Detailbereich der Technik dar, den der Staat nicht direkt regelt, sondern deren Steuerung er den Verbänden überlässt und auf deren Ergebnisse er sich in seinen Gesetzen und Verordnungen bezieht. So flossen die Erkenntnisse zur Softwareergonomie in eine Norm ein, die zunächst freiwillig anzuwenden war und seit Ende der 1990er Jahre auch Bestandteil einer staatlichen Verordnung ist und damit verbindlich wurde. Offensichtlich wurde dieser Schritt auch notwendig, weil die Forschungsergebnisse zur Softwareergonomie über die freiwillige Anwendung der Norm bis Ende der 1990er Jahre noch nicht in die betriebliche Realität der Beschäftigten durchdringen konnten. In einem Interview mit Maria Benning äußert der hessische Ergonomieberater Wolfgang Schneider die Einschätzung, dass 70-80 % der eingesetzten Software die Anforderungen der Norm noch nicht erfüllen würden. (vgl. Benning 1999, 78) Die Norm selbst wurde in der Zwischenzeit überarbeitet und an die weiterentwickelten Erkenntnisse der Softwareergonomie angepasst.

Spätestens seit Inkrafttreten der staatlichen Bildschirmarbeitsverordnung sollte es doch gelungen sein, ergonomische Erkenntnisse in den Arbeitsalltag der Beschäftigten einzubetten. Die Arbeiten im Teilprojekt M14 des SFB 559 lieferten dennoch ein gegenteiliges Bild. Aus politikwissenschaftlicher Perspektive stellt sich damit die

Frage, ob im Steuerungs-dreieck von Technik durch Markt, Staat und Verbände das gewählte Konstrukt verbandlicher Selbststeuerung mit staatlicher Verweisung wirklich geeignet ist, den Transfer und die Durchsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Wirtschaft zu leisten, um im Bereich der Software das Ziel der sozialverträglichen Technikgestaltung zu erreichen.

Im Zentrum dieser Arbeit steht deshalb die Untersuchung der Wirksamkeit der Norm zur Softwareergonomie und die darüber hinausgehende Analyse des gesamten Steuerungskonstrukts. In einem Einführungsteil (Kapitel 1) wird es daher zunächst darum gehen, nach einer ausführlicheren Begründung der Relevanz des Themas aus der Perspektive kleiner und mittlerer Speditionsbetriebe, das Thema sozialverträglicher Technikgestaltung genauer herzuleiten und in Zusammenhang zu bringen mit dem Instrument der Normung. Der Abschnitt endet mit der Formulierung der Leitfragen für diese Arbeit. Normung ist Teil der verbandlichen Selbststeuerung und lässt sich somit mit Verbändetheorien beschreiben und erklären. In Kapitel 2 werden die theoretischen Grundlagen zur Verbändeforschung mit Bezug auf die beteiligten kollektiven Akteure aufgearbeitet, bevor die dabei gewonnenen Erkenntnisse in Kapitel 3 auf die Funktion der verbandlichen Techniksteuerung zugespitzt werden. Kapitel 4 baut darauf mit einer weiteren Eingrenzung auf die Steuerung von Softwareergonomie auf, bevor im fünften Kapitel schließlich die Wirksamkeit des Konstruktes empirisch überprüft werden soll. Den Schwerpunkt der Untersuchung bildet dabei eine standardisierte Befragung bei allen Nutzerinnen und Nutzern von Branchensoftware in 15 Speditionsbetrieben in NRW; sie wird aber auch von qualitativen Interviews flankiert. Im Schlussteil werden die im Einführungskapitel gestellten Leitfragen schließlich auf Basis der gewonnenen Ergebnisse und Erkenntnisse beantwortet.

Es ist für die Beantwortung der Fragestellung dieser Arbeit z.T. unverzichtbar, die Genese der verbandlichen Techniksteuerung und der Softwareergonomie aufzuarbeiten. In diesen Abschnitten wird häufig auf Primärliteratur zurückgegriffen und es wurden klassische Texte ausgewählt, die trotz ihres Alters auch heute noch aktuell sind und zur Erklärung von beobachteten Phänomenen beitragen. An anderen Stellen, bei denen es um die Darstellung des aktuellen Forschungsstandes geht, wird jedoch stets versucht, die neueste Literatur zu berücksichtigen. Aufgrund des Nischendaseins in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung einiger Facetten des Themas (Techniksteuerung durch Normung) und der schwankenden Konjunkturen, denen die Wissensproduktion in diesem Bereich unterliegt, ist es auch hier nicht immer möglich, auf aktuelle Literatur zurückzugreifen.

„Die Ergonomie, die sich mit der menschengerechten Gestaltung der Arbeit befaßt, ist nur als Wissenschaft neu; als Anliegen selbst ist sie so alt wie die Menschheit selbst. Der Faustkeil, das erste Werkzeug aus der Steinzeit, ist in Form und Größe genau der Hand des Menschen angepaßt.“ (Mirau 1988, 30)

1 Einführung

1.1 Einführung in die Fragestellung

Dieser Arbeit ist die glückliche Möglichkeit beschert, mit einem einzigen Zitat gleichermaßen zwei zentrale Begriffe zu definieren und in das Thema einzuleiten:

„Jeder Arbeitgeber als Veranlasser einer Computernutzung („Anwender“) ist dafür verantwortlich, dass Arbeitnehmern („Benutzer“) nur gesetzeskonforme Software zugemutet wird, wobei dieses Recht von jedem Arbeitnehmer individuell eingefordert werden kann.“ (Ansorge et al. 1999, 59f)

Alltagssprachlich werden die Begriffe 'Anwender' und 'Benutzer' häufig synonym verwendet und meinen damit diejenige Person, die mit einer Software über eine Mensch-Maschine-Schnittstelle arbeitet. Die Norm, um die es in dieser Untersuchung gehen wird, definiert einen Benutzer analog zu Ansorge et al. als eine „Person, die mit dem interaktiven System arbeitet“. (DIN EN ISO 9241-110: 2006, 3.8) Im Folgenden ist diese Unterscheidung von Anwendern und Benutzern bedeutend; durch sie werden zwei Personengruppen mit unterschiedlichen Rollen gekennzeichnet, die in diesem Zusammenhang sowohl gemeinsame als auch sich widersprechende Interessen teilen. Gemeinsam insofern, als dass Anwender und Benutzer sich durch die Anwendung bzw. Nutzung der Software eine generelle Unterstützung bei der Verrichtung betreffender Arbeitsschritte erhoffen. An die konkrete Ausgestaltung von Arbeitsprozessen sind aber häufig unterschiedliche Vorstellungen gebunden; hier können sich widersprüchliche Erwartungen an die Software ergeben. Die Arbeitgeber tragen in ihrer Rolle als Anwender darüber hinaus auch die alleinige unternehmerische Verantwortung, während z.B. der Kaufpreis von Software oder der generierte Effizienzgewinn sich nicht direkt auf die Benutzer auswirkt.

Die zweite Aussage des obigen Zitats behauptet, dass Arbeitnehmer ein Recht auf gesetzeskonforme Software haben, und dass sie dieses Recht gegenüber ihren Arbeitgebern einfordern können. Ansorge et al. beziehen sich dabei auf ein Regelungskonstrukt, das im weiteren Verlauf der Arbeit ausführlich analysiert wird. An dieser Stelle kann jedoch festgehalten werden, dass eine Form staatlicher Techniksteuerung von Software existiert; sie wird begleitet von anderen Steuerungsmechanismen auf der Ebene der Verbände. Verbandliche und/oder staatliche Techniksteuerung werden immer dann notwendig, wenn die Steuerungskräfte des Marktes, die sich aus individuellen Handlungen ergeben, nicht in der Lage sind, gemeinschaftliche Interessen vor schädlichen Effekten zu schützen.

Der Eindruck, dass die Steuerungskräfte des Marktes nicht ausreichen, um Interessen von Anwendern und Benutzern ausreichend zu berücksichtigen, wurde im Rahmen einer Auseinandersetzung mit Speditionssoftware gewonnen, die im Teilprojekt M14 „Mensch und Technik in der Logistik“ des DFG-Sonderforschungsbereichs 559 „Modellierung großer Netze in der Logistik“ stattfand (3. Förderungsphase 7/2004-6/2008). Im Teilprojekt M14 wurden im Zuge der Analyse komplexer Mensch-Maschine-Schnittstellen Arbeitsplätze in der Logistik untersucht, darunter auch solche in kleinen und mittelständischen Speditionsbetrieben. Die Ergebnisse werden in den nächsten beiden Abschnitte näher vorgestellt.

1.1.1 Moderne Speditionssoftware als Wettbewerbsfaktor

Zunächst wurde der Befund gewonnen, dass es in der Speditionsbranche einen massiven Druck gibt, moderne Speditionssoftware anzuwenden, während gleichzeitig viele Betriebe den Umstieg auf solche Systeme vermeiden. Der scharfe Wettbewerb in der Branche zwingt insbesondere die kleinen und mittelständischen Unternehmen dazu, ihre Geschäftsprozesse zu optimieren und in diesem Zuge auch neue Speditionssoftware erstmals einzuführen oder eine bestehende IT-Lösung durch eine aktuellere zu ersetzen. Dietmar Winkler (2005) berichtet von einer mittelständischen Spedition, die täglich mindestens 50 Faxe zwischen ihren fünf Standorten verschickte und bei der die ganze Disposition mit Word-Dateien erledigt wurde. Einzelne Textzeilen wurden von den Disponenten den ganzen Tag über aufwendig zwischen verschiedenen Dokumenten verschoben. Marco Andres vom Dortmunder eLog-Center bestätigt, dass dieses Vorgehen durchaus noch weit verbreitet ist. Vor allem in kleineren Unterneh-

men würden Dispositionspläne oftmals noch mit der Hand erstellt und beschränke sich die EDV-Ausstattung auf die gängigen Büroprogramme³.

Neue Speditionssoftware ist jedoch in der Lage, den Auftragseingang mittels elektronischer Datenübertragung zu automatisieren. Zur Bearbeitung der eingegangenen Aufträge wird der Speditionsmitarbeiterin oder dem Speditionsmitarbeiter automatisch ein Dispositionsvorschlag angeboten, der nur noch bestätigt werden muss. Die entsprechenden Dispositionsaufträge werden elektronisch zum passenden Zeitpunkt an die LKW-Fahrerinnen und -Fahrer übermittelt. Die Ausführung des Auftrags wird von den Fahrerinnen und Fahrern elektronisch an das EDV-System der Spedition übertragen, das die erbrachte Leistung errechnet und automatisch die Rechnung für den Kunden anfertigt. Wird der Geldeingang durch die Buchhaltung bestätigt, ist bei dieser Vorgehensweise der logistische Prozess abgeschlossen.

Eine konventionell arbeitende Spedition hingegen erhält ihre Aufträge vom Verlader per Telefax oder Telefon. Eine Speditionsmitarbeiterin oder ein Speditionsmitarbeiter klärt eventuell offene Fragen mit dem Kunden ab und arbeitet den Auftrag in den Dispositionsplan ein, der aus einem Blatt Papier oder einer einfachen MS Excel-Datei besteht. Telefonisch werden die LKW-Fahrerinnen und -Fahrer dann vom Disponenten über ihre Aufträge informiert. Die Fahrer wickeln den Auftrag ab und bestätigen dem Disponenten telefonisch die Ausführung, dieser erstellt eine Auflistung der erbrachten Leistungen und gibt die Informationen weiter an die Buchhaltung. Hier wird die Rechnung für den Kunden geschrieben, und erst mit dem Vermerk über einen erfolgten Zahlungseingang wird der logistische Prozess für die Spedition abgeschlossen.

Diese Praxis stellt jedoch im Vergleich zu Mitbewerbern mit effizienter Branchensoftware einen zunehmenden Wettbewerbsnachteil dar:

„Zunehmender Wettbewerbs- und Kostendruck in der Logistik- und Transportwirtschaft erfordert in vielen Unternehmen Effizienzsteigerungen und Kostenreduktionen in der Abwicklung. Hier kommt die Software zur DV-technischen Abwicklung von Transport- und Logistikaufträgen zum Zuge, die eine Automatisierung der täglichen Arbeitsabläufe ermöglicht. Denn Speditionssoftware soll die Unternehmensprozesse bei der Abwicklung von Transport, Spedition und Logistik unterstützen und die tägliche Arbeit von der Angebotserstellung über die Disposition bis zur Abrechnung der Aufträge effizient abbilden.“ (eLog-Center 2004, 3)

³ Interview mit Marco Andres vom 2.2.2005 im Dortmunder eLog-Center. Marco Andres gewann durch seine Tätigkeit als Berater am eLog-Center Einblick in die Probleme von sehr vielen Speditionsbetrieben mit ihrer Software bzw. vor allem der Implementation neuer Programme.

Konkret unterstützt aktuelle Speditionssoftware die Bewältigung folgender Aufgaben: „Stammdatenverwaltung, Angebotserstellung, Frachtkalkulation, Auftragserfassung, Auftragsabwicklung, Disposition, Abrechnung“ in der Grundausstattung und sowie nach Bedarf bei „Lademittelverwaltung, Touren-/Routenplanung, Controlling/Statistik, Fuhrparkverwaltung, Datenaustausch, Telematiksysteme“. (ebd., 9)

Nicht nur die effizientere Abwicklung von Prozessen, auch der immer höhere Grad der Vernetzung erfordert den Einsatz zeitgemäßer IT-Anwendungen. Nach der aktuellen Untersuchung des Deutschen Speditions- und Logistikverbands (DSLTV) zur IT-Ausstattung in der Speditionsbranche tauschen 77 % der Unternehmen inzwischen ihre Daten elektronisch aus, und ebenso viele der befragten Speditionen gaben an, die Daten von den Versendern bereits elektronisch zu übernehmen. Darüber hinaus setzen im Stückgutverkehr 75 % der Betriebe eine Barcode-Technik zur Sendungsverfolgung ein. Insgesamt lohnt es sich damit selbst für kleine Unternehmen, Branchensoftware einzusetzen. (vgl. Ritterhoff 2005, 20)

Die Auftragsabwicklung kann durch den Einsatz moderner Speditionssoftware demnach zeit- und kostensparender durchgeführt werden. Darüber hinaus ermöglicht sie einen gesteigerten Kundennutzen, z.B. durch das Angebot der Sendungsverfolgung, die von immer mehr Kunden als Serviceleistung nachgefragt wird.

1.1.2 Zurückhaltung und Unzufriedenheit beim Einsatz moderner Speditionssoftware

Trotz des Potenzials moderner Speditionssoftware und des bestehenden Wettbewerbsdrucks, Arbeitsprozesse mit solchen Branchenprodukten effizienter zu gestalten, arbeiten viele kleine und mittelständische Unternehmen heute noch mit den konventionellen Methoden und verzichten damit auf den möglichen Effizienzgewinn sowie die erweiterten Funktionsmöglichkeiten.⁴ Sie wägen den zu erwartenden Nutzen gegen die entstehenden Kosten und verbundene Risiken ab, dabei macht der bloße (fest bestimmbare) Anschaffungspreis nur einen kleinen Teil jener Hemmfaktoren aus, die den Einsatz innovativer EDV-Systeme in den Betrieben bremsen. Viel stärker ins Gewicht fallen Punkte, die die sozialen Folgen einer solchen Maßnahme betreffen und weniger eindeutig abschätzbar sind: Reicht beispielsweise die vom Hersteller angegebene Dauer der Schulung der Mitarbeiter aus? Werden die Mitarbeiter mit der neuen Software effektiv arbeiten können oder ist sie zu kompliziert? Sind

⁴ s. Interview mit Marco Andres vom 2.2.2005 und entsprechende Beiträge in der Verkehrsrundschau. (Winkler 2005; VR 2005)

die Mitarbeiter bereit, sich auf die Veränderungen einzulassen; werden sie sie mittragen? Werden die organisationalen Veränderungen im Zuge der Programmeinführung konstruktiv bewältigt? Lassen sich die neu entstehenden Interessenkonflikte lösen? Werden diese Fragen vom Unternehmer verneint, besteht die Gefahr, dass die neuen Systeme unter Beibehaltung etablierter Arbeitsroutinen nicht oder nur teilweise genutzt werden, die organisationalen Veränderungen die Produktivität des ganzen Unternehmens beeinträchtigen oder Konflikte das Arbeitsklima belasten.

Während kleine und mittelständische Betriebe diese Abwägung noch durchführen können, sind Großunternehmen gezwungen, automatisierende EDV-Systeme einzusetzen. Nicht nur, weil der Effizienzgewinn bei einem höheren Transportvolumen gegenüber der konventionellen Ausführungsweise unausgleichbar hoch wäre, sondern auch, weil die anfallende Datenmenge manuell nicht mehr handhabbar wäre. Die Automatisierung oder Teilautomatisierung von Prozessen ist hier für die Bewältigung der Aufgaben unvermeidbar.

Für die Branche wäre es somit insgesamt hilfreich, wenn die Hemmnisse zur Einführung innovativer Speditionsoftware reduziert würden und die Unternehmen über Strategien und Hilfestellungen zur Bewältigung der Folgen verfügen würden.

1.2 Beiträge der Technikforschung zur Technikgestaltung

Im Rahmen der Forschungsarbeiten des Teilprojektes M14 des SFB 559 ergaben sich folgende aktuelle Befunde für den Einsatz moderner Speditionsoftware:

- Bei der Softwareentwicklung wird der Benutzer von vielen Herstellern nicht in den Mittelpunkt der Arbeit gestellt.
- Moderne Speditionsoftware ist durch die Fülle der Funktionen so komplex, dass die Benutzer entweder umfangreiche und extrem kostspielige Schulungen zur Beherrschung der Systeme benötigen oder viele Teilfunktionen der Programme ungenutzt lassen.
- Es lässt sich eine mangelnde Akzeptanz bei den Mitarbeitern für die Implementation neuer Systeme beobachten.
- Für die Anwender wäre es nur mit einem unrealistisch hohen Aufwand möglich, die Benutzerfreundlichkeit der vielfältig angebotenen Programme zu beurteilen; Beratungsleistungen beschränken sich auf die Funktionen. (vgl. Haertel 2006)

All dies sind Probleme, die seit der breiten Durchdringung der Arbeitswelt mit Bildschirmarbeitsplätzen bekannt und seit knapp 30 Jahren Gegenstand intensiver, interdisziplinärer, wissenschaftlicher Forschung sind. (s. Shackel 1980) Es sind auch Probleme, die Gegenstand einer politischen Auseinandersetzung waren, und auf beiden Ebenen wurden zahlreiche Lösungsansätze für diese Probleme erarbeitet.

1.2.1 Steuerungsinitiative des politisch-administrativen Systems: Sozialverträgliche Technikgestaltung

Die in der Speditionsbranche beobachteten Fragestellungen bei der Einführung und Nutzung neuer Software sind typische Probleme für die Durchdringung der Arbeitswelt mit (teil-) automatisierenden IuK-Techniken. Von Beginn an war dieser Wandel Gegenstand sozialwissenschaftlicher Forschung, aufbauend auf den Studien zu sozio-technischen Systemen des Tavistock-Institutes (Emery 1959), die die Prämisse formulierten, dass eine Optimierung solcher Systeme nicht durch die bloße Veränderung des technischen Teilsystems erreicht werden kann, sondern nur durch die integrierte Gestaltung des technischen und des sozialen Teilsystems. Technikentwicklung dürfe daher nicht als rein technikzentrierter Prozess betrieben werden, sondern müsse die komplexen Wechselwirkungen, die mit der Einführung einer neuen Technik verbunden sind, berücksichtigen. (vgl. Mambrey 1985, 28f)

Zu Beginn der 1980er Jahre stiegen die Arbeitslosenzahlen an, die Wirtschaft geriet in eine Stagnationsphase, die Reallöhne sanken. Nordrhein-Westfalen steckte im Strukturwandel, Zechen wurden geschlossen, während Zukunftsbranchen starke Wachstumszahlen vorweisen konnten. 1980 gab der Kommunalverband Ruhr (KVR) eine Strukturanalyse des Ruhrgebiets in Auftrag; die Ergebnisse waren verheerend und sorgten bei der Veröffentlichung im Herbst 1982 für eine Vielzahl negativer Schlagzeilen in der Tagespresse: „1100 Seiten! Das erste Reviergutachten - und es sieht schlecht aus“, „Schwarze Prognosen für die Wirtschaft des Reviers“, „Vernichtende Kritik am Wirtschaftskurs im Revier“, „Revier auf Hilfen angewiesen“ uvm. (KVR 1982) Den politischen Akteuren wurde dabei vorgeworfen, dass sie auf den Strukturwandel nicht vorbereitet waren, zu wenig Forschung betrieben hatten und insbesondere Investitionen in die Zukunftsbranchen nicht forciert hatten. Gerade vor den neuen Zukunftstechnologien wuchsen die Ängste in der Bevölkerung, technologischer Fortschritt wurde nicht mehr mit sozialem Fortschritt gleichgesetzt, es kam zu intensiven und kontroversen Technologiediskussionen. (vgl. Riepert 1993, 92f)

In diesen Diskussionen spielten die Gewerkschaften eine gewichtige Rolle. Da sie einerseits die Arbeitnehmer vor den sozialen Risiken des wirtschaftlichen Wandels schützen wollten, andererseits aber auch die Chancen für neue Arbeitsplätze durch neue Technologien erkannten, forderten sie eine vorausschauende Steuerung des Strukturwandels. Den Gewerkschaften war bewusst, dass sie auf den technischen und strukturellen Wandel angewiesen waren, um Einkommensverbesserungen, Arbeitszeitverkürzungen und eine allgemeine Steigerung der Lebensqualität zu erreichen; sie wussten aber auch, dass der Wandel für viele Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer negative Folgen haben würde, von der Entwertung erworbener Qualifikationen, der Zerstückelung der Arbeit, neuen Gesundheitsrisiken, Veränderung der sozialen Kontaktmöglichkeiten und schärferen Kontrollen des Arbeitsplatzes⁵ bis hin zur Entlassung. Nach Ansicht der Gewerkschaften würde ein rein marktgesteuerter Strukturwandel diese sozialen (und ökologischen) Kosten des Wandels nicht berücksichtigen, da gesamtgesellschaftliche Interessen beim bloßen Rentabilitätskalkül ausgeklammert würden. Vor diesem Hintergrund forderten sie von den politischen Akteuren die soziale Gestaltung des Strukturwandels; die Politik sollte ihre Spielräume bei der Wirtschafts- und Techniksteuerung nutzen und negative soziale Begleiterscheinungen des Wandels vermeiden oder kompensieren. (vgl. Welsch 1986, 3ff)

Angesichts der schlechten wirtschaftlichen Entwicklung des Ruhrgebiets, verglichen mit der wirtschaftlichen Entwicklung anderer Regionen, und den damit verbundenen negativen Schlagzeilen sowie der Gewerkschaftsforderung nach einer sozialen Gestaltung des Strukturwandels und in Anbetracht der bevorstehenden Landtagswahlen 1985, rief die sozialdemokratische Landesregierung von Nordrhein-Westfalen unter Ministerpräsident Johannes Rau 1984 das Förderprogramm „NRW-Initiative Zukunftstechnologien“ ins Leben, um den Strukturwandel von der Schwerindustrie zu den neuen Technologien bewältigen zu können. Ein Teil dieser Initiative war das Programm für sozialverträgliche Technikgestaltung (SoTech), dessen Schwerpunkt bei den IuK-Technologien lag, und das die Modernisierung des Landes mit einer der Gesellschaft verpflichteten Technologiepolitik verknüpfen sollte. Technik wird dabei als das Produkt eines gesellschaftlichen Handlungsprozesses gesehen:

„Sozialverträgliche Technikgestaltung erfordert daher zu allererst, den gesellschaftlichen Prozeß der Technikentwicklung, d.h., das praktische Zu-

⁵ Z.B. durch das Mitloggen und Auswerten der EDV-basierten Tätigkeiten der Beschäftigten, oder, wie in der Vergangenheit immer wieder geschehen, das Mitlesen von E-Mailnachrichten der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

sammenwirken von Verantwortlichen, Beteiligten und Betroffenen durch entsprechende Informierung, Qualifizierung und Mitwirkung zu unterstützen und weiterzuentwickeln. Das zentrale Anliegen des Programms liegt somit darin, die Durchsetzungschancen derjenigen gesellschaftlichen Bedürfnisse und Interessen zu stärken, die von der technischen Entwicklung besonders betroffen und strukturell benachteiligt sind [...].“ (Riepert 1993, 96)

1.2.2 Softwareergonomische Ansätze

Das SoTech-Programm griff die vorherrschenden Sorgen der Beschäftigten in NRW auf und entwickelte Ansätze zu einer benutzerzentrierten und partizipativen Technikgestaltung. Insbesondere zu den Bildschirmarbeitsplätzen wurden zahlreiche Arbeiten durchgeführt, darunter auch solche zum Gegenstand dieser Arbeit, der Softwareergonomie. Auf die Errungenschaften der Softwareergonomie wird in Abschnitt 5.1 näher eingegangen; an dieser Stelle sei nur kurz erklärt, dass sich die Softwareergonomie mit der Anpassung von Mensch-Maschine-Schnittstellen an die Bedürfnisse der Menschen befasst.

Durch die bereitgestellten Forschungsmittel wurde zum einen die Bearbeitung offener Forschungsfragen in der Softwareergonomie forciert, und zum anderen fand durch die enge Verzahnung mit dem politisch-administrativen System ein breiter Transfer der Ergebnisse aus der Wissenschaft in die Politik statt. Obgleich das SoTech-Programm zur Technikgestaltung durch das politische System beitragen sollte, also die Ergebnisse der Wissensgenerierung und des Wissenstransfers letztendlich auch in Verordnungen und Gesetze einfließen sollten, kam es seitens des politisch-administrativen Systems in NRW zu keinerlei regulativen Eingriffen im Bereich der Bildschirmarbeitsplätze, die die konkrete *Technikentwicklung* beeinflussten. Die unmittelbaren staatlichen Maßnahmen beschränkten sich auf die Stärkung von Arbeitnehmerrechten im Bereich der Arbeitsplatzgestaltung. Betriebs- und Personalräte haben heute weitreichende Einflussmöglichkeiten in diesem Bereich. Die Techniksteuerung von Softwareergonomie fand auf einer anderen Steuerungsebene statt:

„Software sollte so entworfen sein, daß sie sich dem Benutzer anpaßt und nicht umgekehrt. Auch wenn es sich um eine Binsenweisheit handelt, in der Praxis sieht es leider oft ganz anders aus. [...] Doch für fast jedes aller Dilemmata gibt es eine Lösung: Softwareergonomie heißt das Zauberwort. Ihre Aufgabe ist es, die Bedürfnisse ebenso wie die Fähigkeiten und Interessen der Anwender zu erkennen und sie ins Zentrum der Entwicklung von ergonomischer Software zu rücken. Doch wo steht, wie man

das macht? Nicht im Buch der Bücher, aber im Buch der Normen.“ (Rathjen 1999, 18)

Es ist auf die geltende Aufgabenteilung zwischen dem Staat und der Selbststeuerung der Verbände zurückzuführen, dass das politisch-administrative System sich bei der inhaltlichen Regulierung der Technikentwicklung zurückhielt. Die Steuerung technischer Details überlässt der Staat zu seiner Entlastung den betroffenen Verbänden (s. Kap. 4). Eine wichtige Rolle spielt dabei das Deutsche Institut für Normung e.V. (DIN), das Regelungen festsetzt, die von den Adressaten freiwillig anzuwenden sind. Tatsächlich befasste sich auch das DIN in den 1980er Jahren mit dem Thema Softwareergonomie und veröffentlichte 1988 die DIN 66234, Teil 8 „Grundsätze ergonomischer Dialoggestaltung“ (s. Kapitel 5.3.2).

1.2.3 Steuerung von Softwareergonomie durch Normung

In der Ergonomie hat die Standardisierung von Methoden und Anforderungen stets eine bedeutende Rolle gespielt, diese Entwicklung wird in Kapitel 5 ausführlich beschrieben und analysiert.

Nach Sherehiy/Rodrick/Karwowski (2006) besteht die Aufgabe von Standards in der Ergonomie in der Sammlung und Verbreitung technisch-wissenschaftlicher Informationen zur Ergonomie:

„Standards provide quality control and support legislation and regulations to ensure equal opportunity and fairly operating international markets. [...] Standards are defined as a documented agreement containing technical specifications or other precise criteria to be used consistently as rules, guidelines, or definitions of characteristics, to ensure that materials, products, processes, and services are fit for the purpose served by those making reference to the standard.“ (ebd., 3)

Ziel solcher Standards zu Human factors and ergonomics (HFE) (Karwowski 2006, xi) ist die bessere Benutzbarkeit, eine höhere Qualität von interaktiven Systemen:

„HFE standards and guidelines often represent the best available knowledge and practices, both in their explicit and tacit forms that can be used in system design, testing, and evaluation processes. Although the application of relevant HFE standards and guidelines by itself cannot always guarantee optimal workplace design, it can provide clear and well defined requirements for ergonomics design process. For example, by ensuring consistency of the human-system interface and improving quality of the human-system interfaces and their components, HFE standards

and guidelines contribute to the enhanced usability and overall system performance.“ (Karwowski 2006, xi)⁶

Normen werden auf nationaler Ebene (z.B. in Deutschland durch das Deutsche Institut für Normung e.V. DIN, in den USA durch das American National Standards Institute ANSI, in Großbritannien durch die British Standards Institution BSI), auf supranationaler Ebene (für die EU die International Electrotechnical Commission IEC und die International Telecommunications Union ITU) und auf internationaler Ebene durch die International Organization for Standardization (ISO) festgelegt. Neben diesen offiziellen Normungsorganisationen können Standards aber auch von elektrotechnischen Verbänden (z.B. dem VDI und VDE), Gewerkschaften, Verbraucherorganisationen, Handelsverbänden, Behörden, Unternehmenskooperationen oder sogar einzelnen Unternehmen aufgestellt werden und ebenfalls, falls sie akzeptiert werden, wirksam werden. (vgl. Sherehiy/Rodrick/Karwowski 2006, 3f)

Im Gegensatz zu diesen inoffiziellen Normen, bei denen die herausgebende Organisation jeweils willkürlich die Inhalte festlegen kann, ist das Normungsverfahren bei den offiziellen Normungseinrichtungen selbst durch Standards geregelt, die sicherstellen, dass alle Betroffenen bei der Entwicklung einer Norm die Chance haben, ihre Interessen zu vertreten und eigene Vorschläge zum Normentwurf einbringen können. Normentwürfe der ISO werden öffentlich diskutiert, bevor sie verabschiedet werden; neben den Vertretern der betroffenen Interessen und Fachexperten hat auch die interessierte Öffentlichkeit die Möglichkeit, sich am Entwicklungsprozess zu beteiligen.

Internationale Normen der International Standardization Organisation (ISO) haben dabei Vorrang vor nationalen Normen. Der Bereich Softwareergonomie wird auf internationaler Ebene von der ISO standardisiert. Die ISO ist unterteilt in die Technical Committees (TC), die in Subcommittees (SC) untergliedert sind, die ihre Arbeit wiederum in verschiedene Working groups (WG) aufteilen. Für den Bereich der Ergonomie ist das TC 159 zuständig, das bereits 1975 mit dem Ziel gegründet wurde, Standards „[...] in the field of ergonomics, including terminology, methodology, and human factors data [...]“ (Sherehiy/Rodrick/Karwowski 2006, 5) zu entwickeln:

„The ISO TC 159 promotes the adaption of working and living conditions to the anatomical, psychological, and physiological characteristics of man in relation to the physical, sociological, and technological environment. The main objectives of such standardization efforts are safety, health, well-being, and effectiveness [...].“ (ebd.)

⁶ Stuart-Buttle (2006) unterscheidet zwischen 'standards' und 'guidelines'. Standards sind für Stuart-Buttle 'mandatory' und haben somit eine höhere Verbindlichkeit als die guidelines, die lediglich als 'nonmandatory' betrachtet werden. (vgl. ebd., 133)

Tabelle 1: Organisationsstruktur der ISO TC 159 „Ergonomics“, SC 4 „Ergonomics of human-system interaction“

TC 159/SC 4/WG 1	Fundamentals of controls and signaling methods
TC 159/SC 4/WG 2	Visual display requirements
TC 159/SC 4/WG 3	Control, workplace and environmental requirements
TC 159/SC 4/WG 5	Software ergonomics and human-computer dialogues
TC 159/SC 4/WG 6	Human-centered design processes for interactive systems
TC 159/SC 4/WG 8	Ergonomic design of control centers

(Quelle: Sherehiy/Rodrick/Karwowski 2006, 5)

ISO TC 159 besteht aus den Subcommittees SC1 „Ergonomic guiding principles“, SC3 „Anthropometry and biomechanics“, SC4 „Ergonomics of human-system interaction“ und SC5 „Ergonomics of the physical environment“. Die Ergonomie von Mensch-Maschine-Schnittstellen fällt in das SC4, die sich aus sechs Working groups zusammensetzt (s. Tabelle 1), die aber erhebliche inhaltliche Schnittmengen aufweisen. TC 159 SC4 standardisiert die Softwareergonomie mit zwei ISO-Normen, zum einen der ISO 9241 'Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminals' (VDTs) und zum anderen mit der ISO 14915 'Software Ergonomics for Multimedia User Interfaces'. ISO 9241 regelt grundlegend die Ergonomie von Mensch-Maschine-Schnittstellen, während die ISO 14915 eine Ergänzung zur ISO 9241 darstellt, die insbesondere den Bereich von Multimedia-Schnittstellen normiert.

Nach Sherehiy/Rodrick/Karwowski (2006) hat die Umsetzung der ISO-Normen zur Ergonomie dazu geführt, dass Gewerkschaften das Potenzial des Ansatzes entdeckt haben, um in der Arbeitswelt die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer (Occupational Safety and Health Management OSH) zu fördern. Vor diesem Hintergrund hat die International Labor Organization (ILO) ebenfalls freiwillig anzuwendende Standards zum OSH definiert, um die Interessen der Arbeitnehmer stärker einzubringen: „The main objective ILO is the promotion of social justice and internationally recognized human and labor rights.“ (ebd., 15) Die Aktivitäten der ILO zielen auf zwei Ebenen ab:

- Aufgrund der verschiedenen Entwicklungsstufen der einzelnen Nationen wendet sich ILO zur Umsetzung der OSH an die einzelnen Staaten. Auf der jeweils nationalen Ebene hält die ILO OSH Empfehlungen für die Einführung nationaler

OSH-Managementsysteme (OSH-MS) vor, die auf den nationalen Normen und Regeln aufbauen und sie ergänzen sollen; dies soll in drei Schritten geschehen: (1) der Benennung zuständiger Institutionen für OSH, (2) der Ausarbeitung nationaler OSH-Rahmenbedingungen und (3) der Entwicklung national angepasster Richtlinien. (vgl. ebd., 17ff)

- Zum anderen wenden sich die ILO-Richtlinien an die einzelnen Organisationen selbst und schlagen Maßnahmen zur Implementation von OSH-MS vor. In fünf Stufen (policy, organizing, planning and implementation, evaluation, and action for improvement) sollen Schritte zur Verbesserung von OSH in den Organisationen entwickelt und umgesetzt werden. Die ILO setzt dabei die enge Einbindung der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in diesem Prozess voraus und sieht die Gründung von Safety-and-Health-Arbeitsgruppen vor, um klare Verantwortlichkeiten für die OSH zu gewinnen. Für die Mitglieder der Arbeitsgruppen fordert die ILO laufende Schulungs- und Weiterbildungsangebote und schreibt ihnen die Aufgabe zu, die so gewonnenen Erkenntnisse über Ergonomie innerhalb der Organisationen zu dokumentieren und zu kommunizieren. (vgl. ebd., 19ff)

1.2.4 Zweifel an der Wirkung von Normen zur Softwareergonomie

Ob offizielle Norm oder Standards von anderen Organisationen; gemein ist ihnen nach Sherehiy/Rodrick/Karwowski (2006), dass eine geringe Wirksamkeit in der Praxis unterstellt werde, obgleich der Grad der Anwendung dieser Normen noch weitgehend unerforscht sei. Von den Normen zur Ergonomie habe die ISO 9241 die intensivste wissenschaftliche Begleitung, insbesondere zum Teil 10 (heute Teil 110) 'dialogue principles' gäbe es eine fundierte Diskussion (die auch in Kapitel 5 ab S. 126 vorgestellt wird). (vgl. ebd., 31ff)

An der Abfassung der nationalen Norm zur Softwareergonomie in den 1980er Jahren (DIN 66234 Teil 8) waren auch Piepenburg/Rödiger (1989) beteiligt, die gleichzeitig für das SoTech-Programm diese Norm evaluierten, was noch einmal den Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Staat, aber auch den Verbänden demonstriert, den das SoTech-Programm gefördert hat. In ihrer Evaluation der Norm stellen Piepenburg/Rödiger die Inhalte des Standards vor (die heute in der nachfolgenden Norm ISO 9241 Teil 110 immer noch gültig sind und lediglich ergänzt und konkretisiert wurden) und benennen sowohl Möglichkeiten, die Einhaltung der Norm zu überprüfen, als auch noch offene Forschungsfragen. Software sollte demnach die Kriterien der Auf-

gabenangemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Steuerbarkeit, Erwartungskonformität und Fehlerrobustheit erfüllen. (vgl. ebd., 4) Eine Überprüfung der Kriterien kann mit mehreren Methoden durchgeführt werden (s. 5.4.3). Piepenburg/Rödiger führen in ihrer Arbeit im SoTech-Programm die wesentlichen Institutionen auf, die eine solche Überprüfung anbieten; dazu zählen vor allem die Gesellschaft zur Prüfung von Software, der TÜV Bayern, der Rheinisch-Westfälische TÜV in Essen, der TÜV Stuttgart, der TÜV Rheinland Köln, die Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (GMD) sowie entsprechende Einrichtungen bei größeren Herstellern (z.B. Siemens AG). (vgl. ebd., 80ff) Die Vielzahl von Methoden und Prüfstellen markiert bereits ein Problem, auf das die Autoren der SoTech-Studie hinweisen: Es mangelt an einer einheitlichen Vorgehensweise, für die Betroffenen (Softwarehersteller und Arbeitgeber) ist das breite Angebot an Prüfverfahren unnötig komplex. (vgl. ebd., 121f)

Festhalten lässt sich aber, dass Ende der 1980er Jahre bereits ein Instrumentarium bestehend aus Normvorgaben und Mechanismen zur Überprüfung der Normanwendung bereitstand, um Software vom Anspruch her letztlich sozialverträglich, benutzerfreundlich, ergonomisch zu gestalten.

Vor dem Hintergrund der beobachteten Unzufriedenheit mit der Benutzerfreundlichkeit aktuell eingesetzter Speditionsoftware ergibt sich somit die Frage nach der Wirksamkeit dieser Norm, die als Teil der Ergebnisse des SoTech-Programms auch die Landesinitiative repräsentiert. Die Frage nach der Wirksamkeit der Norm ist insofern auch eine Evaluation dieses Teils des SoTech-Programms. Diese aus der Empirie abgeleiteten Zweifel an der Wirksamkeit der Techniksteuerung von Softwareergonomie durch Normung werden auch dadurch gestärkt, dass der von der Arbeitskammer des Saarlandes 2007 herausgebrachte Leitfaden zur Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen (Müller et al. 2007) den Aspekt der Softwareergonomie vollständig ignoriert. Wenn eine in diesem Konstrukt der Techniksteuerung so wichtige Einrichtung wie die Arbeitskammer eines Bundeslandes in ihren Empfehlungen an die beteiligten Akteure der Bildschirmarbeitsplatzgestaltung den Aspekt der Softwareergonomie gar nicht aufgreift, wirft dies zwangsläufig die Frage nach der Wirksamkeit der entsprechenden Steuerungsbemühungen auf.

1.3 Softwarebeschaffung in der Speditionsbranche

1.3.1 Entscheidungskomplexität bei der Einführung

„Die Auswahl von Software ist mittlerweile für jedes Unternehmen erfolgskritisch. Qualitätsvergleiche zur Entscheidungsfindung finden aber vorzugsweise nur nach funktionalen Produktmerkmalen statt („Ist Funktion xyz vorhanden“). Zur Computernutzung gehören neben dem Arbeitsmittel auch die Benutzer.“ (Ansorge et al. 1999, 60)

„Die Auswahl der richtigen Softwarelösung ist eine Kunst.“ (VR 2005, 248), dieser Aufmacher eines Beitrags im aktuellen Nutzfahrzeugkatalog verdeutlicht die Schwierigkeiten, vor der die Speditionsunternehmen bei der Einführung aktueller Speditionssoftware stehen.

Über 40 Softwarehersteller bieten Speditionssysteme am Markt an, mit zum Teil sehr unterschiedlichen Leistungsmerkmalen, Anforderungen, Funktionalitäten und Preisen. Für die Entscheider in den Unternehmen bedeutet dies eine kaum zu bewältigende Komplexität, die über die bloße Abwägung des Preis-/Leistungsverhältnisses und des sinnvoll benötigten Funktionsumfangs hinausgeht und durch die Problemstellung einer passgenauen Integration in die Arbeitsorganisation und in das soziale Teilsystems des Unternehmens erweitert wird.

Unternehmer sind sich sehr wohl bewusst, dass sie mit der Implementation eines neuen EDV-Systems weitreichend in die Arbeitsplatzgestaltung ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eingreifen. Großen Unternehmen ist es dabei leichter möglich, sich den dazu notwendigen Sachverstand anzueignen und zu erwartende Wechselwirkungen zu analysieren und zu gestalten. Kleine und mittlere Unternehmen, die teilweise ohne eigene EDV-Abteilung und Ergonomiebeauftragte auskommen müssen, verfügen nicht unbedingt über die Ressourcen (oder es fällt ihnen schwerer, sie aufzuwenden), um sich in ergonomisches Grundlagenwissen zu Bildschirmarbeitsplätzen einzuarbeiten:

„Andererseits sind aber in letzter Zeit gerade in kleinen Unternehmen zahlreiche neue Arbeitsplätze mit Bildschirmunterstützung entstanden. In der Regel ist die Initiative der Mitarbeiter in stärkerem Maße als in Großunternehmen gefragt, das heißt die Mitarbeiter sind für die Gestaltung ihrer Arbeitsplätze selbst verantwortlich. Meist verfügen sie aber nicht über das entsprechende Gestaltungswissen, deshalb sind oftmals schwerwiegende Gestaltungsdefizite zu beobachten.“ (Risch/Uhlmann/Ulrike 1996, 671)

Bei der Auswahl, aber auch bei der Implementation des technischen Systems selbst, mangelt es bei kleinen und mittelständischen Unternehmen oft an den ausreichenden Ressourcen, um eine optimale Arbeitsplatzgestaltung ermöglichen zu können:

„Bezogen auf die Rechner- und Softwarenutzung läßt sich zusammenfassen, daß geplante externe Qualifizierungen bedingt durch die Personal- und Finanzknappheit eher die Ausnahme darstellen und Qualifizierungen am Arbeitsplatz die Regel sind. Häufig wird der Qualifizierung nicht die notwendige Bedeutung beigemessen, was in Bezug auf die Softwarenutzung dazu führen kann, daß zahlreiche Funktionen von Anwendungsprogrammen (30% des Umfangs sind keine Seltenheit) aufgrund fehlender Kenntnisse nicht genutzt werden und die Effektivität der Arbeit darunter leidet. Die ineffiziente Nutzung von Software kann für den Nutzer zu psychischen und physischen Belastungen (Zeitdruck, gesundheitliche Beschwerden durch einseitige Belastung infolge der hohen Arbeitsplatzgebundenheit) führen.“ (ebd.)

Die Beratungsangebote für solche Unternehmen sind jedoch knapp. Eine unabhängige Beratung für kleine und mittelständische Speditionsbetriebe bietet das Dortmunder eLog-Center an. Das eLog-Center führt gemeinsam mit den Unternehmen eine Bedarfsanalyse durch und hilft dann dabei, aus dem vielfältigen Angebot an Speditionssoftware die geeigneten Produkte herauszufinden. Allerdings bleibt auch diese Beratung auf technische Aspekte beschränkt; im Vordergrund stehen die benötigten Funktionen und eine Preis-/Leistungsbewertung der angebotenen Programme vor dem Hintergrund des identifizierten Funktionsbedarfs. Im Ergebnis werden so Produkte als geeignet für ein Unternehmen gekennzeichnet, die am günstigsten den notwendigen Funktionsumfang abdecken. Spediteure werden so vor dem Kauf teurer Pakete bewahrt, die Funktionen enthalten, die im jeweiligen Unternehmen nicht gebraucht werden. Es werden damit jedoch noch keinerlei Aussagen über die ergonomische Qualität der Produkte gemacht; Angaben zur Benutzertauglichkeit von Speditionssoftware kann auch das Dortmunder eLog-Center nicht machen.⁷

Dieses Beratungsangebot hilft insofern den Entscheidern in kleinen und mittelständischen Speditionsbetrieben nicht weiter. Die bloße Funktionsanalyse beseitigt nicht jene Fallstricke der Arbeitsplatzgestaltung, die in Abschnitt 1.1.2 bereits aufgezählt wurden. Dietmar Winkler (2005) berichtet in diesem Zusammenhang von einem Unternehmen, das sich zwar für eine sehr teure Lösung entschieden hat, die schließlich von den Mitarbeitern jedoch nicht genutzt wurde.

Insbesondere kleinen und mittelständischen Unternehmen mangelt es damit an für sie handhabbaren Wegen, bei der notwendigen Einführung neuer Speditionssoftware

⁷ Interview mit Marco Andres vom 2.2.2005 im Dortmunder eLog-Center.

eine ganzheitliche Gestaltung ihrer Bildschirmarbeitsplätze durchführen zu können. Eine Vergleichbarkeit der Benutzerfreundlichkeit und damit auch der ergonomischen Qualität der vielfältig angebotenen Branchenprogramme existiert nicht. Es gibt keinerlei Anhaltspunkte für die Benutzerfreundlichkeit der Produkte. Die Einhaltung der ISO Norm 9241 Teil 110 könnte einen solchen Anhaltspunkt markieren. Selbst wenn die Spediteure von dieser Norm und ihrem Sinn Kenntnis hätten, hätten sie immer noch nicht die Möglichkeit in Erfahrung zu bringen, welche der am Markt befindlichen Programme die Norm erfüllen und welche nicht.

1.3.2 Explikation der Normeinhaltung

Ein Ansatz könnte in diesem Zusammenhang die Kennzeichnung von Speditionssoftware über die Einhaltung bzw. Nicht-Einhaltung der ISO 9241 Teil 110 sein. Zwei Probleme könnten damit gelöst werden: Zum einen könnte ein solches Instrumentarium den Entscheidern in den Logistikunternehmen einen Anhaltspunkt über die ergonomische Güte des Produkts geben (wenigstens in der Dichotomie „benutzerfreundlich“ - „nicht benutzerfreundlich“ im Sinne der Norm). Dies würde noch nicht alle kritischen Punkte bei der Einführung neuer Software in Unternehmen berücksichtigen, wäre aber ein erster Beitrag zur Unterstützung der Unternehmer bei der sozio-technischen Gestaltung ihres Optimierungsvorhabens. Zum anderen wären die Hersteller über die Vergleichbarkeit ihrer Produkte stärker als zuvor darauf angewiesen, die entsprechende Norm auch tatsächlich einzuhalten, um keinen Wettbewerbsnachteil zu riskieren.

Bei den Herstellern könnte dies dann zu einem Umdenken bei den Entwicklungsmethoden führen, wenn „Benutzbarkeit“ auch von den Benutzern definiert und bewertet wird. Eine frühe Einbindung der Nutzer und die Berücksichtigung ihrer Konzepte von Benutzerfreundlichkeit wären die Voraussetzungen dafür, dass nach der Produkteinführung die Benutzer das Produkt tatsächlich positiv bewerten. Erste Ansätze in diese Richtung gibt es schon seit den 1990er Jahren. In den USA beschäftigt sich das IUSR (Industry Usability Report) Project unter dem Dach des NIST (National Institute of Standards and Technology) mit der Vergleichbarkeit von Nutzerfreundlichkeit:

„In making purchase decisions, companies and organizations have traditionally had little indication of how usable a product would be or how much training and support its users would need. The situation has made it difficult to compare products, to plan for support, or estimate total cost of ownership.” (NIST 1999).

Das Projekt verfolgt daher das Ziel, einen einheitlichen Usability test zu entwickeln, den die Softwarehersteller durchführen können (oder von einer unabhängigen Stelle durchführen lassen können). Die Ergebnisse werden dann in einem Usability Report veröffentlicht. Durch die Einheitlichkeit des Tests kann er von Verbraucherorganisationen oder auch potenziellen Käufern wiederholt und ggf. repliziert werden. (vgl. ebd.) Auf der Anwenderseite wird das Projekt u.a. von Boeing unterstützt; das Unternehmen hat die Benutzerfreundlichkeit von Software zu einem zentralen Kaufkriterium erhoben und beteiligte sich daher an der Entwicklung des Tools, das den Vergleich der Programme ermöglichen soll. In einem Pilotprojekt bei der Einführung eines im Konzern weit verbreiteten Systems beziffert Boeing die Kosteneinsparung durch die bessere Benutzbarkeit auf 45 Millionen US Dollar. (vgl. Thibodeau 2002)

In Europa verfolgt die schwedische Gewerkschaftsinitiative „UsersAward“ einen ähnlichen, jedoch erweiterten Ansatz. Gegenüber der US-Initiative oder dem in Deutschland gewählten Instrument der Normung hebt sich der schwedische UsersAward durch seinen ganzheitlicheren Ansatz ab. Mit einer Kombination unterschiedlicher Maßnahmen (die in Abschnitt 5.8.2 detailliert vorgestellt werden) bietet der UsersAward detaillierte Vergleichsmöglichkeiten für die Anwender und für die Hersteller besondere Anreize, ihre Produkte ergonomisch zu optimieren. Über so eine Vergleichbarkeit der Produkte, das hat das Beispiel der schwedischen Hardware-Zertifizierung TCO gezeigt, können die Käufer ausreichend Druck auf die Hersteller ausüben, damit diese ihre Interessen berücksichtigen. Zusammenfassend lässt sich vermuten, dass die Einführung eines Gütesiegels für benutzerfreundliche Software dementsprechend auch helfen könnte, die ergonomischen Erkenntnisse bei der Softwareentwicklung zu berücksichtigen. Dieser Möglichkeit wird in dieser Arbeit weiter untersucht.

1.4 Techniksteuerung im Dreieck von Markt, Staat und Verbänden

1.4.1 Zusammenfassung und Leitfragen

Ein intensiver Wettbewerb, gestiegene Kundenanforderungen an die Sendungsverfolgung und Datenübertragung sowie ein hohes Unterstützungspotenzial bei den täglichen Arbeitsabläufen machen es für die meisten Speditionsbetriebe notwendig oder zumindest dringend ratsam, moderne Branchensoftware einzusetzen. Bei vielen Unternehmen ist aber noch eine Zurückhaltung bei der Einführung solcher Programme zu beobachten. Die mangelnde Akzeptanz gegenüber komplexen Speditionsanwen-

dungen ist auf die häufig geteilte Sorge von Unternehmensleitung und Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zurückzuführen, dass die neue Technik mit vorhandenen sozialen Strukturen im Unternehmen nicht harmonieren könnte. Die umfangreichen Funktionsmöglichkeiten der Programme stellen für viele Benutzerinnen und Benutzer eine drohende Gefahr der Überforderung dar, und den Anwendern ist dieses Gefahrenpotenzial (und die damit verbundenen enormen Risiken für die Unternehmen) bewusst.

Genau diese Problemstellung war in den 1980er und 1990er Jahren Gegenstand der Arbeiten rund um das SoTech-Programm zur sozialverträglichen Technikgestaltung in NRW. Im Bereich der Softwareergonomie wurden wertvolle Ergebnisse erarbeitet, und zur Umsetzung dieser Errungenschaften flossen diese Ergebnisse in eine Norm ein. Damit verbunden war die Absicht, den sozialen Wandel in den Unternehmen durch das Aufkommen neuer IuK-Techniken nicht mehr alleine den Steuerungsmechanismen des Marktes zu überlassen, sondern diese Prozesse gesellschaftlich sozialverträglich zu gestalten. Beteiligt an diesen Steuerungsbemühungen waren Akteure aus der Wissenschaft, dem politisch-administrativen System, aus der Sozialpartnerschaft von Arbeitgebern und Arbeitnehmern und der Hersteller als Entwickler der Technik. Mit dem Steuerungsinstrument der Normung wurde Softwareergonomie staatlich initiiert und begleitet zum Gegenstand verbandlicher Selbststeuerung. Die Anwendung einer Norm ist jedoch zunächst einmal vollkommen freiwillig. Vor dem Hintergrund der aktuell beobachteten Bedenken in den Speditionen gegenüber der Benutzerfreundlichkeit funktionsreicher, komplexer Branchensoftware stellt sich daher die Frage, ob die verbandliche Selbststeuerung der Softwareergonomie als geeigneter Steuerungsmechanismus Wirksamkeit erzielen konnte. Als Leitfragen können bis hierhin festgehalten werden:

- Wird die Norm 9241 Teil 110 von den Herstellern moderner Speditionssoftware berücksichtigt?
Fließen die Erkenntnisse aus der Softwareergonomie - ausgedrückt in der Norm - in die aktuellen Arbeitsmittel von Speditionskauffleuten ein?
- Ist Normung das geeignete Instrument zur Techniksteuerung von Softwareergonomie?
Wird der Normungsprozess mit seinen Auswirkungen dem Anliegen der Steuerung von Softwareergonomie gerecht? Gelingt es der Norm, die Erkenntnisse der Softwareergonomie zu benennen und festzuschreiben? Kann die Norm von den Adressaten wahrgenommen und ihre Einhaltung beurteilt werden?

- Ist die verbandliche Techniksteuerung die geeignete Ebene zur Techniksteuerung von Softwareergonomie?

Haben die Betroffenen wirklich die gleichen Möglichkeiten, sich am Normungsprozess zu beteiligen? Wird die Norm als Steuerungsinstrument von allen beteiligten Akteuren akzeptiert? Wäre eine Steuerung auf den anderen Ebenen der Techniksteuerung wirksamer?

Evaluationen der Normen zur Softwareergonomie gibt es, seit es die Normen selbst gibt. Es ging dabei jedoch vordringlich stets darum, die inhaltliche Qualität der Norm zu evaluieren. Diese Arbeit geht mit ihrer politikwissenschaftlichen Fragestellung darüber hinaus: Sie stellt die Frage, ob der gewählte Weg geeignet ist, Arbeitgeber und Arbeitnehmer in die Lage zu versetzen, neue IuK-Technik sinnvoll und sozialverträglich anzuwenden. Insofern stehen nicht die Inhalte zur Diskussion, sondern das Konstrukt als Ganzes, und so versteht sich diese Arbeit nicht als Evaluation der ISO 9241 Teil 110, sondern als Teil einer Evaluation des SoTech-Programms zur sozialverträglichen Technikgestaltung. Wenn die Norm ihre Wirkung verfehlt, und das wird in dieser Arbeit überprüft, dann richtet sich der Blick nicht auf die Inhalte der Norm, sondern auf das dahinter liegende Konstrukt, um im Ergebnis wieder dem Anliegen der sozialverträglichen Technikgestaltung gerecht werden zu können, zu allererst den gesellschaftlichen Prozess der Technikentwicklung, d.h., das praktische Zusammenwirken von Verantwortlichen, Beteiligten und Betroffenen durch entsprechende Informierung, Qualifizierung und Mitwirkung zu unterstützen und weiterzuentwickeln.

Damit ist unmittelbar die Frage der gesellschaftlichen Gestaltbarkeit von Technik berührt, die zum Gegenstand des nächsten Kapitels gemacht wird.

„In der Technikphilosophie und darüber hinaus ist es ein altes Thema, ob und inwieweit die Technikentwicklung rational und intentional gestaltbar sei oder einer immanenten Eigendynamik folge.“ (Grunwald 2008, 57)

2 Gesellschaftliche Technikgestaltung

2.1 Governance von Wirtschaft und Technik

Der Begriff 'Governance' stammt aus ursprünglich zwei wissenschaftlichen Diskurslinien im angelsächsischen Sprachraum. Zum einen diente er zur Beschreibung von sozialen Handlungskoordinationen (z.B. Staat, Markt, Verbände), und zum anderen kennzeichnete er einen Gegenbegriff zur Vorstellung hierarchischen, allein staatlichen Handelns in internationalen und dann auch nationalen Kontexten. Im deutschen Sprachraum bezieht sich der Gebrauch des Wortes auf beide Dimensionen:

„Governance meint [...] das Gesamt aller nebeneinander bestehenden Formen der kollektiven Regelungen gesellschaftlicher Sachverhalte: von der institutionalisierten zivilgesellschaftlichen Selbstregelung über verschiedene Formen des Zusammenwirkens staatlicher und privater Akteure bis hin zu hoheitlichem Handeln staatlicher Akteure.“ (Mayntz 2004, 66)

Bis in die 1960er Jahre hinein schien der Staat der unumstrittenen einzige, starke Akteur bei gesellschaftlichen Steuerungsprozessen zu sein. Die gegen Ende des Jahrzehnts auftretenden ökonomischen Schwierigkeiten ließen sich dann aber nicht mehr durch staatliche Reformmaßnahmen regulieren; und auch zu der Zeit auftretende innergesellschaftliche soziale Konflikte ließen sich nicht mehr direkt durch staatliche Interventionen lösen. Allerdings konnte dieses Defizit auch nur aufgrund des in den 1960er Jahren stark gestiegenen Steuerungsanspruchs des Staates so deutlich sichtbar werden. (vgl. Mayntz 1997, 193) Die dadurch größere „Enttäuschungserfahrung“ (ebd.) begründete die Relevanz für den dann einsetzenden wissenschaftlichen Diskurs.

Letztlich ließen sich die neuen Probleme nur mit Kooperationen bearbeiten, der Staat bezog je nach Sachlage unterschiedliche Akteure in die Steuerung mit ein. Dabei blieb es dem Staat zur Erreichung effizienter, gemeinwohlorientierter Lösungen verwehrt,

sich vollständig aus den gesellschaftlichen Regulierungsaufgaben zurückzuziehen und sie den beteiligten Akteuren zu überlassen. Innerhalb des politisch-administrativen Systems forcierte diese Entwicklung eine stärker horizontale und vertikale Politikverflechtung, gemeinsam mit den nicht-staatlich organisierten Akteuren entstanden netzwerkförmige Strukturen. (Mayntz 2004, 68ff) In die gleiche Richtung argumentiert auch Scharpf (2000). Auch er geht davon aus, dass:

„[...] staatliche Programme normalerweise nicht von einem unitarischen Akteur produziert werden, der über alle benötigten Handlungsressourcen verfügt und dessen Interesse sich ausschließlich auf das Gemeinwohl richtet. Vielmehr ist es wahrscheinlich, daß sie das Produkt strategischer Interaktionen zwischen mehreren oder einer Vielzahl politischer Akteure sind, von denen jeder ein eigenes Verständnis von der Natur des Problems und der Realisierbarkeit bestimmter Lösungen hat, und die weiter mit je eigenen individuellen und institutionellen Eigeninteressen sowie normativen Präferenzen ausgestattet sind.“ (ebd. 34)

Die von Scharpf formulierte problemorientierte Policy-Forschung lenkt daher ihren Blick insbesondere auf die in einem Politikfeld vertretenen Akteure. Scharpf betrachtet sie mit ihren jeweiligen Interessen und entsprechenden (Macht-) Ressourcen zur Durchsetzung; politische Entscheidungen und Prozesse ergeben sich demnach aus den Interaktionen der Akteure in den politischen Arenen. (vgl. ebd., 33ff)

Ursprünglich auf wirtschaftliche und soziale Belange fokussiert, wurde der Governance-Begriff beim Eintritt in den deutschen Sprachraum schnell auch auf die Frage der Techniksteuerung übertragen. Bis zum Ende der 1960er Jahre wurde in allen Industrienationen der technische Fortschritt mit gesellschaftlichem Wohlstand gleichgesetzt, (neue) Technik wurde individuell und gesellschaftlich allgemein akzeptiert. Dierkes/Marz (1993) kennzeichnen diese Einstellung als „[...] weltweit und nahezu ungebrochene[n] Technik- und Förderungsenthusiasmus [...]“. (ebd., 17) Dies änderte sich mit Beginn der 1970er Jahre, als nicht-intendierte Folgen und unbeherrschbare Risikopotenziale gesellschaftlicher Großtechnologien auf der Makroebene zunehmend als Bedrohung wahrgenommen wurden von Bürgerinnen und Bürgern, die sich nunmehr in der Rolle mittelbar 'Betroffener' erkannten. Parallel dazu führten technische Innovationen im Bereich der Arbeitswelt auf der Mikroebene dazu, dass die Menschen sich auch unmittelbar betroffen und zum Teil bedroht fühlten. Die mit den neuen Techniken verbundenen Sorgen der Menschen wurden von vielen Organisationen aufgegriffen (Parteien, Gewerkschaften, Umweltschutz- und Bürgerinitiativen), als Interessen aggregiert und über die Medien breit in die Öffentlichkeit kommuniziert. Auch wenn dadurch der Eindruck entstehen konnte, dass auf die 'Technikeuphorie'

eine 'Technikskepsis' gefolgt sei, so zeigten erste Untersuchungen jedoch schnell, dass die neue Technik von den Menschen in den 1970er und 1980er Jahren nicht grundsätzlich abgelehnt wurde, sondern sich die Kritik vor allem auf die (möglichen oder bereits vorhandenen) nicht-intendierten Technikfolgen bezog, die sich auf alle Bereiche des gesellschaftlichen Lebens auswirkten bzw. auswirken könnten. (vgl. ebd., 18) Für diese ungewünschten negativen Technikfolgen wurde nicht nur die Technik verantwortlich gemacht, sondern insbesondere jene Institutionen, die für die Steuerung dieser Techniken verantwortlich waren und dabei offensichtlich Defizite aufwiesen:

„Erschien so das Problem der Technikakzeptanz oberflächlich als ein Vertrauensverlust der Menschen in den wissenschaftlich-technischen Fortschritt, zeigte es sich bei näherer Betrachtung des Phänomens deutlich, daß es dabei im Kern vielmehr um einen Vertrauensverlust in jenen sozialen Mechanismus ging, dessen Aufgabe es war, diesen Fortschritt zu fördern, zu steuern und in die gesellschaftlich gewünschten Bahnen zu lenken.[...] Technikakzeptanz war somit von Anfang an nicht nur schlechthin ein Problem im, sondern vor allem ein Problem des sozialen Raumes.“
(Dierkes/Marz 1993, 19f)

Für den Verlust der Steuerungsfähigkeit des politisch-administrativen Systems macht Mayntz (1997) allgemein mehrere Ursachen aus. Zum einen müssen die staatlichen Interventionen vom Adressatenkreis umgesetzt werden, dazu bedarf es der Implementation durch die entsprechenden Vollzugsorgane und der Motivation der Betroffenen, die neuen Regeln anzuwenden. Bleibt das Ausgangsproblem damit dennoch ungelöst oder treten unerwartete Nebenwirkung auf, kann das entweder daran liegen, dass das politisch-administrative System nur auf unzureichendes Wissen über die Wirkungszusammenhänge zurückgreifen konnte (Wissensproblem), oder es hat seine Ursache in der grundsätzlichen Unmöglichkeit, den betreffenden Gegenstand bzw. das entsprechende Teilsystem mit gezielten Maßnahmen zu steuern (Steuerbarkeitsproblem). (vgl. ebd., 194) Damit ist der Bogen für eine Diskussion gespannt, die seitdem in der Technikforschung geführt wird: Lässt sich Technik (in diesem Fall Technik als Teilsystem eingebunden in weitere gesellschaftliche Teilsysteme) mit genug Wissen weiterhin steuern und lassen sich somit Fortschritte solcher sozio-technischen Systeme in gewünschte Bahnen lenken, oder folgt sie einer eigendynamischen Entwicklung?

Die mit dem Vertrauensverlust konfrontierten politisch-administrativen und technisch-wissenschaftlichen Institutionen fokussierten sich auf das Wissensproblem als Erklärung für die mangelnde Steuerungsfähigkeit und reagierten mit der Einführung von Verfahren der Technikfolgenabschätzung (TA). Allerdings stellte sich mit den ersten praktischen TA-Erfahrungen schnell heraus, dass die Vorstellung einer zuverlässi-

gen Steuerung von Technik durch die Antizipation der Technikfolgen zu optimistisch war. Technikfolgenabschätzung stand von Anfang an vor dem Dilemma, dass sich Technik in der frühen Phase ihrer Entwicklung zwar noch gut gestalten lässt, Prognosen über die entsprechenden Folgen der Gestaltungsentscheidungen jedoch nur sehr unspezifisch oder gar nicht vorgenommen werden können. Mit der fortschreitenden Entwicklung verbessern sich zwar die Prognosemöglichkeiten über Technikfolgen, auf deren Grundlage sinnvolle Gestaltungsentscheidungen getroffen werden könnten, gleichzeitig wird eine Beeinflussung der Technikentwicklung aufgrund einsetzender 'lock-in'-Effekte zunehmend schwieriger. Eine sich schnell etablierende neue Generation der TA verzichtete daher auf genaue Prognosen und harte Aussagen zu Technikentwicklungen und setzte sich den Diskurs möglicher Zukunftsszenarien zum Schwerpunkt ihrer Tätigkeit. (vgl. Haertel 2002, 12ff) Techniksteuerung wurde fortan nicht mehr als bloßes Problem mangelnden Wissens betrachtet, und der Diskurs um die Gestaltbarkeit von Technik blieb somit aktuell.

2.2 Gestaltbarkeit von Technik

Die Frage der Gestaltbarkeit von Technik wurde nach Weyer (2008) in den 1980er/90er Jahren mit „fundamentalistischer Manier“ (ebd., 31) diskutiert. Dabei geht es um die (sich vermeintlich gegenseitig ausschließenden) Grundannahmen,

- „ob und in welchem Ausmaß die Gesellschaft durch die technische Entwicklung geprägt oder sogar determiniert wird oder
- ob und in welchem Ausmaß die Technik durch gesellschaftliche Faktoren (Akteurskonstellationen, Machtverhältnisse etc.) geprägt oder sogar determiniert wird.“ (ebd.)

Auf die Bedeutung dieser Frage weist auch Grunwald (2000) hin:

„Die Gestaltbarkeit der Technik darf weder einfach naiv unterstellt noch naiv bezweifelt werden. Zu gravierend sind einerseits die Argumente der sozialwissenschaftlichen Technikforschung und der politischen Steuerungstheorie, andererseits aber auch die konkreten lebensweltlichen Erfahrungen mit der 'Eigendynamik' der Technik, als dass nicht zumindest Tendenzen der Eigendynamisierung von Technik bzw. der Determinierung technischer Entwicklungen durch ökonomische Zwänge anerkannt werden müssten. [...] Es ist daher genau zu explizieren, was unter Technikgestaltung in gesellschaftlicher Perspektive, unter Techniksteuerung in staatlicher Perspektive, unter Gestaltbarkeit von Technik und eigendynamischen Anteilen zu verstehen ist.“ (ebd., 21)

2.2.1 Technikdeterminismus

Die technikdeterministische Perspektive geht davon aus, dass die technische Entwicklung bestimmten (eigenen oder fremden) Gesetzmäßigkeiten folgt und daher nicht oder, je nach Sichtweise, nicht vollständig gestaltbar ist. (vgl. Grunwald 2003b, 22) Gerd Mensch (1981) stellte Anfang der 1980er Jahre die Frage, ob die technische Entwicklung ganz oder teilweise vorprogrammiert sei. Für Mensch ist der Determinismus von Beginn an in der menschlichen Kulturgeschichte verankert, Naturgewalten und religiöse Vorstellungen gaben den Menschen stets das Gefühl, ihre eigene Entwicklung nicht beeinflussen zu können. Auch wenn die Aufklärung erstmals auf die Mündigkeit und Selbstverantwortlichkeit der Menschen hinwies, vertraten bekannte Philosophen wie Hume oder Bacon weiterhin deterministische Anschauungen. Nach Mensch war der Physiker Arthur Holly Compton (1935) der erste prominente Verfechter, der der Einsicht zum Durchbruch verhalf, dass nicht alle natürlichen und gesellschaftlichen Vorgänge determiniert seien. Auch Mensch schließt sich dieser Auffassung an und vertritt die These, dass technische Entwicklungen nicht vollständig vorprogrammiert sind. (vgl. Mensch 1981, 105)

Allerdings weist Mensch in einer Untersuchung unter Rückgriff auf ökonomische Kennzahlen und Verfahren der Wahrscheinlichkeitsstatistik typische Muster von Innovationsverläufen aus. Diese setzt er in Verbindung mit gleichzeitig stattfindenden regelmäßigen gesellschaftlichen Wandlungsprozessen und stellt einen starken Zusammenhang beider Entwicklungen fest. Die Erkenntnis, dass technische Entwicklungen bestimmten Verläufen folgen, die aber andererseits auch mit spezifischen gesellschaftlichen Prozessen verknüpft sind, lässt ihn die These der Ko-Evolution von Technik formulieren. Danach folgt die Technik endogenen Entwicklungseinflüssen und zusätzlich von außen, aus der Umwelt, kommenden Faktoren. Allerdings sei noch unklar, welche Anteile die einzelnen Einflussgrößen auf die technische Entwicklung hätten, dies herauszufinden sei eine dringliche Aufgabe der Technikforschung. Aufgrund der Regelmäßigkeit der Innovations- und Veränderungsprozesse behält jedoch seiner Ansicht nach die Aussage Gültigkeit, dass technische Entwicklungen zumindest teilweise „vorprogrammiert“ (ebd., 110) seien, auch wenn sich das technische Teilsystem interdependent mit anderen gesellschaftlichen Teilsystemen entwickle. (vgl. ebd., 110ff)

Mensch verknüpft in seiner Analyse die Ansätze ökonomischer Evolutionstheorien und sozialwissenschaftlicher Technikgeneseforschung. Beide in den 1970er Jahren entstandenen Disziplinen befassen sich mit der Entstehung von Innovationen. Dazu übertragen sie Elemente der aus der Biologie kommenden Evolutionstheorie auf

die Analyse von Innovationsprozessen und richten ihren Blick insbesondere auch auf die sozialen Aushandlungsprozesse und die jeweilige institutionelle Rahmung. (vgl. Weyer 2008, 146) Die Evolutionstheorie der Biologie, die die Entstehung neuer Arten erklärt, basiert auf den Prinzipien der Variation und Selektion. Der Theorie liegt die Prämisse zugrunde, dass die genetische Disposition eines Lebewesens darüber entscheidet, wie hoch seine Überlebenswahrscheinlichkeit ist. Durch in jeder Generation vorkommende Genmutationen entstehen Lebewesen, die sich in einzelnen Merkmalen von ihrer Art unterscheiden (Variation). Es überleben schließlich diejenigen Individuen, die genetisch am besten an ihre Umwelt angepasst sind (Selektion). (vgl. Mayr 2005, 112ff)

Die Variation ist ein rein zufallsgesteuerter Prozess, der entweder durch einen genetischen Kopierfehler oder bei der Rekombination der Gene bei der Fortpflanzung eintreten kann. Auch die Selektion wird nicht durch intendierte Handlungen vollzogen, die Auswahl erfolgt ausschließlich durch die erhöhten Überlebenschancen der bestangepassten Individuen - die dann ihrerseits auch die besten Chancen haben, sich fortzupflanzen. (vgl. ebd., 150ff)

Bei der Übertragung der Evolutionstheorie auf die technische Entwicklung wurden unterschiedliche Akzente gesetzt. Weyer verdeutlicht dies exemplarisch an den Arbeiten von Hughes (1987) und Rammert (1993). Für Hughes entstehen die Variationen technischer Systeme durch die Arbeit der Entwickler, und die anschließende Selektion wird durch eine gegenseitige Anpassung des technischen Systems und seiner Umwelt hergestellt. Einer erfolgreichen Invention gelingt es also, durch die Einbeziehung seiner Umgebung zu einer Innovation zu wachsen. (vgl. Hughes 1987, 53ff) Rammert hingegen betrachtet den Selektionsmechanismus als einen Vorgang, der zu mehreren Zeitpunkten mit unterschiedlichen Faktoren (technische Funktion, Wirtschaft, Politik, Kultur) stattfindet. (vgl. Rammert 1993, 174) Mit der Betonung mehrerer Selektionsinstanzen wendet sich Rammert gegen die Vorstellung, ein (sozio-technischer) Innovationsprozess würde von nur einem (dominanten) Akteur (z.B. dem Staat, der Industrie) allein (intentional) gesteuert. (vgl. Weyer 2008, 159)

Die beiden von Weyer exemplarisch ausgewählten Arbeiten veranschaulichen nicht nur unterschiedliche Zugänge zum Transfer der Evolutionstheorie von der Biologie auf die Technikforschung; sondern sie machen auch gut die Grenzen einer solchen Übertragung sichtbar. In den Konzepten von Hughes und Rammert reproduziert sich Technik nicht selbst (wie die Lebewesen in der Natur), sondern neue Technik wird von Entwicklern geschaffen. Damit ist die Variation technischer Systeme nicht wie

in der Natur ein Zufallsprodukt, sondern das Ergebnis intentionalen menschlichen Handelns. Auch die Selektion gestaltet sich unterschiedlich: Die variierten Lebewesen in der Natur können sich an die sie selektierenden Umweltbedingungen nicht aktiv anpassen. Der Prämisse der Evolutionstheorie zufolge sind die entscheidenden Merkmale, die über die Überlebenswahrscheinlichkeit entscheiden, in den Genen der Individuen festgelegt und können somit nicht mehr geändert werden. Wenn Technik aber das Ergebnis strategischen menschlichen Handelns ist, dann sind diese Entwickler auch in der Lage, ihr Produkt zu einem späteren Zeitpunkt noch einmal zu verändern und an die Umwelt anzupassen, oder sie haben sogar die Möglichkeit, die Umgebung zu manipulieren und sie damit gleichsam an die Variation anzupassen. (vgl. Weyer 2008, 159f)

Entsprechend kritisch betrachtet Weyer daher auch den Ertrag solcher Übertragungsversuche:

„Der Rückgriff auf die Metaphern der Evolutionstheorie liefert der sozialwissenschaftlichen Innovationsforschung offenkundig wenig zusätzliche Einsichten. Auch die Biologie kann den Prozess der Entstehung der Arten lediglich rekonstruieren, nicht aber die Entstehung und Durchsetzung *spezifischer* Varianten erklären. Übertragen auf die Geschichte der Technik heißt dies, dass man durch die Anleihen bei der Evolutionstheorie wenig hinzugewinnt, weil der spezifische Verlauf technologischer Pfade nur durch die Rekonstruktion der historischen Ereignisse sowie der sozialen Entscheidungsprozesse analysiert werden kann [...].“ (ebd., 161)

Mehrheitlich werden in der sozialwissenschaftlichen Technikforschung daher inzwischen auch Ansätze verfolgt, die nicht gänzlich von der Nicht-Gestaltbarkeit von Technik ausgehen (wie es in der Evolutionstheorie konstatiert wird), sondern (zumindest teilweise) die Gestaltbarkeit der Technik hervorheben.

2.2.2 Gestaltbarkeit von Technik

Grunwald nähert sich in zahlreichen Arbeiten auf unterschiedlichen Weisen der Frage der Gestaltbarkeit von Technik (s. u.a. Grunwald 2000; Grunwald 2003a; Grunwald 2003b; Grunwald 2008). Nach seiner Darstellung wurde der Begriff „Technikgestaltung“ in den 1990er Jahren Gegenstand der wissenschaftlichen Diskussion:

„Im Begriff der Technikgestaltung drückt sich die Erwartung aus, dass die Gesellschaft (wer auch immer das ist) Technik nach Maßgabe von Zielen und Werten aktiv und bewußt gestalten kann und nicht einer Eigendynamik der Technik oder einer 'blinden Evolution' ausgeliefert ist. Es ist die Annahme, dass der Lauf der Technik sich nach menschlichen

Zielsetzungen zu richten habe statt dass Mensch und Gesellschaft sich an eine eigendynamisch ablaufende Technik anzupassen hätten.“ (Grunwald 2003a, 1)

Dabei dürfe nach Grunwald jedoch nicht von einer „beliebigen sozialen Gestaltbarkeit der Technik“ (Grunwald 2003b, 20) ausgegangen werden, da dieser auch offensichtliche Grenzen gesetzt seien. Die Ökonomisierung der Gesellschaft in einer freien Weltwirtschaft, die Ausdifferenzierung der Gesellschaft in immer mehr Subsysteme und das Auftreten nicht-intendierter Technikfolgen sind für Grunwald Beispiele solcher Grenzen, die die Thesen des technologischen Determinismus aus den 1960er und 1970er Jahren eingängig stützen. Der Gestaltungsoptimismus in den 1990er Jahren als Gegenthese zum Determinismus habe jedoch diese Zwänge und Eigendynamiken übersehen. (vgl. ebd., 19) Diese Sichtweise teilt Grunwald mit Ropohl: „Angetreten, den Irrtum des technologischen Determinismus zurückzuweisen, hat der Sozialkonstruktivismus den gegenteiligen Irrtum eines soziologischen Voluntarismus geboren.“ (Ropohl 1999, 296) Darüber hinaus herrscht nach Grunwald „nach wie vor Ratlosigkeit“ (Grunwald 2003b, 20) bei der Beantwortung der Frage, *wer* denn die Technik überhaupt gestalten möchte und dazu auch in der Lage ist. Gegenüber dem Staat als Akteur der Technikgestaltung überwog die skeptische Auffassung des zunehmenden Verlustes von nationalstaatlichen Steuerungsmöglichkeiten in Bereichen der Wirtschafts-, Sozial- und Technologiepolitik (s. Abschnitt 2.1 auf Seite 31). Auch im Wirtschaftssystem sei noch unklar, ob die Gestaltung von Technik durch Marktkräfte auf angebotsorientierte (Unternehmen in der Wirtschaft entwickeln technische Produkte und erwarten eine entsprechende Anpassung der Kunden) oder nachfragebasierte (Kundenwünsche nach technischen Produkten werden von Unternehmen in der Wirtschaft umgesetzt) Mechanismen zurückzuführen sei. (vgl. Grunwald 2003b, 20) Um das „eigentümliche Schwanken in der Beurteilung der Gestaltbarkeit von Technik zwischen Determinismus und Voluntarismus, zwischen Optimismus und Skepsis“ (ebd.) besser erklären zu können, führt Grunwald eine theoretisch fundierte Analyse durch.

Ein wesentliches Element von Grunwalds Zugang zur Frage der Gestaltbarkeit ist die Unterscheidung von drei Konzeptualisierungen der Zukunft.

Die prognostische Sicht auf die Zukunft

Diese Perspektive geht davon aus, dass die Zukunft zumindest teilweise antizipiert werden kann. Im Bereich der Wissenschaft werden dabei auf der Grundlage vorhandenen Wissens aus Vergangenheit und Gegenwart Entwicklungsmodelle konstruiert, auf deren Grundlage Prognosen für die Zukunft abgegeben werden können (ein pro-

minentes Beispiel ist der Wetterbericht). Übertragen auf die Technik liegt dieser Perspektive die Annahme zugrunde, dass aufgrund erkannter Gesetzmäßigkeiten ex ante Aussagen über die wahrscheinliche Entwicklung der Technik und daraus resultierender Folgen getroffen werden können. In der frühen Phase der Technikfolgenforschung existierte ein entsprechender Optimismus, mit Modellen, Simulationen und Trend-Extrapolationen tragfähige Vorhersagen machen zu können. Die komplexen Wechselwirkungen zwischen Technik und Gesellschaft einerseits und die Eigendynamiken beider Systeme andererseits wurden als Problem mangelnden Wissens betrachtet. Mit intensiver Forschung (Technikgeneseforschung, Technikfolgenabschätzung), so die These, sei aber das notwendige Wissen prinzipiell erreichbar. (vgl. ebd., 21f) Grunwald ordnet diese prognostische Sicht auf die Zukunft dem technischen Determinismus zu:

„Wenn Technikentwicklung und Technikfolgen als vorhersehbar angesehen werden, so beruht dies auf einem -zumindest partiell- deterministischem Geschichtsverständnis. Nur in den Anteilen, in denen die Zukunft heute schon feststeht, kann überhaupt eine Chance bestehen, sie vorherzusehen.“ (ebd., 22)

Wichtig in diesem Zusammenhang ist aber, dass die Vertreterinnen und Vertreter des technischen Determinismus' damit nicht per se davon ausgingen, dass *Technik*gestaltung unmöglich sei. Festgeschrieben ist ihrer Ansicht nach lediglich die Entwicklung der Technik, bedingt durch die 'unsichtbare Hand' ökonomischer Kräfte und den nicht steuerbaren Antrieb der Erfinder. Auf der Grundlage der getroffenen Prognosen sei es jedoch möglich, dass sich die *Gesellschaft* an die vorhergesagten Entwicklungen optimal anpasst. Insofern besteht auch aus dieser Perspektive ein Gestaltungsspielraum. (vgl. ebd., 22f)

Die gestalterische Sicht auf die Zukunft

Exakt entgegengesetzt zur prognostischen Sicht ist nach Grunwald die gestalterische Perspektive auf die Zukunft. Hier ist die Zukunft ein offenes Konzept, ein unbeschriebenes Blatt, eine „Gestaltungsaufgabe“ (ebd., 23). Die Prämisse der Offenheit der Zukunft beinhaltet eine Ablehnung der deterministischen Auffassung, und hiermit geht auch eine ausgeprägte Skepsis gegenüber Prognosemöglichkeiten einher. Damit ist nicht gemeint, dass keine Aussagen über die Zukunft möglich wären, dazu ist durchaus ausreichend Wissen vorhanden. Die Offenheit der Zukunft wird jedoch konstituiert durch die Entscheidungen (und in diesem Verständnis sind auch keine Entscheidungen dennoch Entscheidungen), die noch getroffen werden, „[...] die Entscheidbarkeit über Zukünftiges als die Möglichkeit der Auswahl zwischen mehreren

Tabelle 2: Die drei Sichtweisen auf die Zukunft

	Prognostische Sicht	Gestalterische Sicht	Evolutive Sicht
Zukunft vorhersagbar	Ja	Sicht auf verschiedene mögliche Entwicklungspfade, die durch nicht determinierte soziale Entscheidungen eingeschlagen oder verworfen werden.	Nein
Zukunft gestaltbar	Nur durch Adaption an Technik	Ja	Nein

nach Grunwald (2003a)

Optionen ist daher ein zentrales Element.“ (ebd., 24) Entscheidungen setzen Intentionen und Planungen voraus, beides sind notwendige Begriffe der Technikgestaltung. Das Setzen von Zielen, Entwerfen von Maßnahmen, um diese Ziele zu erreichen, sowie die Umsetzung dieser Maßnahmen sind Kennzeichen der gestalterischen Sicht auf die Zukunft. Diese Fokussierung auf Ziele und Entscheidungen rückt gleichzeitig auch die dahinter liegenden Interessen- und Machtstrukturen in den Vordergrund der (sozialwissenschaftlichen) Analyse. (vgl. ebd., 24f)

Die evolutive Sicht auf die Zukunft

Die evolutive Sicht auf die Zukunft bezieht sich auf die in Abschnitt 2.2.1 auf Seite 35 beschriebene Übertragung der Evolutionstheorie aus der Biologie auf die Technikgestaltung. Demnach ist Technik offen, nicht determiniert und auch nicht vorhersagbar: „Zukunft wird als offener Raum betrachtet, der nicht determiniert ist, sondern durch die Ereignisse der Gegenwart vorgeprägt wird. Dieser offene Raum ist danach allerdings auch nicht einer intentionalen Gestaltung zugänglich.“ (ebd., 26) Auch lassen sich in dieser Sicht keine Prognosen über die technische Entwicklung machen (welche Variationen selektiert und welche ausselektiert werden). Technik lässt sich aus dieser Perspektive immer nur ex post erklären, der Mensch bleibt hier auf die Beobachterrolle beschränkt, „Evolutionstheoretische Modelle der Technikentwicklung erlauben weder Prognosen noch geben sie Hinweise für Gestaltung.“ (ebd., 27)

In einer vergleichenden Analyse aller drei Sichtweisen vertritt Grunwald die Meinung, dass es eine unzulässige Verkürzung sei, sich vollständig einer Perspektive anzuschlie-

ßen. Eine radikale Auslegung der prognostischen Sicht würde die Diskussion um die Technikgestaltung beenden, da die Zukunft hier bereits als Realität „prä-konfiguriert“ (ebd., 27) wäre, was „zu der absurden Situation [führen würde], dass wenn optimale Prognosen möglich wären, sie gar nicht mehr gebraucht würden.“ (ebd.) Wäre die Zukunft jedoch in keiner Weise vorhersagbar, gäbe es auch kein Wissen, auf dessen Grundlage Gestaltungsentscheidungen getroffen werden könnten, rationale Abwägungen und ethische Reflexionen würden ins Leere laufen, möglich bliebe nur noch ein „ziellooses Ausprobieren nach dem Prinzip von Versuch und Irrtum.“ (ebd.) Auf der anderen Seite ist das vorbehaltlose Vertreten einer gestalterischen Sicht „naiv“ (ebd.) angesichts evidenter Eigendynamiken der technischen Entwicklung. Grunwald leitet aus diesen Schlüssen vier Konsequenzen ab:

1. *Größere Differenzierung*

Die Einnahme ausschließlich einer Perspektive ist für Grunwald zu „oberflächlich“ (ebd.). Stattdessen fordert er, bei jeder einzelnen Technik konkret zu untersuchen, welche Bereiche nicht gestaltbar (z.B. 'Die Digitalisierung der Informationsgesellschaft') und welche gestaltbar (z.B. die reale Ausgestaltung von IuK-Systemen in den Betrieben) sind. Auch wenn Technik in der Makro-Perspektive häufig deterministisch ablaufend erscheint, lassen sich auf der Mikro-Ebene vielfach Ansätze zur jeweiligen Ausgestaltung der Technik ausmachen. (vgl. ebd., 27f)

2. *Transparenz*

Diese Forderung von Grunwald baut auf der größeren Differenzierung auf. Erkannte Determinismen und Gestaltungsspielräume müssen nach seiner Ansicht stets offengelegt werden, um kritisch hinterfragt und diskutiert werden zu können. 'Versteckte' deterministische Annahmen und Sachzwangargumente können sonst einerseits den Blick auf doch noch vorhandene Gestaltungsmöglichkeiten verdecken. Andererseits können zu optimistische Aussagen zur Gestaltbarkeit dazu führen, dass dennoch vorhandene Eigendynamiken die Gestaltungsmaßnahmen unwirksam werden lassen (und damit auf Dauer bei den gestaltenden Akteuren Frustrationen erzeugt werden). (vgl. ebd., 28)

3. *Verhältnis Teilnehmer-/Beobachterperspektive*

Nach Grunwald soll bei der Analyse von Gestaltungsspielräumen konkreter Technikentwicklung deutlich gemacht werden, ob dies aus einer Teilnehmer- oder Beobachterperspektive heraus geschieht. (vgl. ebd.) Teilnehmerinnen und Teilnehmer einer Technikgestaltung (z.B. Ingenieurinnen und Ingenieure) er-

fahren durch ihre konkrete Entwicklungsarbeit, wie angestrebte Zwecke und Ziele verfolgt und umgesetzt werden, und sind folglich eher überzeugt von der Gestaltbarkeit von Technik als bloße Beobachter. Aus der Perspektive der Beobachter (z.B. sozialwissenschaftliche Technikforscherinnen und Technikforscher oder Politikerinnen und Politiker) sind diese Zwecke nicht immer sichtbar, Technik wird hier vor allem mit Blick auf gesellschaftliche Funktionen und Folgen analysiert. Bei den Teilnehmern sind demnach die intendierten Folgen, bei den Beobachtern die faktischen Folgen Gegenstand der Auseinandersetzung. (vgl. Grunwald 2000, 21) Sprachlich äußert sich dies in der Unterscheidung von 'Technikgestaltung ist...' (Teilnehmerperspektive) vs. 'Technikgestaltung wird beschrieben als...'. (vgl. Grunwald 2003b, 28)

4. *Methodik*

Die für die Analyse genutzte Methode muss in der Lage sein, Gestaltbares von nicht Gestaltbarem zu trennen und die entsprechende Grenze zu reflektieren. (vgl. ebd.)

Grunwald stellt zwar diese Forderungen zur Untersuchung von Bereichen der Gestaltbarkeit und Nichtgestaltbarkeit von Technik auf, allerdings stellt er dann auch die grundsätzliche Frage, ob zwischen „Determinismus- und Gestaltbarkeitsthese“ (ebd., 29) überhaupt rational unterschieden werden kann. Dazu spitzt er zunächst die beiden gegensätzlichen Thesen zu:

„These 1: Technikentwicklung ist gestaltbar: zukünftige Technik ist gesellschaftlich intentional gestaltbar. Durch heutige Entscheidungen kann die Entwicklung in gewünschte Richtungen getrieben bzw. können unerwünschte Entwicklungen verhindert werden.

These 2: Technikentwicklung ist nicht gestaltbar: zukünftige Technik ergibt sich aus einem Zusammenwirken vieler Einzelaktionen in einer im Ganzen nicht gesellschaftlich gestaltbaren Weise. Unerwünschte Entwicklungen stellen sich ein oder nicht ein; es kann dann nur darum gehen, mit ihnen reaktiv umzugehen.“ (ebd., 30)

Mit der Formulierung dieser Thesen bereitet Grunwald einen sehr wichtigen Beitrag zur Diskussion der Gestaltbarkeit von Technik vor, nämlich die Frage, ob sich diese Thesen überhaupt empirisch überprüfen lassen. Die entscheidende Antwort hierauf lautet nach Grunwald 'nein'. (vgl. ebd., 31) Die These der Gestaltbarkeit lässt sich einerseits immer anzweifeln durch die Annahme von hinter den gestaltenden Handlungen stehenden Eigendynamiken. Grunwald verdeutlicht dies am Beispiel der Leitbildforschung (s. Dierkes/Hoffmann/Marz 1992). Dieser Ansatz geht unter Berufung auf empirische Studien davon aus, dass Technik nach entsprechend vorherrschenden

gesellschaftlichen Leitbildern gestaltet wird, und sie damit auch gestaltbar ist. Andererseits kann die Gestaltbarkeitsthese gegen Kritik immunisiert werden, indem für fehlgeschlagene Gestaltungsversuche (die an sich für das Vorhandensein von Determinismen sprechen würden) spezifische „kontextuelle Umstände und Rahmenbedingungen als Gründe für einen Mißerfolg“ (Grunwald 2003b, 31) angeführt werden. Beides gilt umgekehrt auch für die Determinismusthese: Sie kann von Kritikern immer mit dem Argument angezweifelt werden, dass die Technikentwicklung sich ex post auf Gestalter mit ihren Intentionen zurückführen lässt, sie also einen erfolgreichen Prozess der Gestaltung darstellt. Im Gegenzug kann die Determinismusthese immunisiert werden, indem eben jene Prozesse als kausale Abfolge gedeutet werden, die einem vorgegebenen Entwicklungspfad folgen und damit keine Ergebnisse intentionaler Gestaltungshandlungen sind. (vgl. ebd.) Grunwald kommt daher zu dem Schluss: „Beide Thesen sind nicht empirisch beantwortbar und stellen keine wissenschaftlichen Hypothesen im Sinne des Falsifikationismus dar.“ (ebd.)

Methodisch ließen sich die beiden Thesen empirisch nur dann überprüfen, wenn eine bestimmte Technikentwicklung sowohl mit als auch ohne konkrete Gestaltungsziele stattfinden würde und dabei sämtliche beeinflussenden Parameter kontrolliert werden könnten, um gleiche Ausgangssituationen gewährleisten zu können. Wenn jedoch 'die Gesellschaft' der Untersuchungsgegenstand ist, bleibt eine vollständige Kontrolle aller Parameter unmöglich. (vgl. ebd.) Die Gesellschaft ist kein Labor, und aus den einzelnen, empirisch beobachteten Fällen lassen sich kaum allgemeine Gesetzmäßigkeiten ableiten. Für Grunwald folgt daraus:

„Die Abstraktion von singulären Situationen zu allgemeinen Aussagen wie den Thesen der Gestaltbarkeit oder Nichtgestaltbarkeit ist nur über *Deutungen* möglich, in denen das Allgemeine vom Individuellen getrennt wird. So gehen in jeden Vergleich von Situationen Deutungen ein, welche nicht unkontrovers sein dürften. Damit erweist sich die Frage nach der Entscheidung zwischen den Thesen der Gestaltbarkeit oder Nichtgestaltbarkeit von Technik als eine Art Indizienprozess mit einem hohen und nicht vermeidbaren Anteil an *Deutungsleistungen*.“ (ebd., 32)

Auch eine modellbezogene Prüfung führt nach Grunwald nicht zu einer wissenschaftlich fundierten Antwort zur Frage der Gestaltbarkeit von Technik. Unabhängig von der empirischen Überprüfbarkeit existiert in der Technikforschung eine Vielzahl an Modellen, die die Entstehung neuer Technik zu erklären versuchen. Dazu zählen u.a. das bereits vorgestellte Modell der technischen Evolution (s. Abschnitt 2.2.1 auf Seite 35), das Modell von Technik als Akteur, Struktur und Institution (Dolata/Werle 2007), das o.g. Modell der Technikentwicklung durch Leitbilder (Dierkes/Marz

1993), das Modell der Pfadabhängigkeit technischer Entwicklungen (David 1985), das Modell technischer Regime, die die Entwicklung beeinflussen (Schot/Hoogma/Elzen 1994) oder das Phasenmodell der Technikgenese (Weyer 1997). Je nach Modell wird dabei von einer Gestaltbarkeit des Gegenstandsbereichs oder von einem Determinismus ausgegangen. Für Grunwald stellt sich die Frage, ob „zwischen den Thesen der Gestaltbarkeit und der Nichtgestaltbarkeit von Technik durch Modelle entschieden werden kann - wer das bessere Modell verwendet, hat Recht.“ (Grunwald 2003b, 32) Modelle unterscheiden sich substantiell von dem Gegenstandsbereich, den sie modellieren. Sie modellieren nie den realen Gegenstandsbereich 'an sich', sondern beschreiben ihn nur. Am Beispiel des Klimamodells kann dieser Unterschied gut veranschaulicht werden: Klimamodelle treffen Vorhersagen über den Wandel des Klimas. Dazu beruhen sie auf komplexen Annahmen und beobachteten Gesetzmäßigkeiten. Sie sagen damit nicht das tatsächliche Klima voraus. Selbst wenn sich ein Klimamodell als erfolgreich herausstellen sollte, weil es die eingetretene Entwicklung zutreffend vorhergesagt hat, kann immer noch nicht behauptet werden, dass das Modell das Klima so beschreibt, wie es 'wirklich' ist, weil nicht ausgeschlossen werden kann, dass unbekannte, beeinflussende Faktoren existieren, die das Modell nicht berücksichtigt und die den Erfolg des Modells bislang nur deshalb nicht gestört haben, weil sie *noch* nicht zum Tragen kamen. Für die Modellierung von Technikentwicklung gilt daher auch, dass sie „[...] keinen direkten und unmittelbaren Einfluss auf das Modellerte [hat]. Dieser Zugriff ist vielmehr durch eine Reihe intermediärer und jeweils interpretationsbedürftiger und mehrdeutiger Schritte vermittelt: durch die Wahl von Basisunterscheidungen wie System/Umwelt, Struktur/Handlung, Gesellschaft/Individuum, durch die Wahl von darauf aufbauenden Terminologien [...]“ (ebd., 33) Modelle sind nach diesem Verständnis kontingente Konstruktionen, die immer auch anders ausfallen könnten: „Diese Kontingenz mündet nicht in eine Beliebigkeit des Modellierens, sondern wird dann wiederum aufgehoben durch die Bemessung der Leistungen der Modelle relativ zu ihren Versprechungen.“ (ebd.) Die einem Modell der Technikentwicklung zugrunde liegenden Annahmen sind durch ihre Kontingenz ebenfalls weder falsifizierbar noch verifizierbar. Insgesamt ist es damit nach Grunwald nicht möglich, zu der einfachen Aussage zu gelangen, ein Modell sei 'besser' oder 'schlechter' als ein anderes, und es ist damit auch nicht zulässig, über die Qualität der Modelle zu einer Beantwortung der Frage beizutragen, ob Technik gestaltbar sei oder nicht. (vgl. ebd.)

Weil empirisch oder modellbezogen nicht beantwortbar, schlägt Grunwald schließlich vor, die Frage nach der Gestaltbarkeit nicht weiter mit einer allgemeingültigen

Antwort versehen zu wollen (vgl. ebd., 34), sondern sie vielmehr als Grundlage für eine Reflexion der Technikgestaltung zu nutzen:

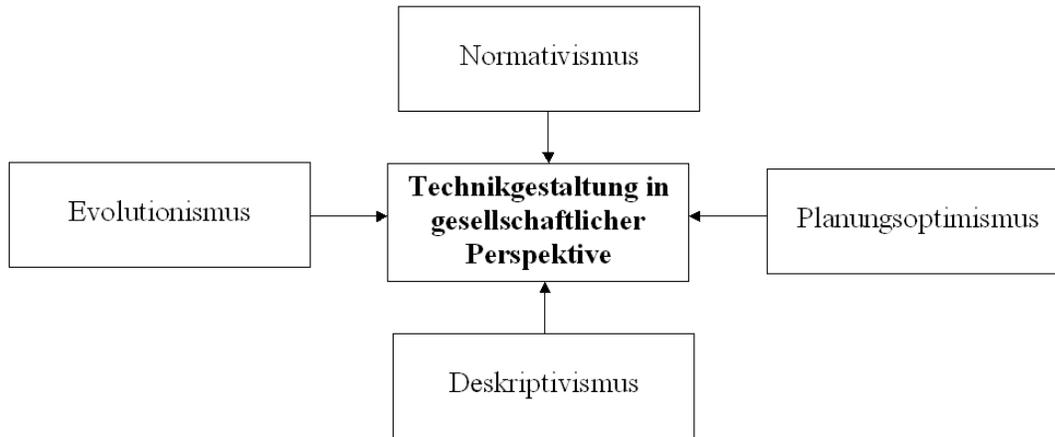
„Es geht gar nicht darum zu entscheiden, ob Technik gesellschaftlich gestaltbar ist oder nicht. Die Funktion des Redens über 'gesellschaftliche Gestaltbarkeit von Technik' besteht vielmehr in der Katalyse entsprechender Fragestellungen, Problemdefinitionen und Forschungsrichtungen. [...] Entscheidend ist nicht, die Frage nach der Gestaltbarkeit von Technik mit ja oder nein zu beantworten, sondern sie wissenschaftlich und gesellschaftlich zu 'prozessieren', sie von verschiedenen Seiten zu beleuchten und unter verschiedenen Perspektiven zu interpretieren.“ (ebd.)

Gestaltbarkeit von Technik als Reflexionsbegriff setzt für Grunwald bei konkreten Fällen der Technikentwicklung an und richtet den Blick auf die beteiligten und betroffenen Akteure, deren Intentionen, die Gestaltungsinstrumenten und die Erfolgsaussichten der jeweiligen Ansätze der Technikgestaltung. Wichtig sei dabei, die ex ante verfolgten Intentionen der Technikgestaltung mit den ex post eingestellten intendierten Technikfolgen sowie ihren nicht-intendierten Nebenfolgen gegenüberzustellen, weil erst hier im Einzelfall die Grenze zwischen Gestaltbarkeit und Nicht-Gestaltbarkeit sichtbar gemacht werden könne. Letzteres hat nach Grunwald Bedeutung für die Selbstbeschreibung und das Selbstverständnis von Technik und Gesellschaft und fördert den ständigen gesellschaftlichen Meinungsbildungsprozess zu u.a. ethischen, kulturellen oder politischen Fragen der Technikgestaltung. (vgl. ebd., 35f)

In seinem Buch „Technik für die Gesellschaft von morgen“ erläutert Grunwald (2000) dazu relevante Leitunterscheidungen. Reflexion von Technikgestaltung findet seiner Ansicht nach immer in einem Spannungsfeld von Normativismus und Deskriptivismus einerseits und Evolutionismus und Planungsoptimismus andererseits statt (s. Abb. 1 auf der nächsten Seite). An den Polen dieses Spannungsfeldes besteht die Gefahr von Fehlschlüssen, die die Qualität der Reflexion negativ beeinträchtigen können.

Unter *deskriptivistischen Fehlschlüssen* versteht Grunwald die Gefahr von Technikanalysen, die sich nur auf empirische Daten beziehen und daraus normative Schlüsse ableiten. Ein deskriptiver Fehlschluss liegt demnach dann vor, wenn aus dem vorgefundenen Faktischen (das deskriptiv beschrieben wurde) eine Norm gemacht wird (das faktisch Geltende *soll* auch gelten). Normativität muss nach Grunwald jedoch eigens begründet werden und darf sich eben nicht allein aus dem faktisch Geltenden ableiten, um normative Aussagen auch weiterhin kritisieren zu können. Deskriptivistische Fehlschlüsse würden aber dazu führen, dass Gestaltungsmöglichkeiten übersehen werden. (vgl. ebd., 32f)

Abbildung 1: Doppeltes Spannungsfeld von Aussagen zur gesellschaftlichen Technikgestaltung (Grunwald 2000, 36)



Ein *normativistischer Fehlschluss* liegt nach Grunwald dann vor, wenn zwar bei der Technikanalyse normative Aussagen getroffen werden, deren dahinter liegenden gesellschaftstheoretischen Annahmen jedoch nicht expliziert und reflektiert werden. Wenn die der Analyse zugrunde gelegte gesellschaftliche Basis nicht erläutert wird, bleiben normative Empfehlungen lediglich Appelle. Bei normativen Forderungen muss laut Grunwald deutlich gemacht werden, warum die dadurch Angesprochenen diese Normativität anerkennen und respektieren sollen. (vgl. ebd., 34)

Als einen *evolutionistischen Fehlschluss* kennzeichnet Grunwald die Annahme, dass Technik, entsprechend der Theorieaussagen evolutionärer Technikentwicklung, unmöglich gestaltbar sei, sondern einer eigendynamischen Evolution folge. (vgl. ebd., 35) Das Einnehmen einer ausschließlich deterministischen Perspektive, die keinerlei Gestaltungsspielräume zulässt, bildet demnach diesen zu vermeidenden Pol im Spannungsfeld.

Dem gegenüber steht der *planungsoptimistische Fehlschluss*. Der liegt genau dann vor, wenn Technik grundsätzlich als planbar (und im Zweifel auch unterlassbar) angesehen wird. Wenn Technik auf gesellschaftlicher Ebene vollständig gestaltbar sein soll, müssten nach Grunwald zwei Prämissen erfüllt sein: Zum einen bedarf es dazu einer zentralen Planungs- und Steuerungsinstanz und zum anderen setzt es das Vorhandensein von Planungsintention und vollständigem Wissen über die Technikfolgen voraus. Beides ist für den Technikphilosophen in modernen Gesellschaften nicht gegeben. (vgl. ebd., 36)

Neben Grunwald vertritt auch Rip (2007) die Ansicht, dass die Diskussion über die gegensätzlichen Perspektiven von Sozial- und Technikdeterminismus zu kurz greift

und zu Fehlschlüssen führt. Der Begriff 'Determinismus' weise die Handlungsträgerschaft und damit die Verantwortung wahlweise dem Menschen oder der Technik zu. Die Auseinandersetzung finde auf der Ebene der Pole statt, zum einen würden Technikfolgen als von außen kommende Kausalitäten begriffen, zum anderen werde die eigene Verantwortung und die stete Möglichkeit des Eingriffs betont. (vgl. ebd., 83)

Rip spricht sich nunmehr dafür aus, die Gegensätzlichkeit der Begriffe konstruktiv zu nutzen und sie -wie bei Grunwald- als Bausteine einer Analyse zu verwenden, die die technischen und gesellschaftlichen Veränderungsprozesse beschreibt und erklärt. Rip unterscheidet dabei zwischen auszulotenden Gestaltungsräumen technischer Entwicklungen und determinierten (ko-evolutiven) Entwicklungsverläufen. Determinismen bei der Technikentwicklung sind für Rip jedoch nicht nur auf eine Eigendynamik der Technik zurückzuführen, sondern er differenziert zunächst zwischen technischen und sozialen Determinismen, die er als „soziotechnische Irreversibilitäten“ (ebd., 85) bezeichnet, „[...] die sich von fast rein technischen bis zu rein gesellschaftlichen Konstruktionen erstrecken - und als verfestigte technische beziehungsweise institutionelle Gegebenheiten nur schwer wieder zu dekonstruieren sind.“ (ebd.) Dabei ist Technik vor allem in ihren frühen Entwicklungsphasen sozial determiniert, durch die Intentionen der sie vorantreibenden Akteure. Obwohl Technik damit grundsätzlich das Ergebnis sozialer Interaktionen ist, lässt sich nach Rip beobachten, dass Technik nur teilweise formbar ist und nicht immer so gestaltbar ist, wie es sich die beteiligten Akteure wünschen. Diese Eigenwilligkeit der Technik ist für ihn nicht in mangelnden technischen Möglichkeiten oder den begrenzten Ressourcen der Entwicklerinnen und Entwickler begründet, sondern sie sind vielmehr das Ergebnis von durch die Techniknutzung emergierten Regeln bzw. Standards. Auch wenn diese Regeln wiederum das Ergebnis sozialer Interaktionen seien, so sind sie ab einem gewissen Punkt jedoch nicht mehr durch die beteiligten Akteure zu ändern und stellen somit technische Determinismen dar. Das mit dem zeitlichen Verlauf der Technikentwicklung und -nutzung zunehmende Auftreten von Irreversibilitäten gilt auch für die sozialen Determinismen. In den ganz frühen Phasen der Entwicklung lassen die Ziele der beteiligten Akteure noch größere Freiräume für Gestaltungsalternativen zu. Auch können Wechsel im Akteursnetzwerk zu Verschiebungen in der Zielverfolgung mit der neuen Technik führen. Mit Fortschreiten der technischen Entwicklung verfestigt sich jedoch die Zusammensetzung der Beteiligten mit ihren Interessen. (vgl. ebd., 86f) Technisch und sozial treten somit mit zunehmendem Verlauf 'lock-in'-Effekte auf, also Festschreibungen sozialer Ziele und technischer Regeln, die nur schwer wieder aufzubrechen sind.

Rip weist daher auf die besondere Bedeutung der Technikgestaltung in den frühen Phasen einer neuen Technik hin, welche der Ansatz des von ihm mit geprägten 'Constructive Technology Assessment' (Schot/Rip 1997) auch dementsprechend berücksichtigt.⁸

Auch Dolata/Werle (2007) befassen sich mit der Gestaltbarkeit von Technik und sowohl technischen als auch sozialen Determinismen, sie legen in ihrer Analyse, auf die im folgenden Abschnitt näher eingegangen wird, aber auch ein besonderes Augenmerk auf die Wechselwirkung zwischen Technik und Gesellschaft.

2.3 Wechselwirkungen zwischen Technik und Gesellschaft

Dolata/Werle (2007) kritisieren, dass sich die bisherigen Arbeiten zur Technikforschung, die sich mit der Entstehung neuer Techniken befassen, ausschließlich mit dem technischen Wandel auseinandersetzen, also der Frage nachgingen, wie sich Technik entwickelt und wie Gesellschaften und ihre Institutionen auf diese Entwicklung einwirken können. Zu wenig beleuchtet wurden dabei ihrer Ansicht nach die sozialen und technischen Wechselwirkungen auf gesellschaftlicher Ebene:

„Hingegen gibt es bislang kaum empirisch und analytisch fundierte Antworten auf die hier interessierende Frage, welchen sozialen Veränderungs- und Anpassungsdruck neue Techniken im Prozess ihrer Genese, Diffusion und Nutzung erzeugen und wie dieser institutionell verarbeitet wird, wie sich also durch neue technische Möglichkeiten angestoßene Prozesse *sozioökonomischen und institutionellen Wandels* vollziehen und welche typischen Varianten und Verlaufsmuster sie annehmen.“ (ebd., 16)

Um diesen „blinden Fleck der Technikforschung“ (ebd.) zu beleuchten, analysieren sie den Einfluss der Technik auf diese Formen gesellschaftlichen Wandels. Da dabei jene Faktoren aus dem Fokus geraten, die den technischen Wandel verursachen, betonen die Autoren ausdrücklich, dass damit keine technikdeterministische Sichtweise vertreten werden soll. Nach ihrem Verständnis ist Technik „[...] als Resultat menschlichen Handelns ein soziales Phänomen, was jedoch nicht bedeutet, dass sie sich nicht

⁸ Der in den 1990er Jahren in den Niederlanden entwickelte Ansatz des 'Constructive Technology Assessment' (CTA) bemängelte die reaktive und überwiegend auf die Frühwarnfunktion reduzierten Konzepte von Technology Assessment zu dieser Zeit. Im CTA wurden daher insbesondere die gesellschaftlichen Gestaltungsmöglichkeiten neuer Techniken fokussiert, die eben, wie gezeigt, in den frühen Phasen am größten sind. Wichtige Elemente des CTA-Ansatzes (wie die Betonung gesellschaftlicher Gestaltungsmöglichkeiten bei der Politikberatung oder die Schaffung konsensorientierter Diskussionsräume) wurden international diskutiert und fanden sich alsbald auch in anderen Ansätzen der Technikfolgenabschätzung wieder. (vgl. Sundermann 1999, 119)

von anderen sozialen Phänomenen unterscheidet und ihr keine eigenständigen Wirkungen zugerechnet werden können.“ (ebd.) In der Literatur machen Dolata/Werle drei verschiedene Konzepte zu den Wirkungsweisen von Technik auf Gesellschaft aus: Technik als Akteur, Struktur und Institution.

Beim durch die Actor-Network-Theorie inspirierten Ansatz der *Technik als Akteur* wird die Handlungsträgerschaft von Technik untersucht. Innerhalb dieser Konzeptualisierung schwankt der Status der Technik von einem symmetrischen Verständnis gleichrangiger menschlicher und nicht-menschlicher Akteure (s. Latour 1995), über die Möglichkeit des *Mit-Handelns* von Technik in hybriden Konstellationen (s. Rammert/Schulz-Schaeffer 2002) bis zur Vorstellung von Technik als fiktivem Akteur (s. Werle 2002). Aktuell wird die Diskussion um den Akteursstatus von Technik um die Einflüsse neuer, 'smarter' Technik ergänzt (s. Weyer 2006). RFID-Chips, Softwareagenten und immer leistungsfähigere Sensoren tragen dazu bei, dass Technik kontextsensitiver wird; neue technische Systeme wie z.B. Fahrerassistenzsysteme sind in der Lage, sich ein Bild ihrer systemrelevanten Umwelt zu machen und auf der Grundlage gewonnener Daten situationspezifisch entsprechend der Systemaufgabe Funktionen auszuführen. Mensch und Maschine führen beim Beispiel der Fahrerassistenzsysteme parallel dieselbe Aufgabe aus, und je nach Gestaltung des technischen Teilsystems (z.B. die Wegnahme von Möglichkeiten für menschliche Operateure, technisch eigenständig ablaufende Prozesse zu übersteuern) kann dabei für die Menschen die Deutungsleistung entstehen, die Technik sei ein autonomer Akteur in solchen hybriden Systemen. (vgl. Cramer/Haertel 2008, 3f, 16ff) Nach Dolata/Werle (2007) ist jedoch allen Arbeiten zur Technik als Akteur gemein, dass sie sich nicht auf die Meso- und Makroebene des sozioökonomischen und institutionellen Wandels beziehen würden, sondern auf die Handlungsebene beschränkt blieben. (vgl. ebd., 18)

Dem hingegen untersuchen Ansätze zur *Technik als Struktur* die Effekte neuer Technik auf der Meso- und/oder Makroebene. Die Kernidee dieses Konstrukts ist, „dass einmal geschaffene technische Strukturen oft nur noch schwer änderbar sind und über lange Zeit wirksamen und prägenden Einfluss auf soziales Handeln und soziale Strukturen ausüben.“ (ebd.) Zur Veranschaulichung für diesen Einfluss werden gerne die Brücken des Robert Moses als Beispiel herangezogen, obwohl es inzwischen falsifiziert wurde. In den 1930er Jahren hatte der Architekt Robert Moses Brücken nach Long Island so niedrig gebaut, dass sie von Autobussen nicht genutzt werden konnten. Angeblich wollte der New Yorker Stadtbaumeister damit die ärmere, schwarze Bevölkerung, die zum Transport vermeintlich auf Busse angewiesen war, daran hindern, an den Strand zu fahren. Langdon Winner, der diese These vertrat, spricht

vor diesem Hintergrund von einem politischen Gehalt von Entscheidungen zur Technikgestaltung und fordert, diesen ernst zu nehmen. (vgl. Winner 1985, 26f) Auch wenn Joerges (1999) die Geltung des Beispiels widerlegt und es als Fall von „Stille[r] Post in der Stadt- und Techniksoziologie“ (ebd., 43) bezeichnet hat, wird es doch immer wieder genutzt (zuletzt von Weyer 2008, 33), um die strukturierende Kraft von Technik zu veranschaulichen. Auch Studien zur Durchsetzung großtechnischer Systeme (z.B. Mayntz 1993) haben sich mit dieser Fragestellung befasst und sind zu dem Ergebnis gekommen, dass solche Techniken meistens hierarchisch-institutionelle Beziehungsgeflechte hervorbringen bzw. stabilisieren. Laut Dolata/Werle (2007) lösen „technische Innovationen als solche [...] zwar nicht zwangsläufig Veränderungen sektoraler Strukturen aus, schaffen aber Opportunitäten für Wandel, die es ohne sie nicht gegeben hätte [...].“ (ebd., 19f) So haben beispielsweise Innovationen in der Telekommunikationstechnik auf der Grundlage neuer Mikrotechniken zu einer Dezentralisierung und Deregulierung des Sektors beigetragen. (vgl. ebd.) Auch wenn diese soziotechnischen Strukturen erst durch die neue Technik initiiert oder ermöglicht werden, so bleiben sie dennoch sozial konstruiert und sind (zumindest in den frühen Phasen der Technikentwicklung) durchaus kontingent. (vgl. ebd., 20f)

In der Perspektive von *Technik als Institution* wird schließlich die Regelhaftigkeit von Technik betrachtet. Die handlungsleitende Wirkung von Technik auf Individuen und kollektive Akteure steht hier im Vordergrund, anschaulich lässt sich dies am Beispiel eines Fließbands in einer Fabrik verdeutlichen, das den Arbeiterinnen und Arbeitern den Zeittakt für zu verrichtende Aufgaben vorgibt. (vgl. ebd., 21) Technik kann soziales Verhalten beeinflussen, ein einfaches Beispiel außerhalb der Arbeitswelt ist die Bodenwelle in Tempo-30-Zonen oder Spielstraßen, die die Autofahrer beim Überfahren dazu zwingt, ihre Geschwindigkeit an das vorgeschriebene Limit anzupassen, wenn sie das Hindernis schadlos passieren möchten.

Aber auch mit ihrem eigenen Umgang wird die mögliche Regelhaftigkeit von Technik deutlich. In Gebrauchsanweisungen explizit oder in impliziten Skripten legt eine Technik Standards für ihre Nutzung fest. Ein Abweichen von solchen intendierten technischen Nutzungsvorgaben kann zu Funktionsproblemen der Technik führen, eine solche technische Sanktionierung kann mitunter wirksamer sein als eine rein soziale Sanktionierung abweichenden Verhaltens. (vgl. ebd.) Am Beispiel der Bodenwelle kann auch dieser Zusammenhang veranschaulicht werden: Bodenwellen werden gerade dort zum Einsatz gebracht, wo die zu erwartende soziale Sanktionierung bei einem Verstoß gegen die zulässige Höchstgeschwindigkeit nicht ausreichen würde, alle Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer dazu zu bringen, ihre Geschwindigkeit

an die Regel anzupassen. Die Bodenwellen hingegen würden beim Überfahren mit zu hoher Geschwindigkeit die problemlose Funktion der Technik 'Kraftfahrzeug' empfindlich stören und stellen so viel wirkungsvoller die Einhaltung der Regel sicher.

Dolata/Werle (2007) beschränken sich im Fortgang ihrer Analyse auf die letzten beiden Perspektiven auf Technik und versehen sie mit einer Zusammenfassung, die zunächst einen technik-deterministischen Charakter hat:

„Als Strukturen und Institutionen, so unser Technikverständnis, konstituieren etablierte Techniken beziehungsweise technische Systeme Handlungskorridore, die von den Akteuren nicht einfach ignoriert werden können. Zugleich prägen technische System distinkte, nicht beliebig veränderbare industrielle, politische und gesellschaftliche Muster ihrer Organisation und Reproduktion, Regulierung und Nutzung.“ (ebd., 23)

Die Größe des Spielraums, den die Handlungskorridore den unterschiedlichen Akteuren geben, schwankt dabei je nach Technik bzw. der jeweiligen Branche der neuen Technik. Auch die Einflüsse der Techniken auf die sozio-ökonomischen Institutionen sind abhängig von der neuen Technik: Inkrementelle technische Veränderungen üben tendenziell einen geringeren Anpassungsdruck auf bestehende Institutionen aus, während hingegen radikale technische Neuerungen eher zu stärkeren Wandlungsprozessen im Gefüge der Institutionen führen. (vgl. ebd., 24) Letztere „[...] setzen saturierte Akteure unter Druck, ihre Handlungsorientierungen, strategischen Ausrichtungen und Organisationsmuster zu überdenken und neu zu justieren.“ (ebd., 25) Durch sie öffnen sich häufig auch Handlungsspielräume für neue Akteure, bestehende Akteurskonstellationen werden aufgebrochen, neue Kooperationsbeziehungen entstehen, Machtstrukturen verändern sich. Schließlich ziehen substantielle technische Veränderungen oft auch die Notwendigkeit nach sich, bestehende Regulierungsmaßnahmen anzupassen, Normen, Gesetze und Verordnungen zu aktualisieren und deren Vollzug zu organisieren. (vgl. ebd.) Den Grad der Offenheit bestehender Institutionen und Strukturen für solche Wandlungsprozesse bezeichnen die Autoren als „*bereichsspezifische Adaptionsfähigkeit*“. (ebd., 29)

Das Ausmaß, mit dem neue Techniken solche Veränderungen in einer Branche (bzw. eines Sektors) bewirken, bezeichnen Dolata/Werle (2007) als „*kontextspezifische Eingriffstiefe*“ (ebd., 28). Ihr Einfluss wird in den folgenden Dimensionen sichtbar:

- Veränderungen des technologischen Profils, Erweiterung oder Zerstörung vorhandenen Wissens und benötigter Kompetenzen.
- Beeinflussung von bestehenden Marktbedingungen und etablierten Entwicklungs-, Produktions und Vertriebsmechanismen.

- Aufkommen neuer Akteure und Akteurskonstellationen, die die bisherigen Akteure einem Anpassungsdruck aussetzen.
- Entstehung neuer Kooperationen oder Konkurrenzmuster.
- Organisationale oder institutionelle Veränderungen, Anpassung der Technikregulierung (z.B. neue oder veränderte Normen).
- Öffnung des Sektors für Einflüsse von außen oder Beeinflussung anderer Sektoren. (vgl. ebd., 29)

Mit den beiden Kategorien (kontextspezifische Eingriffstiefe und bereichsspezifische Adaptionsfähigkeit) lässt sich aus Sicht von Dolata/Werle (2007) „[...] technikbezogener Wandel als iteratives Zusammenspiel technischer Dynamiken mit ihren sich sukzessive aufbauenden, immer kontextbezogenen Anwendungspotenzialen und Wirkungen und den damit einhergehenden bereichsspezifischen Strukturierungs- und Institutionalisierungsprozessen präzisieren.“ (ebd., 33f) Anders als radikale Innovationen im Bereich der Technik vollziehen sich solche Effekte der Strukturierung und Institutionalisierung nach Aussage der Autoren in der Regel jedoch langsam und inkrementell, wie es an den Fallbeispielen der Mikrocomputer und der Telekommunikation sichtbar sei. (vgl. ebd., 34f) Für die betroffenen bzw. beteiligten Akteure ergibt sich daraus ein lang anhaltender Druck zur steten graduellen Anpassung, was insbesondere für jene Akteure schwierig ist, die sich sehr lange und vor allem erfolgreich in stabilen strukturellen und institutionellen Arrangements bewegt haben. (vgl. ebd., 36)

An dieser Stelle versuchen die Autoren, sich von einem technik-deterministischen Verständnis zu distanzieren und weisen explizit darauf hin, dass die kontextspezifischen Eingriffe nicht zu eindeutigen Reaktionen bei den beteiligten Akteuren führen. Der durch die neuen Techniken verursachte Anpassungs- und Veränderungsdruck führt zu „genuin akteur[s]abhängige[n] Such- und Selektionsvorgänge[n], die durch die jeweiligen vorhandenen sozioökonomischen Strukturen und Institutionen gerahmt und geprägt werden“ (ebd.) und die als „*bereichsspezifische Adaptionsfähigkeit*“ (ebd.) definiert wird. Dennoch ist das Verständnis gekennzeichnet durch die Betonung der Anpassungsleistung und somit der Reaktion auf Veränderung. Dolata/Werle betonen ausdrücklich, dass ihr Ansatz weder technikdeterministisch noch sozialdeterministisch zu verstehen ist, Strukturen und Institutionen würden durch „[...] interessegeleitete Aktivitäten permanent reproduziert, reinterpretiert und neujustiert.“ (ebd., 37) Das Entstehen handlungsleitender Strukturen sei kein linearer Prozess, sondern das Ergebnis einer Vielzahl neuer Techniken sowie von Verände-

rungen und Aushandlungsprozessen in den Akteurskonstellationen. (vgl. ebd.) Der Blick auf etwaige *Gestaltungsoptionen* gegenüber gerade auch den strukturprägenden Effekten neuer Techniken ist bei diesem Ansatz jedoch nicht vorgesehen. Damit unterscheiden sich Dolata/Werle von Grunwald. Allen Autoren ist gemeinsam, dass sie davon ausgehen, dass es Bereiche technischer Entwicklungen gibt, die sich nicht aufhalten lassen und die sich nicht gestalten lassen. Während Grunwald bei seiner Forderung, für jede Technik kontextspezifisch zu untersuchen, was gestaltbar ist und was nicht, keinerlei Ausnahmen macht und somit auch strukturgebende Effekte neuer Technik zunächst der Gestaltbarkeitsfrage unterzieht, klammern Dolata/Werle diese aus ihrer Analyse aus und beschränken den Blick der Gestaltbarkeit auf die Anpassungsoptionen der beteiligten Akteure. Das ist zwar damit tatsächlich keine rein technikdeterministische Perspektive, aber dennoch auch nur ein eingeschränktes Verständnis der Gestaltbarkeit von Technik.

Bei ihrem Ansatz stützen sich Dolata/Werle (2007) auf zahlreiche empirische Untersuchungen konkreter Technikfelder, wie z.B. die Arbeiten von Voß/Bauknecht (2007), Rohracher (2007) oder Schneider (2001).

Voß/Bauknecht (2007) analysieren den institutionellen Wandel im Rahmen technischer Neuerungen der Infrastruktursysteme Telekommunikation, Elektrizität, Gas und Wasser. Von diesen technischen Systemen wird gesellschaftlich eine stabile Funktion erwartet. Störungsfreie technische Abläufe wiederum sind nur unter bestimmten Regelsystemen und Handlungsmustern möglich: „Nicht jede Governance-Form ist gleichermaßen geeignet, Handlungsmuster zu erzeugen, die den jeweiligen technischen Funktionsbedingungen genügen.“ (ebd., 118) Die Eigenart von Infrastruktortechniken, einmalig hohe Investitionskosten zu verursachen, verhindert eine reine Wettbewerbsstruktur, da einerseits ein von einem Unternehmen verlegtes Infrastrukturnetz gegenüber anderen Wettbewerbern einen nicht mehr einholbaren Vorteil darstellen würde, während es andererseits gesamtgesellschaftlich unökonomisch wäre, mehrere Netze parallel auszubauen.⁹ In Anlehnung an ein (ko-) evolutives Entwicklungsmodell von Technik sehen Voß/Bauknecht in dieser Besonderheit von Infrastrukturnetzen einen Selektionsmechanismus, weil die Beschaffenheit dieser Technik das Steuerungsmodell natürlicher Monopole mit staatlicher Regulierung gegenüber einer reinen Marktsteuerung nahelege. Auch für den störungsfreien, stabilen Betrieb der Netze eignet sich keine bloße marktliberale Governance-Form, sondern auch hier

⁹ Auch wenn dieser Weg jetzt bei den Mobilfunknetzen beschritten wurde. Gleichwohl sind auch hier die (technischen) Ressourcen begrenzt, so dass nur eine kleine Anzahl von Unternehmen zum parallelen Netzausbau berechtigt ist.

bedarf es zusätzlicher Institutionen zur Qualitätssicherung. (vgl. ebd., 120ff) Voß/Bauknecht zeigen in ihrer Untersuchung auch, dass einzelne Techniken innerhalb der Sektoren unterschiedliche Governance-Strukturen und damit auch unterschiedliche Anpassungsleistungen der Institutionen erfordern. Im Telekommunikationssektor erwies sich die starke Regulierung und das natürliche Monopol als stark innovationshemmend für neue Kommunikationsdienstleistungen. Hier sollten durch eine Verstärkung des Wettbewerbs Innovationen gefördert werden. Für den Ausbau des Glasfasernetzwerks selbst jedoch, auf dem die neuen Techniken zum Teil aufbauten, hätte sich ein stärkerer Wettbewerb eher hinderlich ausgewirkt, hierfür wurde eine andere Governance-Form benötigt. (vgl. ebd., 123)

Nach Voß/Bauknecht (2007) werden solche „Governance-Innovationen“ (ebd., 127) zwar von Akteuren getragen; deren Interessen, Ressourcen und Beziehungen (und damit letztlich deren Strategiefähigkeit) werden jedoch bereits durch die neuen Techniken strukturiert. (vgl. ebd., 123) Auch diese These stützen die Autoren anhand ihrer Untersuchungen der Infrastruktursysteme. Dort haben technische Innovationen auch zum Eintritt neuer Akteure in die bestehenden Konstellationen geführt, die sich mit ihren neuen Interessen eingebracht haben. Voß/Bauknecht verweisen dabei auf die Arbeit von Schneider (2001), der gezeigt hat, dass neue technische Möglichkeiten der Mikroelektronik entsprechende neue Anbieter dieser Techniken hervorbrachten, die sich als Lobby für Marktöffnungen formierten und so zumindest teilweise zur Liberalisierung des Telekommunikationssektors beitrugen¹⁰. Einen ähnlichen Effekt beobachteten Voß/Bauknecht (2007) nun im Stromsektor mit dem Aufkommen regenerativer Energien. (vgl. ebd., 124) Eine weitere strukturierende Auswirkung durch neue Techniken der Infrastruktursysteme äußert sich in dem notwendigen Vernetzungsgrad der beteiligten Akteure, der die entsprechende soziale Organisation der Technik mittelbar beeinflusst. Die neuen Techniken des Telekommunikationssektors konfrontierten die Akteure mit einer Vielzahl wechselseitiger Abhängigkeiten. Der notwendige Organisationsbedarf stieg, so dass an die Spitze der Organisation des Sektors die staatliche Bundesnetzagentur gesetzt wurde. Über die Regulierungsbehörde gelang es dem politisch-administrativen System, weitgehende Marktöffnungen in der Branche durch- und umzusetzen. Im Strom- und Gassektor hingegen stabilisierte eine bisher anders gelagerte Vernetzung die gegebene Verbandsstruktur, wichtige Regulierungsaufgaben werden hier nach wie vor von Mechanismen der Selbststeuerung übernommen. Durch die starke Stellung der Verbände in diesen Sektoren ist

¹⁰ Eine ausführliche Darstellung der Arbeit von Schneider (2001) folgt auf Seite 57.

es den Akteuren bisher weitgehend erfolgreich gelungen, staatliche Bemühungen zu tiefgreifenden Marktöffnungen abzuwehren. (vgl. ebd., 125)

Im Ergebnis kommen somit auch Voß/Bauknecht (2007) zu dem Schluss, dass neue Technik die Entstehung von Governance-Innovationen -zumindest in Teilbereichen - beeinflusst:

„Die unterschiedlichen Verlaufsformen des Innovationsprozesses können zum Teil als Ergebnis des Einflusses der jeweils vorherrschenden technischen Strukturen erklärt werden. Dafür lassen sich Mechanismen auf der Makroebene herausarbeiten, auf der Technik als eine Dimension des Selektionsumfeldes für Governance-Variationen Wirkung entfaltet. Ebenso lassen sich Mechanismen auf der Mikroebene des sozialen Interaktionsprozesses identifizieren, in denen Governance-Variationen entwickelt werden. Hier strukturiert Technik die Interessen und Beziehungen von Akteuren.“ (ebd., 127)

Voß/Bauknecht betonen jedoch, dass dieser Einfluss der Technik zwar vorhanden, jedoch nicht determinierend ist. Eine technische Innovation kann zwar gut funktionieren, sich in bestimmten Governance-Kontexten aber (z.B. aufgrund einer Inkompatibilität mit anderen, kulturell stark verankerten gesellschaftlichen Normen) dennoch nicht weiterentwickeln. Das menschliche Handeln, das die entsprechenden Governance-Variationen hervorbringt, ist nach Ansicht der Autoren nicht determiniert, da es immer kontingent bleibt: Die beteiligten Akteure können sich durchaus technischen Fortschritten entweder gänzlich entziehen oder auch den Verlust technischer Teilfunktionen in Kauf nehmen. (vgl. ebd.) Auch sei die Vorstellung von der konkreten Funktionsaufgabe neuer Techniken ein Resultat gesellschaftlicher Interpretationen, geprägt von „kulturellen Deutungsrahmen und strategischen Interessen“ (ebd., 128), so dass die Autoren das Fazit ziehen:

„Von einem Determinismus institutionellen Wandels durch Technik kann also nicht gesprochen werden. Genauso wenig kann Technik bei der Analyse der Entwicklung neuer Governance-Formen jedoch ausgeklammert werden. Gerade in Infrastruktursektoren, so hat die vergleichende Untersuchung gezeigt, ermöglicht der Blick auf die spezifische Struktur des technischen Netzes die Identifizierung wichtiger Faktoren zur Erklärung institutioneller Wandlungsprozesse.“ (ebd.)

Auch Rohracher (2007) befasst sich mit der Frage der Wechselwirkungen zwischen Technik und institutionellem Wandel, beschränkt sich bei seiner Untersuchung aber auf die Infrastrukturtechnik 'Energie'. Rohracher geht zunächst ebenfalls von der These aus, dass „[...] neue Technologien bevorzugte Korridore für institutionelle Entwicklungen und politische Steuerungsmöglichkeiten schaffen können“ (ebd., 133)

und setzt sich zur Prüfung dieser These mit neuen Techniken in der Energieversorgung auseinander. Neue dezentrale Formen der Stromerzeugung (Gas-Dampf-Kombikraftwerke oder Mikro-Generatoren für einzelne Haushalte) und die Kopplung mit Techniken aus einem anderen Sektor (der Informationstechnik im Rahmen der Datenübertragung über Stromnetze einerseits und der Vernetzung der Systeme im Energiesektor andererseits) konfrontieren das bestehende Governance-Modell der Branche mit neuen Anforderungen und anderen Governance-Formen aus der Telekommunikationsbranche. Letztere sind gekennzeichnet durch eine wesentlich höhere Marktöffnung und eine starke staatliche Regulierungsbehörde, die diese Liberalisierung fördert und steuert. (vgl. ebd.) Für den Energiesektor ergeben sich damit zwei mögliche Entwicklungsszenarien: Einerseits kann es zu einem radikalen institutionellen Wandel kommen, der durch die neu hinzukommenden Akteure (dezentrale Stromversorger, Hersteller von Mikro-Generatoren für Privathaushalte, Unternehmen und Verbände der IuK-Techniken) vorangetrieben wird. Neue, dezentrale Koordinationsformen und eine stärkere Marktöffnung könnten die bisherige Governance-Form im Energiesektor grundsätzlich in Frage stellen. Andererseits besteht aber auch die Möglichkeit, dass sich die neuen Akteure in die bestehenden Steuerungsstrukturen der Branche integrieren und es nur zu inkrementellen institutionellen Veränderungen kommt. (vgl. ebd., 134)

Für seine Untersuchung entwirft Rohracher ein Konzept wechselseitiger Beeinflussungen zwischen technischen Innovationen, sozialen Strukturen und Akteurshandlungen. Die Beziehung zwischen den Akteuren und den sozialen Strukturen sind klassischer Gegenstand der Soziologie, unter Interpretation der gegebenen Strukturen richten Individuen ihre sozialen Handlungen strategisch aus und verändern damit entweder die Strukturen oder reproduzieren sie. Soziale Strukturen ermöglichen somit soziales Handeln und beschränken es, und sind zugleich immer auch selbst das Ergebnis sozialer Handlungen. Das gilt auch für die Beziehung zwischen technischen Innovationen und handelnden Akteuren. Auch Technik ermöglicht bzw. begrenzt soziale Handlungen und ist doch stets das Ergebnis sozialer Handlungen. Auf der Beziehungsebene zwischen technischen Innovationen und sozialen Strukturen ist die Technik ein Antrieb für den Wandel sozialer Strukturen, während hingegen diese wiederum gestaltend auf die Technik einwirken, da auch Technik sich an den Strukturen orientieren muss. (vgl. ebd., 137) Aufgrund der Interdependenzen aller drei Einflussebenen ist es wichtig, den Blick bei der Analyse des Zusammenhangs von technischen Innovationen und sozialen Strukturen (Institutionen, Kulturen) auch auf das Akteurshandeln

auszudehnen; Stabilität oder soziotechnischer Wandel erklärt sich als zusammenwirkendes Ergebnis von Prozessen auf allen drei Ebenen.

Auf dieser Grundlage führt Rohracher seine Fallstudie durch und beschreibt und erklärt die institutionellen Veränderungen, die im Rahmen des Aufkommens der Gas-Dampf-Kombikraftwerke (in Großbritannien) und der neuen IuK-Techniken (allgemein) vollzogen wurden. In beiden Beispielen diagnostiziert er einen erkennbaren Einfluss der Techniken auf den Wandel der Institutionen, wenn auch unter konkreten (auch historischen) Kontextbedingungen. (vgl. Rohracher 2007, 138ff) Rohracher spricht daher von einer „Kompatibilität“ spezifischer Techniken mit bestimmten sozialen Strukturen, die sich als besonders passend bzw. entwicklungsfördernd erwiesen haben (in diesem Fall die Marktöffnung, um den neuen Akteuren den Zugang zum Energiesektor zu ermöglichen, und Formen dezentraler Steuerung für die flexible und stabile Funktion des Gesamtsystems). Allerdings ergibt sich seiner Ansicht nach daraus kein Determinismus, bevorzugte Kompatibilitäten in der Beziehung zwischen technischen Innovationen und sozialen Strukturen werden nicht zwangsläufig auch realisiert. Neben der Kompatibilität sind viele weitere Faktoren für die konkrete Ausgestaltung dieser Beziehungsebene entscheidend, sie hängt auch ab von „[...] breiteren sozioökonomischen Trends, von der Durchsetzungsfähigkeit und den Strategien relevanter Akteursgruppen, von konkurrierenden Technologien, vom Zusammenwirken unterschiedlicher technischer Nischen und von weiteren Einflussfaktoren in der Umwelt des soziotechnischen Systems.“ (ebd., 147) Noch zugespitzter formuliert:

„Eine isolierte Beziehung spezifischer Regulierungsbedingungen mit bestimmten Technologien gibt es daher nicht. Sie ist immer eingebettet in vielfältige und über das soziotechnische System hinausreichende institutionelle Arrangements einerseits und angekoppelt an weitere technische Systeme und Entwicklungslinien andererseits.“ (ebd., 148)

Das heisst für Rohracher aber nicht, dass die wechselseitigen Beziehungen zwischen Technik und sozialer Struktur gänzlich unabhängig von einer ausgemachten Kompatibilität bestimmter Arrangements ist. Der soziotechnische Wandel mit dem Aufkommen technischer Innovationen ist für ihn ein „[...] dynamische[r] und ergebnisoffene[r] Prozess, der in seiner Entwicklung jedoch von besonderen Verträglichkeiten bestimmter Technologietypen mit bestimmten institutionellen Mustern geprägt wird.“ (ebd., 150)

Insofern kommt Rohracher inhaltlich zu demselben Ergebnis wie auch Voß/Bauknecht (2007), betont aber stärker die Bedeutung anderer, *externer* Einflussgrößen.

Schneider (2001) befasst sich ebenfalls mit den Wechselwirkungen zwischen Technik und Gesellschaft im Kontext von Innovationen in großtechnischen Infrastruktursystemen, konkret am Beispiel der Telekommunikation. Dieser Sektor ist gekennzeichnet von einer Entwicklung, an deren Anfang eine staatliche Monopolstellung stand und die zu einer weitreichenden Marktöffnung hinführte, wobei der Staat zur Sicherung der Funktionsfähigkeit des Systems im neuen institutionellen Arrangement immer noch eine starke Rolle spielt. Für Schneider bietet sich dieser Prozess für eine Analyse der Triebkräfte technisch induzierten institutionellen Wandels an. (vgl. ebd., 20f) Auch er geht davon aus, dass für eine bestimmte Technik mehrere Variationen institutioneller Steuerungen existieren, die jeweils über Vor- und Nachteile verfügen. Dass sich zur Steuerung von Infrastrukturtechniken letztlich dennoch nur wenige Governance-Formen durchsetzen können, begründet Schneider mit einer „Selektionsleistung von Technik- und Gesellschaftsstrukturen“ (ebd., 40) und bezieht sich damit auf die Ansätze der Evolutionstheorie, die er für „[...] *die* Metatheorie von Wandlungsprozessen in Natur und Gesellschaft [...]“ (ebd., 21) hält (insbesondere mit ihren Ergänzungen zur Ko-Evolution):

„Eine Grundthese dieses Diskussions- und Forschungszusammenhangs ist, dass allein die Technostruktur eines großtechnischen Systems spezifische Anforderungen und Restriktionen für Funktionszusammenhänge und Entwicklungsdynamiken impliziert. So ergeben sich zum Beispiel wichtige Koordinations- und Regelungsanforderungen allein aus der Größe und Komplexität eines technischen Systems.“ (ebd., 40)

Für die Veränderungen der sozialen Struktur im Telekommunikationssektor macht Schneider drei mögliche Einflussfaktoren aus:

Erstens gibt es *technologische Erklärungen* für den Wandel. Mikroelektronik und eine stärkere Computervernetzung über Telekommunikationsnetze führte zum Auftreten neuer Akteure mit neuen Interessen, wodurch der bestehende Governance-Modus unter Anpassungsdruck geriet. Allerdings können die technologischen Innovationen alleine nach Schneider den Wandel nicht vollständig erklären, sie spielen zwar eine wichtige Rolle, sind aber nicht der ausschließliche Faktor. Im internationalen Vergleich der Veränderungen der Telekommunikationssysteme beobachtet Schneider erhebliche Unterschiede in der institutionellen Anpassung auf die gleichen, wenn auch in den einzelnen Ländern zeitlich unterschiedlich auftretenden, technischen Neuerungen. Innovationen determinieren somit keine institutionellen Entwicklungen, wirken aber mittelbar über Änderungen der Akteurskonstellationen auf die bestehenden Steuerungsformen ein. (vgl. ebd., 159f)

Zweitens führt Schneider *ökonomische Erklärungen* für den beobachteten Wandel auf. Sie werden klar durch die technischen Innovationen ausgelöst, bilden dann aber mit ihrer ökonomischen Logik eine eigene Triebkraft. Die neuen Techniken im Telekommunikationssektor haben die Ressourcenknappheit stark verändert und somit aus wirtschaftlicher Perspektive das Eintreten neuer Wettbewerber in den entstehenden Markt ermöglicht. Dadurch wurde das bisherige natürliche Monopol aufgeweicht. Ein weiterer Effekt der veränderten Akteurskonstellation liegt in den gesellschaftlich höheren Kosten der Überwachung: „Im Kern läuft dieses Argumentat darauf hinaus, dass in der Telekommunikation, wie in vielen anderen Gesellschaftsbereichen auch, die Regulierungskosten den durch sie erzielten gesellschaftlichen Nutzen bei weitem übertroffen hätten.“ (ebd., 161) Beide Faktoren tragen aus ökonomischen Gründen zur Liberalisierung des untersuchten Sektors bei.

Schließlich verbleiben drittens die *politischen Erklärungen* für den institutionellen Wandel in der Telekommunikationsbranche. Schneider unterscheidet dabei zwischen zwei Erklärungsansätzen: Zum einen werden die beobachteten institutionellen Veränderungen als Anpassung an die technischen Innovationen und ökonomischen Anforderungen gesehen, politische Akteure handeln in dieser Wahrnehmung reaktiv. Zum anderen können die Veränderungen aber auch durch den Wandel staatlicher Handlungsstrategien erklärt werden, die sich auf veränderte politische Ziele (als Ergebnis eines gesellschaftlichen Diskurses oder durch einen politischen Machtwechsel) zurückführen lassen. Am Beispiel der USA lässt sich nach Schneider zeigen, dass Marktöffnungsprozesse (u.a.) im Telekommunikationssektor politisches Ziel neokonservativer US-Regierungen war. (vgl. ebd., 160f) Politische Wertvorstellungen führten in unterschiedlichen Ländern mit verschiedenen politischen Konstellationen und Interessen schließlich auch zu anderen institutionellen Wandlungsprozessen:

„Allgemein war festzustellen, dass trotz des weitgehend ähnlichen technischen Veränderungsdrucks sich verschiedene politische Situationsdeutungen und variierende Reformneigungen herausbildeten, die auf Grund unterschiedlicher institutioneller Durchsetzungskapazitäten am Ende auf kontrastreiche Transformationsergebnisse hinausliefen.“ (ebd., 163)

Dennoch verlaufen nach Schneider nationale Entwicklungen nicht gänzlich unabhängig voneinander, die technischen und ökonomischen Triebkräfte haben für ihn transnationale Auswirkungen. Governance-Innovationen, die durch neue Techniken ausgelöst werden, sind seiner Ansicht nach eingebettet in internationale Verflechtungen. (vgl. ebd., 165) In einer detaillierten, vergleichenden Untersuchung in den Telekommunikationssektoren von Großbritannien, Japan, Deutschland, Frankreich und

Italien geht Schneider schließlich der Frage nach, inwiefern sich die Transformationsprozesse unterscheiden und durch welche Triebkräfte sich das begründen lässt. Dabei kommt er, wie auch Voß/Bauknecht (2007) und Rohrer (2007) zu dem Ergebnis, dass es tatsächlich einen Zusammenhang zwischen der Performanz des technischen Systems und der sozialen Struktur gibt. Marktoffene Systeme haben die Entwicklung neuer Telekommunikationstechniken signifikant stärker gefördert als staatlich regulierte Koordinationsformen. (vgl. Schneider 2001, 296) Allerdings ergibt sich daraus keine deterministische Auswirkung:

„Eine weitere Erkenntnis des internationalen Langfristvergleichs ist, dass die Beziehung zwischen institutioneller Struktur und techno-ökonomischen Funktionszusammenhängen keine Eins-zu-Eins-Beziehung darstellt, sondern weitgehend kontingent ist. Es gibt nicht nur einen institutionellen Zustand, der die spezifischen Steuerungs- und Koordinationsleistungen erzeugt, die ein techno-ökonomischer Funktionszusammenhang benötigt.“ (ebd., 298)

Kein Regelungssystem in den untersuchten Ländern war identisch mit dem eines anderen Landes, vielmehr zeigten sich mitunter deutliche Unterschiede bei einer weitestgehend identischen Technik. Für Schneider ist damit belegt, dass „[...] die soziale Organisation großtechnischer Systeme nicht bereits durch rein technische Anforderungen bestimmt ist.“ (ebd.) Ein Grund für die unterschiedliche Ausprägung der Governance-Modi sieht Schneider in der strukturellen Trägheit bestehender institutioneller Arrangements. Das Beziehungsgeflecht zwischen den beteiligten Akteuren wird von ihm als äußerst komplex beschrieben, die engmaschigen Interdependenzen führen bei Änderungen einzelner Institutionen zu Kettenreaktionen im gesamten System. In diesem Fall wird das Gleichgewicht des soziotechnischen Systems gestört und es kommt zu mitunter langwierigen gegenseitigen Anpassungsleistungen, aus denen häufig nicht unbedingt die beste Lösung hervorgeht, sondern diejenige, die als erste wieder das Gleichgewicht des Gesamtzusammenhangs herstellt. (vgl. ebd., 306f) Sozialer Wandel ist in dieser Perspektive eine Auseinandersetzung zweier Kraftfelder, einerseits aus den „treibenden Kräften“ (ebd., 311), die das Gleichgewicht eines Systems periodisch zerstören, und andererseits aus den „konservierenden Kräften“ (ebd.), die mit struktureller Trägheit das System auch bei Perturbationen im Gleichgewicht halten. (vgl. ebd.) Zu Veränderungen in der institutionellen Struktur aufgrund technischer Innovationen kam es im Telekommunikationssektor daher nur, wenn „[...] die Systeme unter erheblichen Veränderungsdruck gerieten *und* die politischen Systeme auch in der Lage waren, die betreffenden Anpassungsentscheidungen zu fällen und kollektiv umzusetzen.“ (ebd., 314) An dieser Stelle muss ergänzt werden, dass

die politischen Systeme nicht nur in der Lage, sondern auch willens sein müssen, die Anpassungsentscheidungen zu fällen und umzusetzen. Es besteht ein starker Zusammenhang zwischen dem Engagement des politisch-administrativen Systems in der Techniksteuerung und einer entsprechenden gesellschaftlichen Diskussion, in der dieses Thema problematisiert wird. (vgl. Haertel 2002, 110ff, vgl. Mai 1995, 320)

Schneider (2001) kommt damit inhaltlich zu demselben Ergebnis wie Voß/Bauknecht (2007) und Rohrer (2007), betont jedoch (insbesondere im Gegensatz zu Rohrer, der die Bedeutung von externen Faktoren hervorhebt) stärker die endogenen Einflüsse sozialer Strukturen auf soziotechnische Wandlungsprozesse.

2.4 Zusammenfassung und Ableitung weiterer Fragen

Neue Techniken können die bestehenden Akteurskonstellationen verändern und verlangen teilweise auch nach Governance-Innovationen, um die optimale technische Funktion zu gewährleisten. Durch die horizontale und vertikale Vernetzung beteiligter Akteure in den untersuchten Technikfeldern stieg mit der zunehmenden Komplexität der Technik auch die Komplexität der die Technik regulierenden Umgebung. Der Governance-Begriff lenkt den Blick auf diese veränderten Bedingungen der Techniksteuerung; diese wird hierbei als gemeinsame Gestaltungsleistung eines Akteursnetzwerks betrachtet. Mit dem Aufkommen der Governance-Diskussion wurde der Diskurs auch auf die Frage ausgedehnt, ob Technik *überhaupt* gestaltbar sei.

Grunwald hat die Technikforscher dazu aufgerufen, die Gestaltbarkeitsfrage zu prozessieren. Dies soll schließlich auch in dieser Arbeit geschehen. Der von Grunwald ausgearbeitete Ansatz des doppelten Spannungsfeldes der Technikgestaltung (s. Abb. 1 auf Seite 46) kann dabei als heuristisches Muster genutzt werden. Bezogen auf den Untersuchungsgegenstand 'Techniksteuerung von Softwareergonomie' ergibt sich daraus die Notwendigkeit, neben einer deskriptiven Beschreibung des Ist-Zustandes auch geäußerte Forderungen über einen Soll-Zustand transparent zu machen und die jeweilige Normativität zu begründen. Gestaltbare Bereiche des Technikfeldes müssen dabei ebenso sichtbar gemacht werden wie die nicht-gestaltbaren Größen.

Darüber hinaus soll die aktuelle Diskussion in der sozialwissenschaftlichen Technikforschung zur wechselseitigen Beeinflussung von Technik und Gesellschaft ebenfalls aufgegriffen und auf den Gegenstand 'Softwareergonomie' übertragen werden. Hier soll die Frage geklärt werden, welche Veränderungen in den sozialen Institutionen durch das Aufkommen der neuen Technik bewirkt oder begünstigt wurden, und wel-

che Auswirkungen soziale Strukturen wiederum auf die Entwicklung der Technik hatten. Die von Dolata und Werle benannten Kategorien der kontextspezifischen Eingriffstiefe und der bereichsspezifischen Adaptionfähigkeit (s. S. 52) sollen dabei berücksichtigt werden.

Dabei dient die Sichtweise von Scharpf (2000), wonach soziopolitische Gleichgewichtssituationen als Ergebnis eines Zusammenwirkens von Akteuren, Interaktionsformen und institutionellen Arrangements verstanden werden, ebenfalls als heuristisches Muster und lenkt den Blick der Analyse auf die Interaktionen der beteiligten Akteure mit ihren Interessen, Motiven, Strategien und Durchsetzungschancen.

Das nächste Kapitel widmet sich daher zunächst den Interessen kollektiver Akteure und relevanter Verbändetheorien, die die Interaktionsrahmen erklären. In den darauf folgenden Abschnitten wird dann eine Übertragung auf das untersuchte Technikfeld der Softwareergonomie vorgenommen.

"Wer Interessengruppen aus wissenschaftlicher Perspektive analysiert, der betrachtet die einzelnen Verbände und Organisationen daher nicht isoliert vom politischen System und seinen vielen Akteuren. Erst im Geflecht von internen Konflikten und externen Bündnissen wächst schließlich das heran, was in der Politikwissenschaft als 'organisierte Interessenvermittlung' bezeichnet wird." (Strünck 2005, 142)

3 Verbände und ihre gesellschaftlichen Funktionen

3.1 Einleitung

Im vorigen Kapitel wurden die Errungenschaften sozialwissenschaftlicher Technikforschung zur optimalen Gestaltung von sozio-technischen Systemen vorgestellt. Mit zunehmender Komplexität der Technik steigt die Gefahr, dass die Beziehung des technischen und des sozialen Teilsystems durch Probleme belastet wird. Wenn die Kausalität technischer Abläufe für die Menschen nicht mehr transparent sind und individuelle oder gesellschaftliche negative Auswirkungen neuer Techniken ausgemacht oder gar nicht mehr abgeschätzt werden können (Technik nicht mehr nur offensichtlich „gut“ ist, wie in den früheren Phasen der Industrialisierung angenommen), fühlen sich die Träger des sozialen Teilsystems bedroht und bringen diese Wahrnehmung in einen Gütervergleich mit dem erwarteten Nutzen der neuen Technik ein. Als Ergebnis können dabei Änderungen am technischen Teilsystem gänzlich abgelehnt, modifiziert oder verzögert werden. Die Einbindung der Nutzer in den Gestaltungsprozess, eine transparente Abschätzung der Folgen und eine möglichst nutzerfreundliche Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle sind sozialwissenschaftliche Ansätze, mit denen die Wahrnehmungen und Einstellungen der Menschen gegenüber neuen Techniken einerseits berücksichtigt und andererseits auch positiv beeinflusst werden sollen. Die Steuerung dieser (Technik-) Gestaltungsprozesse findet wie gezeigt auf den drei Ebenen Markt, Staat und Verbände statt.

Die Frage, wie soziale Ordnung möglich ist, beantworten Sozialwissenschaftler mit Modellen. Die komplexe Realität erfordert eine Vereinfachung, um die Zusammenhänge zu verstehen. Von den untersuchten Akteuren wird erwartet, dass sie nach

bestimmten Mustern und Regeln kooperieren oder in Konflikt geraten und durch Interaktionen wieder in ein Gleichgewicht geführt werden. Markt, Staat und Verbände stellen solche Modelle dar, sie stehen für Interaktionsformen unkoordinierter Konkurrenz, hierarchischer Kontrolle und spontaner oder organisierter Solidarität. (vgl. Streeck/Schmitter 1985, 133)

Während es lange Zeit umstritten war, ob diese Modelle sich gegenseitig ausschließen würden, hat sich inzwischen die Auffassung durchgesetzt, dass sie sich auch gegenseitig ergänzen können und die Realität zumeist aus Mischformen besteht, die im zeitlichen Verlauf jedoch unterschiedliche Gewichtungen einnehmen:

„Unserer Meinung nach kann man dann zu einem besseren Verständnis 'ausgehandelter' ('bargained') Wirtschafts- und Gesellschaftssysteme gelangen, wenn man den besonderen Beitrag der Verbände und des organisierten Interessenausgleichs zur gesellschaftlichen Ordnung anerkennt. [...] Normalerweise wird die Geschichte der demokratischen Industriegesellschaften in zwei Abschnitte geteilt: in das Übergreifen der Marktwirtschaft auf schon vorher bestehende Gemeinschaftsordnungen im 19. Jahrhundert und in das Übergreifen des interventionistischen Staates auf die neuentstandene Marktwirtschaft im 20. Jahrhundert.“ (Streeck/Schmitter 1985, 135)

Interessengruppen nehmen also eine wichtige gesellschaftliche Rolle ein; sie tragen mit der Übernahme von Steuerungsaufgaben ganz wesentlich zur Entlastung des Staates und somit zum Erhalt seiner Steuerungsfähigkeit bei. (vgl. Sebaldt/Straßner 2004, 67)

In diesem Kapitel soll daher die Organisation der beteiligten Interessen und ihre Fähigkeit zur Beteiligung an der Übernahme von Regulationsfunktionen beleuchtet werden. Die Vertretung von Interessen kann nach der Verbändetheorie in verschiedenen Arrangements stattfinden; ein immer noch prominenter Ansatz ist dabei der Pluralismus, der von einem freien Spiel der Kräfte bei der kollektiven Durchsetzung von Interessen ausgeht; ein anderes, heute nicht mehr ganz so aktuelles und im wissenschaftlichen Diskurs derzeit weniger vertretenes Modell ist der Neokorporatismus, dessen Erklärungsgehalt für das hier untersuchte Konstrukt der Normung als Teil verbandlicher Selbststeuerung von Technik jedoch nach wie vor zutreffend und analytisch wertvoll ist.

Bei der Gestaltung von Technik (hier der Softwareergonomie) durch Normung sind insbesondere diese Akteure mit ihren Interessen vertreten:

- *Die Hersteller*

Hersteller entwickeln die Software und sind somit die eigentlichen Anwender

der Norm. Sie haben als solche ein Interesse daran, dass die Normen für sie handhabbar bleiben, dass sie mit den Kundenanforderungen (denen sie sich wirtschaftlich gegenübergestellt sehen) in Einklang zu bringen sind, und dass sie mit den etablierten Entwicklungstechniken, die sie sich wissenschaftlich angeeignet haben, auch umsetzbar sind oder zumindest mit einem vertretbaren Aufwand erlernbar sind.

- *Die Arbeitgeber*

Sie haben das Interesse, dass ihre unternehmerische Freiheit, durch den Einsatz neuer Technik die Effizienz- und Gewinnpotenziale zu steigern, in keiner Weise eingeschränkt wird. Technik wird hier nach ökonomischen Kriterien bewertet, wobei auch anerkannt wird, dass Aspekte der Softwareergonomie ökonomische Konsequenzen haben können. In der Normung liegt für sie daher potenziell die Gefahr unnötiger Einschränkungen oder unnötiger Aufwendungen von Ressourcen.

- *Die Arbeitnehmer*

Arbeitnehmer haben das Interesse an einer Software, die sie bei ihrer Arbeit zuverlässig unterstützt, nicht überfordert und die organisatorischen Abläufe nicht gegen ihren Willen verändert.

- *Das politisch-administrative System*

Das politisch-administrative System verfolgt zum einen volkswirtschaftliche Ziele und ist auf die größtmögliche Förderung der nationalen Wirtschaft fokussiert, andererseits verfolgt es auch die Aufgabe, als Ordnungs- und Schutzmacht der Bürger Gefahren von ihnen abzuwenden. Beide Interessen des politisch-administrativen Systems leiten sich aus dem eigenen Interesse ab, den gewonnenen Machtbereich zu erhalten, den ihnen die Gesellschaft einräumt. Die Förderung der Wirtschaft und der Schutz der Bürger sind in der Gesellschaft formulierte Erwartungshaltungen, die jedoch zu unterschiedlichen Zeiten mit verschiedenen Gewichtungen an das politisch-administrative System herangetragen werden.

- *Organisationen der Normung selbst*

Sie haben das Interesse, durch die Abfassung anerkannter und wirksamer Normen den Fortbestand der eigenen Institution zu sichern.

3.2 Begriffsklärung Verband: Organisation von Interessen

Der Begriff „Verband“ ist vornehmlich im deutschen Sprachraum gebräuchlich und meint einen auf Dauer angelegten Zusammenschluss von Interessen, der geprägt ist von den Prinzipien der Führung und Gefolgschaft, ausgedrückt in einem bürokratischen Apparat. (vgl. Sebaldt/Straßner 2004, 21) Allgemein anerkannt sind Verbände definiert als:

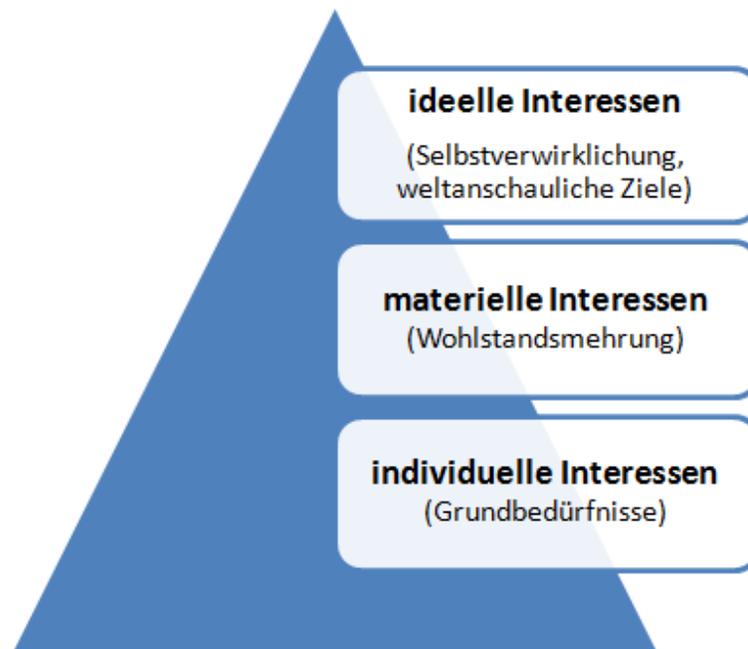
„[...] Organisationen, die im Kontext der fortschreitenden Industrialisierung der modernen Gesellschaft entstanden, zum einen Interessen gegenüber anderen Gruppen mit abweichenden oder entgegengesetzten Interessen [...] wahrnehmen, zum anderen die Interessen ihrer Mitglieder durch Mitwirkung und/oder Einwirkung auf Regierung und Ministerialbürokratie, Parlament, Parteien und Öffentlichkeit im politischen Willensbildungs- und Entscheidungsprozeß zur Geltung bringen wollen.“ (Massing 2007, 234)

Die Definition baut auf den Begriffen Interessen und Organisation auf, in den folgenden Abschnitten soll auf sie näher eingegangen werden.

3.2.1 Interessen

Von Alemann (1989a) unterscheidet drei Ebenen von Interessen: individuelle Interessen (Befriedigung der eigenen Grundbedürfnisse), materielle Interessen (Nutzenmehrung über die Grundbedürfnisse hinaus) und ideelle Interessen (mit fortschreitendem Wohlstand über die materiellen Bedürfnisse hinausgehende Verwirklichung subjektiver Interessen (Selbstverwirklichung, Umweltschutz) oder die Durchsetzung weltanschaulicher Vorstellungen). (vgl. ebd.: 26ff) Angelehnt an die Bedürfnispyramide von Maslow (2008) kann hier von Ebenen gesprochen werden, da die unterschiedlichen Interessen aufeinander aufbauen und das nächsthöhere Interesse erst dann verfolgt wird, wenn das darunterliegende Interesse hinreichend befriedigt ist. Technik stellt auf allen drei Interessenebenen Hilfsmittel zur Verfolgung der Interessen zur Verfügung; Individuen verfügen insofern über ausreichend Motivation, sich zur Befriedigung ihrer Interessen mit der Entwicklung und Anwendung von Technik auseinanderzusetzen.

Abbildung 2: Interessenpyramide



Die Interessenebenen nach von Alemann (1989a) in der Darstellung der Bedürfnispyramide von Maslow (2008).

Für die Entwicklung von Software können grundlegend materielle (zu gewerblichen Zwecken, Steigerung der Effizienz und des Gewinns) oder ideelle Interessen (z.B. Programme zur Vernetzung von Umweltschutz-Aktivisten, zur Vernetzung von Wissenschaftlern etc.) ausschlaggebend sein, während zur Befriedigung individueller Interessen Softwareentwicklung keinen Beitrag leisten kann.

Eine *benutzergerechte* Gestaltung von Software, um die es in dieser Arbeit geht, kann ebenfalls aus materiellen oder ideellen Interessen heraus motiviert werden und ist abhängig von der Perspektive der beteiligten Akteure (s. Tabelle 3). Ein materielles Motiv, Software benutzergerecht zu gestalten, liegt für das Individuum dann vor, wenn es sich davon einen höheren Gewinn (z.B. durch einen höheren Verkaufspreis oder höhere Verkaufszahlen) oder eine gesteigerte Effizienz verspricht. Individuen können jedoch auch aus ideellen Interessen heraus motiviert werden, Software benutzergerecht zu gestalten (Anpassung an eigenes ästhetisches Empfinden, Veränderungen an störenden Eigenschaften und Erscheinungen, ohne dass dadurch die Funktionalität des Programms geändert würde). Angewandt auf den Untersuchungsgegenstand mittelständischer Logistikbetriebe kann festgehalten werden, dass die

Tabelle 3: Interessenmotive zur benutzerfreundlichen Softwaregestaltung auf der Marktebene

	materiell	ideell
Hersteller	als Verkaufsargument	humanistische Motive
Arbeitnehmer		Qualität der Arbeit
Arbeitgeber	Effizienzsteigerung	humanistische Motive

benötigte Software in der Regel nicht von Betrieben selbst entwickelt wird, sondern von Softwareunternehmen, die nach Marktprinzipien durch die materielle Interessenbefriedigung getrieben werden. Die Logistikunternehmen als Käufer der Software können sowohl aus materiellen (benutzerfreundliche Software senkt die Fehlerquote, steigert die Motivation der Mitarbeiter und erhöht so insgesamt die Effizienz) oder auch aus ideellen Interessen (Mitarbeitern den Umgang mit der Software erleichtern, ihnen den Stress gegenüber der Anwendung einer weniger benutzerfreundlicheren Software ersparen) motiviert werden, benutzerfreundliche Software zu kaufen. Die Motive der materiellen und ideellen Ebenen sind dabei nicht immer scharf voneinander zu trennen; entscheidend ist die Perspektive des individuellen Unternehmers, ob er glaubt, durch den Einsatz benutzerfreundlicherer Software seinen Gewinn mehren zu können oder altruistisch seinen Mitarbeitern einen Gefallen zu tun und ihnen ihre Arbeit so angenehm wie möglich zu machen, ohne dabei auf eine höhere Effizienz durch gesteigerte Mitarbeiter-Motivation aus zu sein. Da die Ebene der materiellen Motivation hierarchisch höher gelagert ist als die der ideellen Motivation (v.a. strukturell bei Unternehmern in kapitalistischen Systemen), ist es für die Durchsetzung von benutzerfreundlicher Software durch die Steuerungsmechanismen des Marktes wichtig, potenzielle Käufer zu der Ansicht zu bringen, dass mit dem Kauf benutzerfreundlicherer Software ihre materiellen Interessen befriedigt werden (und nicht, im Umkehrschluss, sogar verletzt werden). Softwareergonomen sind dementsprechend seit jeher bemüht, die wirtschaftlichen Auswirkungen des Einsatzes benutzerfreundlicherer Software objektiv zu belegen, um die Entscheidung von der ideellen Interessenebene (wegen ihrer geringeren Priorität) auf die materielle Ebene zu verlagern.

In den frühen Phasen der Computerisierung der Betriebe wurde die Eigenschaft der Benutzerfreundlichkeit zumeist vernachlässigt; im Vordergrund stand die technische Effizienz und die Anpassung des Menschen an die neuen Gegebenheiten. Benut-

zerfreundliche Technikgestaltung (zumal forciert von den Gewerkschaften) hingegen sah sich mit dem Vorurteil konfrontiert, ideell motiviert zu sein. Inzwischen belegen jedoch zahlreiche Studien den materiellen Nutzen benutzerfreundlicherer Software, und zusammen mit eigenen gewachsenen Erfahrungen im Umgang mit Computertechniken wird deren Wert von den Unternehmern immer seltener bestritten.

3.2.2 Organisationen/Interessengruppen

Neben den Interessen stellt der Organisationsbegriff das zweite wesentliche Merkmal von Verbänden dar. Organisationen sind dabei gekennzeichnet als „tendenziell auf Dauer angelegte soziale Einheiten mit institutionellen Regelungen, die das Verhalten der Beteiligten steuern, und mit spezifischen Zielen bzw. Aufgaben, die durch die Mitglieder realisiert werden sollen.“ (Voss 2000, 476) In der Fachliteratur wird aktuell eine Diskussion über eine teilweise Unvereinbarkeit des Begriffspaars Organisation und Interessen geführt. Da insbesondere seit dem Aufkommen neuer IuK-Techniken auch ein vermehrtes Auftreten spontaner Interessenzusammenschlüsse zu beobachten ist, die sich nach Erreichen des gemeinsamen Ziels wieder auflösen, wird der Aspekt der Dauerhaftigkeit, der Organisationen innewohnt, im Zusammenhang mit der Interessenvermittlung kritisiert. Sebaldt und Straßner (2004) vertreten die Ansicht, dass sich der angelsächsische Begriff der 'interest group' gegenüber den organisierten Interessen und Verbänden durchgesetzt habe (vgl. Sebaldt/Straßner 2004, 22):

„Organisierte Interessen, Interessengruppen oder Verbände sind daher durch folgende Variablen gekennzeichnet:

- Sie sind ein freiwilliger Zusammenschluß sozialer Einheiten mit bestimmten Zielen.
- Sie organisieren sich arbeitsteilig und bilden Führungsstrukturen heraus.
- Sie haben die Zielsetzung, die individuellen, materiellen oder immateriellen Bedürfnisse ihrer Mitglieder zu befriedigen.“¹¹ (ebd.)

Verbände beruhen demnach immer auf Individuen mit (zumindest partiell) gleichen Interessen, die sich zur erfolgreicherer Durchsetzung dieser Interessen zusammenschließen bzw. organisieren (vgl. ebd., 18):

„Deren Ziel ist es nun, die eigenen Interessen im Wettstreit mit anderen Handlungseinheiten, oder durch die Einflußnahme auf staatliche Einrich-

¹¹ Auch wenn Sebaldt und Straßner (2004) den Begriff „Interessengruppe“ gegenüber „organisierte Interessen“ und „Verbände“ vorziehen, erfüllen die in dieser Arbeit untersuchten Einheiten das Kriterium des auf Dauerhaftigkeit angelegten Zusammenschlusses und können insofern weiterhin als Verbände und Organisationen bezeichnet werden.

tungen, Parteien oder die öffentliche Meinung durchzusetzen.“ (Weber 1981, 76)

Weber unterscheidet dabei weiterhin nach Verbänden, die entweder wirtschaftliche oder ideelle Ziele verfolgen. Ziel einer wirtschaftlich organisierten Interessengruppe (z.B. Gewerkschaften, Industrieverbände) sei die Mehrung des materiellen Wohlergehens ihrer Mitglieder, während ideell motivierte Organisationen immateriellen (z. B. religiösen, humanitären, kulturellen oder politischen) Zielen nachgingen. (vgl. ebd., 79)

Sebaldt und Straßner (2004) kritisieren an dieser Unterscheidung jedoch die vorhandene Trennschärfe, die sich in der Empirie so nicht wiederfinden ließe. Nach ihrer Ansicht könnten auch ideelle Gruppen materielle Ziele verfolgen. Sie bevorzugen daher das von von Alemann (1985) entwickelte Schema, das die Verbände nach Sektoren unterteilt, in denen sie tätig sind: Wirtschaft und Arbeit; Soziales Leben und Gesundheit; Freizeit und Erholung; Kultur, Bildung, Wissenschaft, Religion, Weltanschauung; Politik; Umwelt. (vgl. Sebaldt/Straßner 2004, 25f) Auch bei dieser feineren Unterteilung gibt es jedoch immer noch Überschneidungen. Gewerkschaften würden für sich z.B. den Anspruch stellen, die Interessen ihrer Mitglieder mindestens in den Sektoren Wirtschaft und Arbeit; Soziales Leben und Gesundheit; Kultur, Bildung und Wissenschaft sowie Politik zu vertreten, werden von Sebaldt und Straßner jedoch dem Wirtschaftssektor zugeteilt (vgl. ebd., 97), zu dem nach ihrer Ansicht „[...] Organisationen von Unternehmen und Selbständigen (Branchenverbände, Kammern, Arbeitgeberverbände); Arbeitnehmerverbände (Gewerkschaften); Verbraucherverbände; Berufsverbände [...]“ (ebd.) gehören. Trotz der Überschneidungen macht diese Einteilung Sinn. Bleses/Vetterlein (2002) machen in ihrer Arbeit zum DGB deutlich, dass Beschäftigung, Einkommen und Qualität der Arbeit zu den Kernaufgaben der Gewerkschaften gehören, auf denen alle weiteren Gewerkschaftsaktivitäten aufbauen. (vgl. ebd., 83)

Ebenfalls nicht überschneidungsfrei lässt sich eine Einordnung des für diese Arbeit gleichsam relevanten Verbandes DIN vornehmen. Im Verbandsregister des Deutschen Bundestages ist das DIN mit folgender Aufgabenbeschreibung aufgenommen:

„Aufstellung und Veröffentlichung von Deutschen Normen, die der Rationalisierung, der Qualitätssicherung, dem Umweltschutz, der Sicherheit und der Verständigung in der Wirtschaft, Technik, Wissenschaft, Verwaltung und Öffentlichkeit dienen; Förderung und Vertretung der Deutschen Normung im In- und Ausland; Information und Beratung der Bundesregierung und der einzelnen Bundesministerien auf dem Gebiet der Nor-

mung. Mitgliederzahl: 1650, Angeschlossene Organisationen: 6.“ (Bundesanzeiger 2006, 241)

Das DIN wird demnach in den Sektoren Wirtschaft und Arbeit; Kultur, Bildung und Wissenschaft; Politik sowie Umwelt tätig. Zwar ist das DIN eine Institution, die aus Wirtschaftsverbänden heraus mit wirtschaftlichen Zielsetzungen entstanden ist; durch die hinzugekommene Funktion, an Staates statt Technik zu normen, kann jedoch nicht von einer primär wirtschaftlichen Aktivität des DIN gesprochen werden, während ebenso wenig von einer überwiegenden Tätigkeit im Politik-Sektor gesprochen werden kann. Selbst in die weniger ausdifferenzierten Kategorien Max Webers lässt sich das DIN nicht eindeutig einordnen, da es sowohl materielle (Förderung der Wirtschaft durch einheitliche Standards) als auch ideelle Ziele (Schutz vor Gesundheits- und Umweltrisiken) verfolgt. Da eine weitere Ausdifferenzierung des Schemas von von Alemann keinen Sinn machen würde, stellt sich insgesamt die Frage nach der Machbarkeit und dem Nutzen einer solchen Zuordnung.

Für die von Sebaldt und Straßner (2004) eingeführte Unterscheidung zwischen freien Verbänden einerseits und öffentlich-rechtlichen Körperschaften andererseits gilt dies ebenso. Zu den freien Verbänden zählen sie Branchenverbände, Gewerkschaften, Sportvereine etc., deren Mitgliedschaft freiwillig ist und die zur Erreichung ihrer selbst bestimmten Ziele beliebige (legale) Druckmittel einsetzen können. Öffentlich-rechtliche Körperschaften hingegen sind z.B. Industrie- und Handelskammern, Ärztekammern, Berufsgenossenschaften etc., die qua staatlicher Entscheidung eingerichtet wurden, deren Mitgliedschaft für die Betroffenen verpflichtend ist, und die zur Durchsetzung ihrer gesetzlich festgelegten Aufgaben beschränkte Einflussmöglichkeiten haben (Beratung und Stellungnahme), mit Ausnahme der Ausübung der staatlich übertragenen Aufgaben. (vgl. Sebaldt/Straßner 2004, 91) Das DIN lässt sich in keine der beiden Kategorien einordnen: Es wurde als Interessenverband privat gegründet, die Mitgliedschaft ist freiwillig, jedoch übernimmt es staatliche Aufgaben und kann zur Durchsetzung seiner Interessen nicht auf beliebige Druckmittel zurückgreifen.

Als weiteres Unterscheidungskriterium lässt sich nach Weber (1981) zwischen spontanen (diffuse Struktur, kurzlebig, wenige Mitglieder), informellen (keine Struktur, wenige Mitglieder, langlebig) und formellen Interessengruppen (feste Struktur und effiziente Organisation) differenzieren. Formelle Interessengruppen, worunter sich sowohl die hier untersuchten Gewerkschaften als auch das DIN einordnen lassen, bilden dabei den Hauptgegenstand der Verbändeforschung. Sebaldt und Straßner (2004) unterteilen diese noch einmal nach Grad, Ebene und Form der Organisation: „Der Grad an Organisation bestimmt die Handlungs- und Konfliktfähigkeit des Verbandes.“ (Se-

baldt/Straßner 2004, 27) Die Dimension der Ebene bezieht sich auf die räumliche Ausdehnung der Interessengruppen, während die Form auf die Rechtsform (privat oder öffentlich-rechtlich) und die Ausübung der Leitungsfunktion (haupt- oder ehrenamtliche Führung) abzielt. In Tabelle 4 auf der nächsten Seite werden die hier aufgezeigten Kategorisierungen auf die in dieser Arbeit grundlegend untersuchten Verbände DIN und Gewerkschaften vergleichend übertragen.

3.2.3 Organisierbarkeit von Interessen

Mit der Durchsetzung der Interessen ihrer Mitglieder erfüllen Interessengruppen vier Grundfunktionen, und zwar die

- Artikulation (Umformung von latenten in manifeste Interessen),
- Aggregation (verbandsintern),
- Selektion (Wirkung der Aggregation auf das politische System)
- und Integration politischer Interessen (Individuen werden so in den Vermittlungsprozess einbezogen). (vgl. Sebaldt/Straßner 2004, 59ff)

Darüber hinaus stellen sie für das gesamte politische System folgende Leistungen bereit:

- Partizipation (Information und Kommunikation, Teilhabe an gesellschaftlicher Willensbildung),
- Legitimation (durch Mitwirkung der Bürger),
- sozio-ökonomische Selbstregulierung (der Staat delegiert Aufgaben an Verbände, diese erfüllen dann die Ordnungsfunktion. Für den Staat bedeutet diese Übernahme von Regulationsfunktionen durch Interessengruppen eine monetäre und strukturelle Entlastung). (vgl. ebd.)

Wenn die Leistung von Verbänden in der Erfüllung dieser, für moderne Gesellschaften wesentlichen, Aufgaben liegt, schließt sich die Frage an, inwiefern sich die unterschiedlichen Interessen mit gleichen Chancen organisieren lassen bzw. Individuen bereit sind, sich in Verbänden zu organisieren und einzubringen. Olson (2004) hat sich in seiner Arbeit dafür interessiert, unter welchen Bedingungen Individuen bereit sind, sich zur Bereitstellung eines Kollektivgutes zu engagieren. 'Kollektive Güter' „[...] ist ein Begriff der politischen Ökonomie, der darauf hinweist, dass bestimmte Güter nicht privat in Besitz genommen, d.h. Dritte nicht von ihrer Nutzung ausgeschlossen werden können. Solche Güter können daher praktisch nicht marktmäßig

Tabelle 4: Einordnung der Interessengruppen Gewerkschaften und DIN

	Gewerkschaften	DIN
Typ	<ul style="list-style-type: none"> formelle Interessengruppe 	<ul style="list-style-type: none"> formelle Interessengruppe
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> primär wirtschaftliche, aber auch ideelle 	<ul style="list-style-type: none"> primär wirtschaftliche, aber auch ideelle
frei/ öffentlich-rechtlich	<ul style="list-style-type: none"> frei (freiwillige Mitgliedschaft, beliebige Druckmittel) 	<ul style="list-style-type: none"> Einordnung nicht möglich (zwar freiwillige Mitgliedschaft, jedoch nicht beliebige Druckmittel)
Sektor	<ul style="list-style-type: none"> Wirtschaft und Arbeit Soziales Leben und Gesundheit Kultur, Bildung, Wissenschaft, Religion, Weltanschauung Politik 	<ul style="list-style-type: none"> Wirtschaft und Arbeit Kultur, Bildung, Wissenschaft, Religion, Weltanschauung Politik Umwelt
Ebene	<ul style="list-style-type: none"> National 	<ul style="list-style-type: none"> national
Form	<ul style="list-style-type: none"> privat, hauptamtliche Führung 	<ul style="list-style-type: none"> privat, hauptamtliche Führung

gehandelt werden (z.B. kommt der Nutzen einer sauberen, gesunden Umwelt jedem zugute).“ (Schubert/Klein 1997, 153) Organisationen bestehen nach Olson aus Mitgliedern, die sich zur Förderung ihrer gemeinsamen Interessen zusammenschließen (vgl. Olson 2004, 4):

„Gerade die Tatsache, daß einer Gruppe ein Ziel oder Zweck *gemeinsam* ist, bedeutet, daß niemandem in der Gruppe der Vorteil oder die Befriedigung vorenthalten wird, die dessen Erreichung mit sich bringt. [...] Es gehört zum Wesen einer Organisation, daß sie einen unteilbar allen zugute kommenden Vorteil bietet. Daraus folgt, daß allgemein die Bereitstellung von öffentlichen oder Kollektivgütern die grundlegende Funktion von Organisationen darstellt.“ (ebd., 14f)

Alle Mitglieder teilen das gemeinsame Interesse an der Zurverfügungstellung des Kollektivgutes, die Partizipation an einem Kollektivgut ist demnach das Motiv für Individuen, sich in Organisationen einzubringen. Sie haben dabei jedoch

„[...] kein gemeinsames Interesse daran, die Kosten für die Beschaffung dieses Kollektivgutes zu tragen. Jeder würde es vorziehen, die anderen die gesamten Kosten tragen zu lassen, und würde normalerweise jeden erreichten Vorteil mitgenießen, gleichgültig, ob er einen Teil der Kosten getragen hat oder nicht.“ (ebd., 20)

Da die Mitglieder einer Organisation nicht von der Teilhabe am Kollektivgut ausgeschlossen werden können, besteht die Möglichkeit für sog. „Trittbrettfahrer“ (Schubert/Klein 1997, 153), ohne oder nur mit einem geringen eigenen Beitrag von der Erlangung des Kollektivgutes zu profitieren. Für Organisationen entsteht damit die Gefahr, dass ihre Mitglieder zu wenig für kollektive Güter aufwenden und so insgesamt weniger kollektive Güter zur Verfügung gestellt werden als es möglich wäre.

Olson (2004) untersuchte vor diesem Hintergrund die Beziehungen zwischen der Gruppengröße und der Bereitschaft des Individuums, Leistungen zur Erlangung von Kollektivgütern zur Verfügung zu stellen. Er kam dabei zu dem Ergebnis, dass kleine Gruppen bei der Versorgung mit einem Kollektivgut leistungsfähiger sind als große, da in kleinen Gruppen Beitrag und Anteil zum bzw. am Kollektivgut zurechenbar und transparent sind. (vgl. ebd., 21ff) Bei größeren Gruppen sinkt jedoch die Bereitschaft, sich für die Erlangung eines Kollektivgutes einzubringen, an dem es sich auch ohne eigenen Einsatz partizipieren ließe: „Je größer eine Gruppe ist, desto weniger wird sie in der Lage sein, die optimale Menge eines Kollektivgutes bereitzustellen.“ (ebd., 33) Mit zunehmender Größe einer Gruppe nimmt somit ihre Fähigkeit ab, die gemeinsamen Interessen zu fördern.

Wenn die Verteilung des Kollektivgutes auf die Mitglieder beschränkt bleibt und die Gruppe das Ziel verfolgt, die Größe der Gruppe zu verringern, spricht Olson von einem „exklusiven Kollektivgut“. (ebd., 36) In bestimmten Marktsituationen kann das der Fall sein. Olson verdeutlicht dies am Beispiel eines Branchenverbandes, dessen gemeinsames Ziel es ist, den Preis für das Branchenprodukt zu erhöhen; das gelingt den Mitgliedern nur, wenn sie sich alle gemeinsam an ihre Absprache halten, einen höheren Preis zu verlangen. Würde nur ein Mitglied (oder Nicht-Mitglied) sich nicht an diese Absprache halten (also seinen Teil nicht leisten), käme das Kollektivgut nicht zustande bzw. würden diejenigen benachteiligt, die ihre Leistungen zur Erlangung des Kollektivgutes bereitstellen. Im Gegensatz dazu ist ein „inklusive Kollektivgut“ so definiert, dass dem Vorteil eines Einzelnen, der nicht mitarbeitet, keine entsprechenden Verluste jener, die mitarbeiten, entgegenstehen.“ (ebd., 39) Nach Olson ist dies bei nicht-marktorientierten Gruppen der Fall, z.B. bei Gewerkschaften; dort partizipieren Nicht-Mitglieder oder solche, die nichts zur Erlangung des Kollektivgutes (höherer Tarifabschluss) beitragen ebenso vom Kollektivgut, ohne dabei den Gewinn jener zu schmälern, die sich für die Erlangung des Gutes (die Streikenden) eingesetzt haben. (vgl. ebd., 35f)

Olsons Theorie, dass kleine Interessengruppen mit einem exklusiven Kollektivgut und monopolistischen Eigenschaften besser organisierbar sind als allgemeine Interessen mit großen Gruppen und inklusiven Kollektivgütern, beinhaltet eine fundamentale Kritik an der Pluralismustheorie und hat (im Zusammenhang mit anderen Autoren der Public-choice-Diskussion) eine intensive Debatte in der Verbändetheorie ausgelöst, die im weiteren Verlauf dieses Kapitels aufgearbeitet werden soll. An dieser Stelle sei jedoch schon auf die Kritik an dem von Olson behaupteten Zusammenhang zwischen Gruppengröße und der Organisierbarkeit der Interessen hingewiesen. Czada (1992) bestreitet zwar nicht, dass verschiedene Interessen auch unterschiedlich gut organisierbar sind (und teilt insofern Olsons Kritik am Pluralismus), bemängelt jedoch die zu einfache Präferenzvorstellung von Individuen und die Einteilung in große und kleine Gruppen und deren Organisierbarkeit. Olson unterstellt den Individuen „[...] einzelne isolierte, exogene, d.h. vorgegebene, rationale und stabile Präferenzen [...], während die Pluralisten realistischerweise von inkonsistenten, durch Gruppenzugehörigkeit und soziale Gruppenprozesse geprägte Präferenzordnungen ausgehen.“ (ebd., 61) Er übergeht damit nach Czada einen wichtigen Zusammenhang: Weil Individuen eben nicht isolierte Präferenzen haben, sondern mehrere und auch inkonsistente Interessen verfolgen, gehören sie auch mehreren, z.T. sich formal ausschließenden Interessengruppen an („overlapping membership“) und bringen sich dort mit ihren

jeweils diffusen Interessen ein („cross-pressures“). Nach Czada verhindern sie damit die von Olson unterstellte soziale Schließung von Interessengruppen und tragen vielmehr durch ihre Integrationsleistung zur sozialen Öffnung bei. (vgl. ebd., 61f)¹² Mitglieder großer Gruppen mit einem inklusiven Kollektivgut können ihre Interessen als Mitglied auch in kleinen Gruppen mit exklusivem Kollektivgut einbringen.

Czada bemängelt darüber hinaus die ausschließlich negative Interpretation der „Trittbrettfahrer“ bei Olson. Unter Hinweis auf Truman (1971) unterstreicht er, dass die Individuen, die Truman „Fellow Travellers“ nennt, durchaus auch positive Effekte für (große) Organisationen bewirken können: „Olson [...] übergeht dabei, daß die Loyalität solcher ‚Mitglieder‘ wichtig sein kann, für die Interessenvermittlung mit der Außenwelt eines Verbandes und für die Durchsetzung von Forderungen.“ (Czada 1992, 62)

Tatsächlich sind Größe und Organisationsgrad anerkannte Messgrößen der Verbändeforschung. Der ADAC als größte Interessengruppe in Deutschland hat zwar ein geringes Mobilisierungspotenzial seiner Mitglieder wenn es darum geht, den Interessen der Autofahrer zuwiderlaufende Vorhaben zu verhindern oder gar Verbesserungen im Sinne der Autofahrer zu erlangen, jedoch kann die Verbandsführung in ihrer Kommunikation mit dem politisch-administrativen System stets auf die Möglichkeit hinweisen, Einfluss auf 15,6 Millionen¹³ Wählerstimmen nehmen zu können. Neben diesem indirekten Nutzen von „Trittbrettfahrern“ weist Czada (1992) in seinem Aufsatz jedoch auch auf Becker (1988) hin, der sich ebenfalls mit dem Zusammenhang der Organisierbarkeit von Interessen und der Gruppengröße beschäftigt hat. Becker hebt die Skaleneffekte größerer Verbände gegenüber kleineren Interessengruppen hervor. Es fällt größeren Gruppen demnach leichter, sich mit Informationen zu versorgen, wissenschaftliche Gutachten in Auftrag zu geben und eine wirkungsvolle Öffentlichkeitsarbeit zu betreiben, und sich somit überhaupt in die Lage zu versetzen, sich zielführend in politische Prozesse gegenüber dem politisch-administrativen System einzubringen. Darüber hinaus muss das Motiv zur Mitgliedschaft und Beteiligung in einer Interessengruppe für ein Individuum nicht ausschließlich in der Erlangung des Kollektivgutes liegen. Geselligkeit, Anerkennung, Status und Macht können ebenso Gründe für eine Beteiligung sein. (vgl. Granovetter 1985, 506)

¹² Empirisch stützt Czada seine Thesen anhand einer Untersuchung der Organisation der amerikanischen Nuklearinteressen. (vgl. Czada 1992, 67ff)

¹³ DIE WELT http://www.welt.de/print-welt/article226053/ADAC_waechst_auf_156_Millionen_Mitglieder.html (29.6.2006)

3.3 Verbändetheorien

3.3.1 Einführung in die Verbändeforschung

Die Verbändeforschung hat folgende Fragen zum Gegenstand:

- In welchem Maße sind Interessen organisationsfähig? Welche Interessen sind besser, welche schlechter organisierbar?
- Inwieweit sind die Verbände strategiefähig? Welche Strategien verfolgen sie? Welche Wirkungen erzielen sie mit der Ausübung ihrer Strategien?
- Hat Verbandstätigkeit jenseits der spezifischen Interessenverfolgung auch andere gesamtgesellschaftliche Auswirkungen? (vgl. Sebaldt/Straßner 2004, 28f)

Politikwissenschaftlich werden diese Fragen im Wesentlichen durch zwei Motive begründet:

1. Verbände können mit ihrer Interessenverfolgung Wirkung entfalten, dazu stehen ihnen mehrere Instrumente zur Verfügung: „Mobilisierung der öffentlichen Meinung, Protestaktionen, Doppelmitgliedschaft in Parteien, informelle Kontakte zu politischen Entscheidungsträgern in Parlamenten und Exekutive, formelle Anhörung im Gesetzgebungsverfahren, Bereitstellung von Informationen und Analysen, Postenvergabe an politische Entscheidungsträger, Spenden und logistische Unterstützung.“ (Strünck 2005, 149) Nicht alle Interessen sind jedoch in gleichem Maße organisierbar, die Verbände können diese Instrumente unterschiedlich effektiv anwenden. Manche Interessen sind, anders als ursprünglich in der amerikanischen Gruppentheorie des Pluralismus angenommen, im öffentlichen Raum besser durchsetzbar als andere, ein „Gleichgewicht der Kräfte“ gibt es nicht. (vgl. Voelzkow 1993, 11) Demokratietheoretisch birgt dies zwei Probleme: Zum einen kann es zu gesamtgesellschaftlichen Verzerrungen kommen, wenn es gut organisierbaren Interessengruppen gelingt, ihre Präferenzen und Bedürfnisse besser in den politischen Entscheidungsprozess einzuspeisen als anderen. Zum anderen muss, wenn Verbände politischen Einfluss ausüben können, sichergestellt sein, dass auch die innerverbandlichen Entscheidungen nach demokratischen Grundregeln zustande kommen.
2. Über die Interessenvertretung hinaus können Verbänden in neokorporatistischen Arrangements mit der Ausübung staatlicher Aufgaben betraut werden. Demokratisch legitimierte Entscheidungsmacht wird dann von Exekutive und

Legislative auf Organisationen verlagert, die außerhalb der Verfassung stehen; diese Konstellation muss demokratietheoretische Vorbehalte wecken.

Zu den grundlegendsten Verbändetheorien gehören der Pluralismus und der Neokorporatismus. Die beiden Theorien sind später durch die Neue Politische Ökonomie, die Konflikttheorie, die Theorie der kritischen Masse, der Netzwerktheorie und anderen Arbeiten ergänzt bzw. variiert worden. Jede dieser Theorien besitzt nach von Alemann (1985) einen gewissen Erklärungsgehalt, jedoch sind sie nur zusammengefasst in der Lage, die wissenschaftlichen Fragen zu Interessengruppen ausreichend zu beantworten. Strünck (2005) weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass sich selbst innerhalb eines Politikfeldes neokorporatistische und pluralistische Elemente mischen können und auch die Interessengruppen beide Instrumente kombinieren können. Umweltschutzgruppen verfolgen z.B. nicht nur die Beeinflussung der öffentlichen Meinung, sondern sind auch selbst Träger von staatlich gesteuerten Umweltschutzprojekten. Die einzelnen Theorien dürfen insofern nicht ausschließlich oder schematisch betrachtet werden. Ob die Verbände sich für pluralistische oder neokorporatistische Instrumente zur Durchsetzung ihrer Interessen entscheiden, ist nicht nur eine Frage der Möglichkeiten, die das politische System bietet, sondern kann auch von aktuellen politischen Situationen und dem erweiterten institutionellen Umfeld abhängen, das über das politisch-administrative System hinausgeht. (vgl. Strünck 2005, 149)

Aufbauend auf der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit Interessengruppen spricht sich Voelzkow (1993) für eine Verbändepolitik aus, deren Ziel eine gesellschaftliche Selbstorganisation sein soll, „also ein Verbändesystem, [...] durch das die Handlungsstrategien der organisierten Partikularinteressen mit den normativen Postulaten der organisierten Demokratie, mit den Bestandsbedingungen des politischen Systems, also mit gesamtgesellschaftlich wünschenswerten 'Systemzuständen' in Einklang gebracht werden.“ (Voelzkow 1993, 12)

3.3.2 Pluralismus

Die lateinische Herkunft des Wortes „Pluralismus“ verweist auf die Konkurrenz einer Vielzahl politischer Kräfte. Der Pluralismus unterstellt, dass es in komplexen Gesellschaften unterschiedliche, gleichberechtigte und organisierbare Interessen gibt, die grundsätzlich die gleiche Chance auf ihre Durchsetzung haben. Die Gesamtheit der unterschiedlichen Interessen kann dabei als Spiegelbild der Gesellschaft angesehen werden. (vgl. Sebaldt/Straßner 2004, 29)

Einer der herausragendsten Vertreter des Pluralismus war Truman (1971): „As used here 'interest groups' refers to any groups that, on the basis of one or more shared attitudes, makes certain claims upon other groups in the society for the establishment, maintenance, or enhancement of forms of behavior that are implied by the shared attitudes.“ (ebd.: 33) Jede Organisation ist nach Truman theoretisch in der Lage, ihre Interessen auch durchzusetzen. Soziale und kommunikative Mangelscheinungen provozieren dabei den Zusammenschluss zu (neuen) Interessengruppen, konstituieren das gemeinsame Interesse und bilden die gesellschaftliche Realität exakt ab.

In den Arbeiten zum Pluralismusmodell haben sich fünf theoretische Voraussetzungen herauskristallisiert, die für ein pluralistisches System erfüllt werden müssen:

1. „Alle wesentlichen Interessen der Gesellschaft sind über Verbände und Parteien organisierbar bzw. organisiert.
2. Für diese verbandsmäßig organisierten Interessen herrschen grundsätzlich und unabhängig von der späteren Durchsetzung zunächst dieselben Spielregeln und Wirkungsmöglichkeiten.
3. Das System ist offen und empfänglich für sich neu artikulierende Interessen.
4. Droht die Monopolisierung oder eine einseitige Interessendurchsetzung, so besteht die Garantie einer Gegenverbandsbildung.
5. Der 'nicht-kontroverse Sektor' als Grundkonsens über die Spielregeln des pluralistischen Wettbewerbs ist von allen Teilnehmern anerkannt.“ (von Alemann 1989b, 43)

Wenn diese Bedingungen erfüllt sind, kann ein pluralistisches System etabliert werden. Die unterschiedlichen Interessen organisieren sich nach dem Modell und treten miteinander in einen Aushandlungsprozess. In diesem Aushandlungsprozess können gemeinsame Lösungen gefunden werden, oder die stärker vertretenen Interessen können sich mit ihren Positionen gegenüber den Positionen der schwächer vertretenen Interessen durchsetzen. Durch die in den Grundbedingungen angenommene gleiche Chance auf die Organisierbarkeit von Interessen ist das Aushandlungsergebnis in beiden Fällen demokratisch legitimiert.

Als Effekt dieser Aushandlung entsteht Gemeinwohl, entweder durch Konsensfindung oder durch Durchsetzung einer Interessenmehrheit. Dem Staat kommt in diesem Modell eine sehr zurückhaltende Rolle zu; ihm obliegt es, rechtsstaatliche Sicherungen zu gewährleisten. Um den Grundsatz der Chancengleichheit zu wahren, hält er sich aus der Organisation der Interessen jedoch heraus.

Diese Grundannahmen des Pluralismus sind freilich bloß idealtypisch zu verstehen und nicht vollständig erreichbar. Genau darauf fokussiert sich in der Konsequenz

die Kritik am Modell. In Abschnitt 3.2.3 wurde jedoch gezeigt, dass unterschiedliche Interessen auch unterschiedlich gut organisierbar sind, gleiche Bedingungen sind nicht immer gegeben. Nicht alle Interessen sind außerdem gleich konfliktfähig, hier gibt es einen starken Zusammenhang zwischen ökonomischen Ressourcen und den Möglichkeiten, Interessen zu organisieren und durchzusetzen. Insbesondere ökonomisch Benachteiligten fällt es häufig schwerer, ihre Interessen zu organisieren und vergleichbar gut durchzusetzen, z.B. Kindern, Behinderten, Arbeitslosen, Senioren etc. (vgl. Sebaldt/Straßner 2004, 33) Eine Chancengleichheit ist hier nicht gegeben, ein Machtgleichgewicht existiert nicht.

Als Antwort auf die Schwächen des Pluralismusmodells entstand schließlich in der europäischen Forschung zu Interessengruppen die intensive Auseinandersetzung mit dem Korporatismus.

3.3.3 Neokorporatismus

„In modernen und liberalen Gesellschaften meint Korporatismus zunächst einmal die Beteiligung von Interessengruppen an der Politik. Diese Beteiligung geschieht jedoch nicht mehr wie im Pluralismus durch ein Konkurrenzspiel von unterschiedlichen Interessen, sondern ist institutionalisiert und den jeweiligen Verbänden von staatlicher Seite zugesichert. Damit ist allgemein eine enge Verflechtung von Parteien, Parlamentsfraktionen und starken Spitzenverbänden durch Prozesse des Aushandelns beschrieben.“ (Sebaldt/Straßner 2004, 41)

„Mit dem Begriff Neokorporatismus wird die Einbindung ('Inkorporierung') von organisierten Interessen in Politik und ihre Teilhabe an der Formulierung und Ausführung von politischen Entscheidungen bezeichnet.“ (Voelzkow 1993, 15) Beide, der Korporatismusansatz¹⁴ und die Pluralismustheorie, gehen von der Legitimität sich formierender, unterschiedlicher Interessen aus, beide Modelle sind von daher miteinander verwandt. Gelegentlich wird der Korporatismus auch als Unterform des Pluralismus bezeichnet, da sich der Pluralismus auf die Organisation von Interessen und die anschließenden Aushandlungen mit anderen Interessen bezieht, während

¹⁴ Der Korporatismusbegriff kann in zwei Bedeutungen verstanden werden, einer engen und einer, heute geläufigeren, weiten. Nach Pelinka (2004) bezeichnet Korporatismus ausschließlich den Tripartismus aus Staat, Arbeit und Kapital. (vgl. ebd., 116) Voelzkow (1993) vertritt jedoch die Ansicht, dass der Begriff Neokorporatismus im Zuge der Forschungsarbeiten eine inhaltliche Ausdehnung erfahren habe. Heute würden „verschiedene Formen der politischen Kooperation von organisierten Interessen untereinander oder mit staatlichen Instanzen unter den Begriff 'Neokorporatismus' subsumiert.“ (vgl. ebd., 16)

Für diese Arbeit wird der erweiterte Korporatismusbegriff herangezogen, auch wenn es bei der Normung um die Interessen der tripartistischen Akteure aus Staat, Arbeit und Kapital geht.

der Korporatismus vor allem die Interessenvermittlung zwischen dem Staat und den Interessengruppen fokussiert. (vgl. Sebaldt/Straßner 2004, 41) Strünck (2005) hingegen bezeichnet den Korporatismus als alternativen Ansatz zum Pluralismus. (vgl. ebd., 148)

Abgrenzend vom Korporatismusbegriff, der sich auf die ständische Gesellschaft des Spätmittelalters bezieht und der auch mit dem italienischen Faschismus in Verbindung gebracht wurde, wurde seit den 1970er Jahren der Begriff *Neokorporatismus* geprägt. Auslöser für die Wiederbelebung des Korporatismusbegriffs war die Beobachtung einiger Forscher in dieser Zeit, dass der Staat bestimmte Gruppen systematisch privilegiert. Die Gründe für dieses Verhalten wurden in den folgenden Jahren eingehend untersucht; aus diesen Arbeiten speist sich die heutige Erkenntnis über das Modell des Neokorporatismus. Das Motiv in der Verflechtung von Staat und Interessengruppen wird seitdem vor allem in zwei damit einhergehenden Effekten gesehen: Zum einen kann der Staat durch die Einbindung von Interessengruppen konfliktreiche Aufgaben und Entscheidungen auf die Gruppen delegieren, und zum anderen mäßigt die Einbindung betroffener Interessengruppen die Anspruchshaltung bei der Interessendurchsetzung, um den staatlich zugebilligten Einfluss nicht wieder zu verlieren. Für die einzelnen Interessengruppen steht in neokorporatistischen Arrangements nicht mehr nur die eigene Mitgliedschaftslogik im Vordergrund, sondern die Einflusslogik zur Sicherung der Teilhabe an der Entscheidungsfindung. (vgl. Strünck 2005, 148)

Nach Streeck/Schmitter (1985) bedient sich der Staat im neokorporatistischen Modell der Ordnungsfunktion von Verbänden. Interessengruppen nehmen eine vermittelnde Rolle zwischen Staat und Gesellschaft (und auch Markt und Gemeinschaft) ein. Statt direkt staatlich zu intervenieren oder zu regulieren, nutzt der Staat die privat organisierten Interessen in der Form von staatlich unterstützten „privaten Interessenregierungen“. (ebd., 144) Öffentliche (Verteilungs-) Aufgaben werden damit der „regulierten Selbstregulierung“ (ebd.) überlassen bzw. an sie delegiert. Die privaten, partikularen Interessen in den Verbänden werden dabei durch eine Einbindung in ein institutionelles Konstrukt zur Interessenaushandlung dem Allgemeininteresse untergeordnet. (vgl. ebd.)

Die institutionelle Einbindung partikularer Interessengruppen, bzw. die Umwandlung zunächst einmal pluralistisch organisierter Interessenaushandlungen, ist ein politischer Prozess, der vom Staat initiiert oder auch forciert wird. Die Einbindung der Interessengruppen ist in neokorporatistischen Arrangements formal freiwillig.

Die drohende Möglichkeit eines staatlichen Eingriffs kann jedoch schon dazu führen, dass die beteiligten Interessengruppen sich in eine solche Institution des Interessenausgleichs einbinden lassen und damit ihre eigenen Ziele dem gemeinschaftlichen Ziel der Institution unterordnen. Die Gefahr der Staatsintervention wirkt dabei auf die Interessengruppen wie ein „Damoklesschwert“ (ebd., 147), dessen Einsatz verhindert werden muss. Neben der Abwendung dieser Drohung motiviert auch die Möglichkeit der Erzielung verbindlicher Ergebnisse unter gesicherter Berücksichtigung der vertretenen Interessen zum Eintritt in solche neokorporatistischen Arrangements. Durch die staatliche Aufgabendelegation bekommen die ausgehandelten Entscheidungen eine höhere Legitimation und Verbindlichkeit als in rein pluralistischen Konstellationen, wo die Ergebnisse immer wieder von sich neu formierenden Interessengruppen, die aus der Unzufriedenheit mit dem Ausgehandelten entstehen können, der stetigen Anfechtung ausgesetzt sind. Auch eine staatliche Intervention, die nach pluralistischen Entscheidungsfindungen jederzeit zur Sicherung von Allgemeinwohlinteressen möglich ist, ist in neokorporatistischen Arrangements zumindest sehr unwahrscheinlich, da sie jeweils das gesamte Konstrukt der staatlichen Delegation in Frage stellen würde. Der Staat nimmt also auf der Gegenseite den Verlust von Steuerungsmöglichkeiten in Kauf, um zwei Ziele zu erreichen:

- Die Delegation von Steuerungsaufgaben auf die Verbandsebene trägt zu einer wesentlichen und unverzichtbaren Entlastung des Staates bei. Ohne diese Möglichkeit der Aufgabenübertragung müsste der Staat selbst Ressourcen darauf verwenden, sich in den Sachgebieten das entsprechende Wissen anzueignen und sich mit organisierten Interessen auseinanderzusetzen. Heinze (1984) spricht deshalb von einem wechselseitigem Abhängigkeitsverhältnis, da der Staat aufgrund immer größerer Anforderungskataloge auf eine funktionale Entlastung zwingend angewiesen sei. (vgl. ebd., 528)
- Durch die Selbststeuerung auf Verbandsebene verspricht der Staat sich „geringere Implementationskosten und größere Vollzugseffizienz“. (Streeck/Schmitter 1985, 147) Die Implementationskosten fallen in neokorporatistischen Arrangements geringer aus, weil Verbände als Interessenvertreter besser in der Lage sind, bei ihren Mitgliedern die für sie ausgehandelten Beschlüsse umzusetzen. Die Verbände stehen in der Verantwortung, ihren Mitgliedern die Verhandlungsergebnisse zu vermitteln und deutlich zu machen, warum weitergehende Forderungen nicht durchsetzbar waren. (vgl. Voelzkow 1993, 18)

Eine Gefahr des Neokorporatismus wird in der möglichen Ausdehnung der verbandlichen Selbststeuerung in Bereichen gesehen, die prinzipiell der politischen Steuerung durch den Staat unterworfen sein sollten; wenn z.B. Arbeitgeberverbände staatliche Steuerungsaufgaben in Bereichen der Wirtschafts- und Technologiepolitik wahrnehmen, die dem Parlament vorbehalten sind. Vergleichende Untersuchungen zum Korporatismus kamen jedoch zu dem Schluss, dass der Neokorporatismus in Deutschland nur in einem durchschnittlichen Maß ausgeprägt ist. (vgl. Sebaldt/Straßner 2004, 45f)

Den großen und entscheidenden Vorteil neokorporatistischer Arrangements sehen Streeck/Schmitter (1985) in der Fähigkeit, mögliches Marktversagen bei der Erzeugung kollektiver Güter in freien Märkten aufzugreifen und durch die Intervention zur Selbststeuerung die Erzeugung dieser Güter zu bewirken: „In solchen Fällen muß das rationale Handeln der Marktteilnehmer der autoritativen Kontrolle des Staates oder eines anderen Organs unterworfen werden, um nicht selbst destruktiv zu werden.“ (ebd., 150) Auch dort, wo rein pluralistisch organisierte Formen der Selbststeuerung aufgrund sozialer Ungleichheit oder unterschiedlicher Organisierbarkeit von Interessen nicht zur Bereitstellung kollektiver Güter führten, sich das Gemeinwohl also nicht als Effekt pluralistischer Interessenaushandlung eingestellt hat, helfen ihrer Ansicht nach neokorporatistische Formen der Interessenvermittlung bei der Überwindung von Ungleichheiten:

„Gleichzeitig gibt es aber immer mehr Beweise dafür, daß es ein gewisses Spektrum von Politikfeldern gibt, für welche die Institutionen der Selbstregulierung von Gruppen gesellschaftlich angemessenere und auch normativ akzeptablere Ergebnisse erzielen als gemeinschaftliche Selbsthilfe, freie Marktkräfte oder Etatismus.“ (ebd., 154)

Empirische Untersuchungen zur korporativen Einbindung von Verbänden für öffentliche, politische Zwecke standen in den 1980er Jahren jedoch erst am Anfang. Inzwischen wird ein allgemeiner Rückgang des Neokorporatismus in Deutschland diagnostiziert. Pelinka (2004) führt dies vor allem zurück auf die schrumpfenden Möglichkeiten der Gewerkschaften, sich als Interessenverbände der Arbeitnehmer in neokorporatistische Arrangements einzubringen. Die niedrigere Durchsetzungskraft von Gewerkschaften (aufgrund geringerer Mitgliederzahlen und der Lohnkonkurrenz mit Niedriglohnländern) ermöglicht es nach Pelinka den Arbeitgebern, sich an den Gewerkschaften vorbei direkt an das politische System zu wenden und dort die eigenen Interessen durchzusetzen. (vgl. ebd., 119f)

Von anderen Autoren wird jedoch die mangelnde Lern- und Anpassungsfähigkeit von korporatistisch organisierten Staaten für den Rückzug des Neokorporatismus verant-

wortlich gemacht. Eingefahrene neokorporatistische Arrangements vermindern die Wahrnehmung neu entstandener Interessen und Umweltbedingungen. Die Vetopotenziale mächtiger Verbände in solchen Konstellationen „[...] verringern die Fähigkeit einer Gesellschaft, neue Technologien anzunehmen und eine Reallokation von Ressourcen als Antwort auf sich verändernde Bedingungen vorzunehmen, und damit verringern sie die Rate des ökonomischen Wachstums.“ (Olson 1991, 87) Eng gefasste neokorporatistische Arrangements werden somit immer ungeeigneter, um eine Interessenvermittlung zwischen dem Staat und den organisierten Interessen zu leisten.

3.3.4 Andere Verbändetheorien

Rund um Pluralismus und Neokorporatismus hat sich die Verbändeforschung noch mit anderen Theorien und Modellen befasst, die in unterschiedlich starken Ausprägungen angelehnt sind an die Arbeiten der bereits vorgestellten Ansätze. Die *Konflikttheorie* (vor allem vertreten durch Offe 1972) kritisiert insbesondere die im Pluralismus unterstellte Grundannahme, dass alle Interessen prinzipiell gleich gut organisierbar seien und ein Ungleichgewicht immer zur Formierung neuer (Gegen-) Interessengruppen führen würde. Diese Betrachtungsweise missachtet historisch tradierte Ungleichheiten, bei denen vor allem die „herrschenden“ wirtschaftlichen Interessen immer wieder bevorteilt wurden, und denen selbst politische Institutionen untergeordnet werden. Das politische System stellt nach Ansicht von Offe (1972) eher ein Machtmittel der organisierten wirtschaftlichen Interessen dar, die sozio-ökonomische Interessenstruktur zu festigen und zu reproduzieren. Nach Ansicht der Kritiker des Pluralismus ergibt sich nicht immer ein Gemeinwohl-Effekt aus der Aushandlung der Interessen, da nicht alle gleich gut organisierbar sind. Im Pluralismus sind insbesondere solche Interessen gut organisierbar, die für das Wirtschaftssystem verwertbar sind; öffentliche Güter wie z.B. saubere Luft können nach Ansicht von Offe nicht verbandlich organisiert werden. Die pluralistische Theorie befördere markt-analoge Interessendefinitionen; organisationsfähig seien nur diejenigen Interessen, die einer materiellen Austauschlogik folgten. Aus der unterschiedlichen Organisationsfähigkeit ergeben sich nach Auffassung der Pluralismuskritiker jedoch auch unterschiedliche Konfliktfähigkeiten und damit auch unterschiedliche politische Einflussmöglichkeiten:

„So sind Studenten, Schüler und Arbeitslose Gruppen, die zwar organisationsfähig sind, deren Sanktionsmittel Leistungsverweigerung aber kaum

ins Gewicht fällt. Damit sind diese Gruppen nicht in der Lage, gesellschaftlich relevanten Druck auszuüben. Die Konflikttheorie schreibt diese Tatsache allein dem Umstand zu, dass diese Interessen am Rande oder außerhalb des Leistungsverwertungsprozesses stehen.“
(Sebaldt/Straßner 2004, 47)

Die Kritik an der Konflikttheorie fokussierte sich seinerzeit auf Offes starke Fixierung auf Kapital und Arbeit. So hätten auch die Unterprivilegierten von der Entwicklung des Sozialstaats profitiert und ihren Wohlstand gemehrt, was auf eine gewisse Organisationsfähigkeit dieser Gruppen schließen lässt. (vgl. Sebaldt/Straßner 2004, 48)

In den letzten Jahren hat sich darüber hinaus sehr wohl gezeigt, dass sich auch Interessen für öffentliche, nicht-marktfähige Güter organisieren können. Umweltschutzverbände wie Greenpeace oder der BUND haben sich in der deutschen Verbandslandschaft fest etabliert. Ihnen ist es inzwischen wiederholt gelungen, das ideelle Interesse des Umweltschutzes gegen materielle, wirtschaftliche Interessen durchzusetzen. Ein prominentes und in der Politikwissenschaft viel beachtetes Beispiel dafür ist die Durchsetzung der umweltgerechten Entsorgung von ausgedienten Bohrinseln anstelle der bloßen Versenkung im Meer. Greenpeace hat sich hier gegenüber Shell und damit im weiteren Verlauf der gesamten Mineralölindustrie durchgesetzt. Mit Blick auf die Interessenebenen nach von Alemann (s. S. 67) greift die Konflikttheorie jedoch zu Recht die Ungleichheit zwischen der Organisierbarkeit auf, da solche ideellen Ziele nur auf der Basis bereits erfüllter individueller und materieller Ziele organisiert werden können.

Während die Konflikttheorie jedoch noch wie Pluralismus und Korporatismus von der Fähigkeit organisierter Interessen ausgeht, in bestimmten Bahnen auch kollektiv handeln zu können, grenzt sich die *Theorie der kritischen Masse* nach Marwell/Oliver (1993) hiervon ab. In der Kritik zu Olson gehen Marwell und Oliver davon aus, dass Individuen ihr Engagement für eine ihrer Interessen von dem beobachtbaren Engagement anderer für das gleiche Interesse abhängig machen. Nur wenn eine kritische Masse an wahrgenommenen engagierten Gleichgesinnten zustande kommt, ist das Individuum bereit, seine Ressourcen zur Interessendurchsetzung einzusetzen. Der Fokus liegt in der Theorie der kritischen Masse auf den sozialen Interaktionen innerhalb von Gruppen:

„Eine gemeinsame Aktion von durch gleiche oder ähnliche Interessen geleiteten Menschen kommt nur dann in Gang, wenn die beteiligten Personen der Auffassung sind, dass ihre quantitative Zusammensetzung groß genug ist. Entscheidend dabei ist jedoch nicht die tatsächliche Gruppengröße oder die Gesamtzahl der Mitglieder. Von fundamentaler Bedeutung

ist vielmehr der zentrale Kern an denjenigen Mitgliedern (*'large contributors'*), die zum Einen hoch engagiert sind und zum Anderen die entscheidenden Ressourcen ausreichend in die Interessenvertretung einbringen können.“ (Sebaldt/Straßner 2004, 50)

Auch die *Netzwerktheorie* analysiert stärker die vorfindbaren Interaktionen, allerdings bezogen auf die Ebene der beteiligten Akteure. Sie untersucht die Beziehungsgeflechte in einem Politikfeld, die nicht formal organisiert sind und auf wechselseitigen Abhängigkeiten, gemeinsamen Verhaltenserwartungen, Orientierungen und Vertrauensbeziehungen beruhen. Soziale Netzwerke finden sich zur gemeinsamen Interessenverfolgung, sie verfügen über stabilisierte Kommunikationsstrukturen und sind durch ein reziprokes Verhältnis gekennzeichnet; die Aufwendung von Ressourcen für das Netzwerk ist immer mit der Erwartung verknüpft, eine mindestens vergleichbare Gegenleistung zu erhalten, auch wenn die Machtverhältnisse in Netzwerken nicht immer ausgeglichen sein müssen. Die Netzwerktheorie bildet daher eine analytische Betrachtungsweise von Entscheidungsstrukturen zwischen den Polen Pluralismus (mit der symmetrischen Beteiligung von Akteuren) und Korporatismus (asymmetrische Beteiligung von Akteuren). (vgl. ebd., 56)

In der richtigen Zusammensetzung können sich solche informellen Netzwerke durch eine hochgradige Effizienz auszeichnen, sie bergen jedoch auch die Gefahr mangelnder demokratischer Legitimation. Die Struktur begünstigt Absprachen, die aufgrund eigener Netzwerkdynamiken zustande kommen und sich sehr von den Ursprungsinteressen der vertretenen Interessengruppen unterscheiden können. Legitimität gewinnen solche Netzwerke daher erst durch die Einbindung oder erfolgreiche Beeinflussung formaler Institutionen.

3.4 Interessengruppen im Wandel

Interessengruppen zeichnen sich seit jeher durch sehr dynamische und teilweise auch widersprüchliche Entwicklungen aus, die die Forscher immer wieder vor neue Fragen stellen. Eine große Veränderung in der Verbandslandschaft ging mit dem demographischen Rückgang genau jener Beschäftigungsgruppen einher, die traditionell einen höheren verbandlichen Organisationsgrad aufgewiesen haben (ältere, männliche (Fach-) Arbeiter), während die Gruppe von Beschäftigten, die durchschnittlich weit weniger organisiert sind (Angestellte, Frauen, Jugendliche, ungelernete Hilfsarbeiter), beständig wuchs. Die Mitglieder dieser zweiten Gruppe räumen ihrem Arbeitsleben zumeist eine weniger wichtige Rolle in ihrem Leben ein und verstehen Arbeit als zweckratio-

nales Mittel zum Lohnerwerb. Die Bereitschaft, sich vor diesem Hintergrund unter dem Einsatz knapper (und durch die Zunahme prekärer Arbeitsverhältnisse häufig auch gefährdeter) Ressourcen für die Verbesserung der Arbeitsbedingungen einzusetzen, ist deutlich geringer als bei den Mitgliedern der ersten Gruppe, die ihrer Arbeitsrolle eine hohe Bedeutung in ihrem gesamten Lebensentwurf einräumen, sich im besonderen Maße mit ihrer Arbeit identifizieren und sich durch die kollektive Interessenartikulation eine ständige Optimierung ihrer Arbeitssituation versprechen. (vgl. Sebaldt/Straßner 2004, 194) Der sozialstrukturelle Wandel stellte die Gewerkschaften als eine wesentliche Säule in der deutschen Verbandslandschaft damit vor eine enorme Herausforderung, die bis heute anhält.

In der Verbändeforschung hat dies zu zahlreichen Arbeiten über die Zukunft verbandlicher Interessenvermittlung geführt. So konnte beobachtet werden, dass die gesellschaftliche Modernisierung auch zu Veränderungen bei der Interessenvertretung führt: Zu einer Expansion und Pluralisierung der Interessen, zu einer wachsenden Arbeitslast des Staates (vgl. ebd, 277); zu einem grundlegenden sozialen Wandel, mit dem eine Individualisierung, eine ökonomische Unsicherheit und eine Entsolidarisierung in der Gesellschaft einhergehen. Die zunehmende Individualisierung führte zu einem Verlust von Bindungskraft der Primärgruppen, die für Gesellschaften konstituierend sind. Auf die, im Rahmen der Arbeitsplatzverlagerung ins Ausland, gestiegene Angst vor einem Arbeitsplatzverlust wurde mit einer Steigerung des Konkurrenzdenkens reagiert. Eine verstärkte Mentalität zur Kosten-Nutzen-Abwägung auch auf privater Ebene wurde ebenso diagnostiziert wie ein allgemeiner Rückzug ins Private. Auch diese Entwicklungen trugen zur Entsolidarisierung bei. Die Mitgliedschaft in einem Verband ist heute nicht mehr einer Tradition geschuldet, sondern beruht auf bestimmten Zwecken und Zielen, die projektartig verfolgt und auch wieder beendet werden, wenn das Ziel erreicht wurde oder nicht innerhalb einer bestimmten Zeit zu erreichen war. Für die Verbände bedeutet das eine geringere Bindungskraft und die Notwendigkeit, die Mitglieder mit ständig neuen Zielformulierungen aktiv zu halten. Auf der anderen Seite gibt es aber auch Bereiche, in denen die Organisationsbereitschaft und -fähigkeit zugenommen hat. Eigenständig organisierte Selbsthilfegruppen und spontane Initiativen tragen dazu bei, Interessen dort zu organisieren, wo dies bislang nur schwer möglich war. Neue Kommunikationstechniken erleichtern die Organisation von Interessen; und so können sich nun auch jene Bevölkerungsgruppen an der Organisation besser beteiligen, denen dies bislang als weniger privilegierte Mitglieder der Gesellschaft kaum gelungen ist. Die neuen Techniken bieten durch ihre Kommunikationspotenziale darüber hinaus gänzlich andere Mobilisierungsmög-

lichkeiten. Die neuen Initiativen setzen häufig auf lokaler Ebene an; sie können aber auch dank neuer Kommunikationstechniken eine schnelle überlokale Vernetzung erreichen, die bis zur internationalen Kommunikation reichen kann. Die Bedeutung von Mitgliederzahlen und Organisationsgrad nimmt in diesem Zusammenhang immer mehr ab, wichtiger wird die Fähigkeit der beteiligten Akteure zur politischen Kommunikation. (vgl. Strünck 2005, 151)

3.5 Übertragung auf den Untersuchungsgegenstand

Werden die eingangs angesprochenen Interessen an der Techniksteuerung zur benutzerfreundlichen Softwaregestaltung nun von der individuellen Ebene auf die Ebene kollektiver, organisierter Interessen gehoben, wird ein entscheidender Unterschied sichtbar: Für Gewerkschaften als Interessenverband der Arbeitnehmer geht es bei der Technikgestaltung, im Gegensatz zu den Arbeitgeberverbänden, nur um ideelle Interessen. Technikgestaltung allgemein bedeutete mit dem Aufkommen der neuen IuK-Techniken in den 1980er Jahren zwar auch das Verfolgen materieller Interessen, da die Rationalisierungspotenziale der neuen Techniken in vielen Branchen zeitgleich die kollektiven Besitzstände der Arbeitnehmer bedrohte. Inzwischen aber ist dieser Prozess in vielen Branchen abgeschlossen, konnten sich die neuen Techniken gesellschaftlich durchsetzen. Probleme der Technikimplementation, wie die Gefahr einer Wegrationalisierung von Arbeitsplätzen, werden jetzt nicht mehr als kollektives Problem wahrgenommen, sondern bleiben auf die betriebliche Sphäre beschränkt. Auf kollektiver Ebene stellt die Gestaltung von Technik insofern nur noch ein ideelles Interesse dar, bei dem es um die Optimierung der Qualität der Arbeit geht. Gleichzeitig treten jedoch andere materielle Interessen durch die Dynamisierung der Weltmärkte massiv in den Vordergrund der gewerkschaftlichen Agenda. Aufgrund der Priorität materieller Interessen fällt die Verfolgung ideeller Interessen derzeit schwer.

Ein anderes Bild ergibt sich bei der Betrachtung der Interessenlage der Wirtschaftsverbände: Für sie stellt Technikgestaltung auf kollektiver Ebene nicht nur ein ideelles Ziel dar, sondern wird in erster Linie immer aufgrund materieller Interessen verfolgt. Arbeitgebern geht es bei der Gestaltung von Technik immer auch um die Gewinnmaximierung; dieses materielle Interesse schließt ideelle Interessen nicht aus, hat ihnen gegenüber jedoch Vorrang. Für die Interessenvertreter der Arbeitgeber bedeutet Technikgestaltung auf kollektiver Ebene daher immer auch die Verfolgung materieller Interessen. Dabei geht es um den Abbau oder die Verhinderung von Maßnahmen, die den Effizienz- und damit Unternehmensgewinn durch Techniksteuerung

reduzieren bzw. um die Förderung solcher techniksteuernden Konzepte, die weitere Effizienzgewinne für die Mitgliedsunternehmen in Aussicht stellen. Interessenvertreter aus der Wirtschaft haben somit insgesamt eine höhere Motivation, sich in der Techniksteuerung zu engagieren.

Da Softwareunternehmen auch Wirtschaftsunternehmen sind, ist auch auf Seiten der Hersteller von einer Priorität des materiellen Interesses auszugehen, mit der entwickelten Software Umsätze zu generieren.

Schwieriger ist die Übertragung auf das politisch-administrative System als beteiligter Akteur in der Technikgestaltung. Die Mitglieder dieses Systems verfolgen in erster Linie das für sie materielle Ziel, ihren Machtbereich zu festigen oder auszubauen. Das Engagement für die Durchsetzung eher wirtschaftlicher Interessen oder von Arbeitnehmern verfolgten Zielen in der Technikgestaltung ist abhängig von deren Beitrag zur Sicherung des Machtanspruchs des politischen Systems.

Entsprechend der gezeigten unterschiedlichen Grade der Organisierbarkeit von Interessen überwiegen in der untersuchten Konstellation die Fähigkeiten der Wirtschaftsverbände, die Interessen ihrer Mitglieder in der Techniksteuerung zu vertreten. Sie bestehen aus einer kleineren Anzahl von Mitgliedern, die über vergleichsweise viele Ressourcen verfügen, während sich die Arbeitnehmerverbände im Vergleich dazu aus sehr vielen Mitgliedern mit jeweils wenigen Ressourcen zusammensetzen. Die letztgenannten Bedingungen erhöhen die Anreize zum Trittbrettfahren und senken die individuelle Bereitschaft, sich für die Erreichung kollektiver Ziele zu engagieren. In einem rein pluralistischen Arrangement hätten es die Gewerkschaften vor diesem Hintergrund erheblich schwerer, sich an der Technikgestaltung zu beteiligen als die Wirtschaftsverbände. Zum Ausgleich dieser strukturellen Ungleichheit bei der Wahrnehmung von Interessen könnte eine staatlich initiierte, neokorporatistische Organisation beitragen; und tatsächlich gibt es im Bereich der Techniksteuerung ein solches Arrangement. Ob dies jedoch in der Lage ist, die identifizierten Nachteile von Arbeitnehmerorganisationen hierbei auszugleichen, wird mit einer Frage des nächsten Kapitels sein, wenn das neokorporatistische Modell der Techniksteuerung auf verbandlicher Ebene in Deutschland vorgestellt wird.

4 Verbandliche Techniksteuerung

Die verbandliche Selbstregulierung durch Normung ist quantitativ äußerst erfolgreich: Im Jahr 2000 umfassten 25.000 Normen alle vorstellbaren Lebensbereiche, und seitdem kamen jährlich ca. 2.000 neue Normen hinzu. Parallel zu diesen offiziellen Normen der nationalen und internationalen Normungsorganisationen entstanden noch Hunderte von freiwilligen Normen in sogenannten Gütegemeinschaften, mit denen Herstellerverbände ihre Produktions- und Qualitätsstandards absichern. Solche Gütestandards sind in Deutschland unter dem Dach des 1925 gegründeten RAL (Reichsausschuss für Lieferbedingungen, heute Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V.) versammelt, das die Arbeit der branchenspezifischen Gütegemeinschaften koordiniert (mit Ausnahme des blauen Engels, der vom RAL direkt vergeben wird). Ein prominentes Beispiel eines solchen Branchenstandards ist die *Gütegemeinschaft Tapete*, der 60 Hersteller angehören; davon 40 im Ausland, vor allem in Japan. Das Ziel des Gütesiegels ist die Produktion umwelt- und gesundheitsgerechter Tapeten, die Einhaltung der im Gütestandard festgesetzten Grenzwerte wird streng überwacht, bei Verstößen wird dem Hersteller das Gütesiegel wieder entzogen. Das Siegel hat sich weltweit als Qualitätssymbol für Wandverkleidungen durchgesetzt. (vgl. Sebaldt/Straßner 2004, 236ff)

Der Gütegemeinschaft Tapete ist es damit gelungen, eine wirksame und damit auch erfolgreiche Norm zu erstellen und durchzusetzen; dies ist keinesfalls selbstverständlich, denn: Normen sind nicht verbindlich, ihre Anwendung geschieht (wenn nicht andere äußere Einflüsse es gebieten) zunächst einmal auf einer freiwilligen Basis. So ist es möglich, dass nicht jede Norm Wirkung entfaltet und zu einer erfolgreichen Norm wird. In diesem Kapitel wird es darum gehen, das Konstrukt der Normung und seine Wirksamkeit als Teil der verbandlichen Selbststeuerung von Technik zu untersuchen.

4.1 Normung als Gegenstand sozialwissenschaftlicher Technikforschung

Die sozialwissenschaftliche Technikforschung ist, im Vergleich zur langen Geschichte der Normung, erst vergleichsweise spät auf die Techniksteuerung durch Normung aufmerksam geworden. Manfred Mai (1992) sprach in diesem Zusammenhang von einem „blinden Flick sozialwissenschaftlicher Forschungsinteressen“ (ebd., 41), der bis in die 1980er Jahre hinein existierte. Dann erst weckte dieses Thema stärker das Interesse von Forscherinnen und Forschern (insbesondere durch den Sonderforschungsbereich 187 der Deutschen Forschungsgemeinschaft)¹⁵, Ropohl/Schuchardt/Lauruschkat (1984) machten in ihrer Studie darauf aufmerksam, dass in der Normung nicht nur technologiopolitische Interessen verhandelt werden, sondern auch „außertechnische Ziele und Werte“ (ebd., 9) zunehmend in den Regeln der Technik enthalten sind.¹⁶ Sie begründen diese Entwicklung mit der „zunehmenden Technisierung der Gesellschaft“ (ebd., 4) einerseits und der damit einhergehenden „zunehmenden Vergesellschaftung der Technik“ (ebd.) andererseits. Neue Technik diffundiert demnach immer mehr auch in die Privatsphäre der Menschen hinein und wird damit zum Gegenstand gesellschaftlicher Bemühungen, die neue Technik an die Bedürfnisse der Menschen anzupassen. (vgl. ebd.)

Vor diesem Hintergrund sahen schließlich auch die Gewerkschaften in der Normung mehr als nur eine rein technische Regelung und erkannten in ihr eine „Arena, in der arbeits- und technikpolitische Interessen aufeinandertreffen“ (Mai 1992, 41).

In den folgenden Abschnitten sollen die Rolle der Normung bei der Techniksteuerung und ihre Bedeutung für die Arbeitnehmerinteressen eingehend dargestellt und analysiert werden.

¹⁵ Der Sonderforschungsbereich (SFB) 187 der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) mit dem Titel „Neue Informationstechnologien und flexible Arbeitssysteme“ befasste sich von 1989 bis 1995 mit einem interdisziplinären Blick auf die sozio-technische Gestaltung künftiger Produktions- und Arbeitsbedingungen. Forscherinnen und Forscher aus den Ingenieur-, Sozial-, Wirtschafts- und Arbeitswissenschaften, der Pädagogik, Psychologie und Mathematik arbeiteten an Szenarien, in denen die neuen Techniken an die Bedürfnissen der Menschen angepasst wurden, und entwickelten teilweise Prototypen ergonomischer Maschinenschnittstellen. (vgl. König 1995)

¹⁶ Unter außertechnischen Zielen und Werten verstehen die Autoren „diejenigen Wertbezüge [...], die sich nicht so sehr auf den Verfahrens- und Sachzusammenhang, sondern wesentlich auf die Auswirkungen technischen Handelns für den Menschen beziehen, also personengebunden auftreten.“ (Ropohl/Schuchardt/Lauruschkat 1984, 9) Bei der Auswertung von 1220 VDI-Richtlinien identifizieren sie in 436 Richtlinien (ca. 35%) außertechnische Werte der „Lebensqualität“ (ebd., 4), die mit den Begriffen Sicherheit, Gesundheit, Wohlstand, Umweltschutz und Selbstentfaltung operationalisiert wurde. (vgl. ebd.)

4.2 Die Anfänge verbandlicher Techniksteuerung durch Normung

Die Gesetzgebung zum Schutz vor Dampfkesselexplosion wird als Geburtsstunde staatlicher Techniksteuerung gesehen, aber sie ist zugleich auch das Geburtsmotiv für die verbandliche Selbststeuerung, so wie sie heute noch existiert.

Dampfkessel zogen zu Beginn des 19. Jahrhunderts von entfernten Berg- und Hüttenwerken in die Städte; neben Lärm- und Geruchsbelästigung für die Bevölkerung gab es besonders eine relevante Nebenwirkung der damals neuen Technik: Kesselexplosionen mit zum Teil tödlichen Folgen. In einzelnen Fällen kam es sogar zu über 100 Toten durch einzelne Dampfkesselexplosionen:

„Der Naturwissenschaft und Technik wurde damit eine historisch neue Aufgabe gestellt. Diese Aufgabe ist der Schutz des Menschen vor den Gefahren der industriellen Umwelt. [...] Erst nach und nach, im Verlauf einer Entwicklung, die sich über das ganze 19. Jahrhundert erstreckte, gelang es den vereinten Bemühungen von Naturwissenschaft, Technik und Administration, diese Aufgabe schrittweise einer Lösung näherzubringen. Parlament und Regierungen begannen erstmalig, sich mit dem Problem des Menschen und seiner industriellen Umwelt zu beschäftigen. [...] Mit der Dampfkesselgesetzgebung nimmt die moderne technische Gesetzgebung ihren Anfang.“ (Sonnenberg 1968, 7)

Die staatliche Techniksteuerung begann am 1. Januar 1831 mit der „Allerhöchsten Kabinettsorder, die Anlagen und den Gebrauch von Dampfmaschinen betreffend“. (Sonnenberg 1968: 97) Mit dieser Maßnahme wurde die Inbetriebnahme von Dampfkesselanlagen genehmigungspflichtig. Ein entsprechendes Vorhaben musste zunächst bei der zuständigen Behörde angezeigt werden, die das Vorhaben öffentlich machte (und damit allen betroffenen Anwohnern die Möglichkeit der Einwanderhebung einräumte) und auch Auflagen für den Betrieb der Anlagen erteilen konnte. Bei der Erfüllung dieser Aufgabe richteten sich die Behörden nach dem die Order ergänzenden Gesetz, der „Instruktion zur Vollziehung der Allerhöchsten Kabinettsorder vom 1. Januar 1831 die Anlagen und den Gebrauch der Dampfmaschinen betreffend“ vom 13. Oktober 1831. (ebd., 98) Die Instruktion enthielt technische Einzelvorschriften über die Aufstellung der Dampfkessel sowie detaillierte Vorgaben zur Konstruktion, die erfüllt sein mussten. Von 1831-1845 war die Kreispolizeibehörde als zuständige Institution für den Vollzug der gesetzlichen Vorschriften verantwortlich; ab 1845 wurde diese Aufgabe den Bezirksregierungen übertragen.

Die die Order konkretisierende Instruktion wurde am 6. Mai 1838 aktualisiert und ersetzt durch das „Regulativ die Anlage und den Gebrauch von Dampfkesseln und Dampfentwicklern betreffend“. (ebd., 100) Das Regulativ änderte die Berechnungsgrundlagen von Kesselwandstärken und nutzte nun die Brixschen Kesselformeln; darüber hinaus wurde die Verwendung von Gusseisen und Messing bei der Herstellung von Kesseln eingeschränkt.

Bereits Ende der 1840er Jahre war diese Regelung jedoch schon nicht mehr auf dem Stand der Technik. Das Regulativ von 1838 umfasste nur zylindrische Kessel, wenige Jahre später wurden aber auch andere Kesselformen entwickelt und setzten sich rasch durch. Hinzu kommt, dass durch die Entwicklung von Eisenbahn und Dampfschiffahrt die Kessel auch zunehmend mobil betrieben wurden, auch dies wurde von dem Regulativ von 1838 nicht erfasst und warf Fragen der Zuständigkeit auf. Vor diesen Hintergründen entflammte eine Diskussion über die Neugestaltung der ganzen Regelung, die von einem technischen Streit über die korrekte Berechnung der notwendigen Kesselwandstärke begleitet wurde. Während das Regulativ noch die Brixschen Kesselformeln für die Bestimmung der erforderlichen Wandstärke vorsahen, sprachen sich immer mehr Vertreter aus Wissenschaft und Wirtschaft für die Wasserdruckmessung zur Festigkeitsprüfung aus. Diese Forderung hatte klare ökonomische Motive: In anderen Ländern wurde auf die ex ante Berechnung der Kesselwandstärke verzichtet, stattdessen genügte eine ex post Wasserdruckmessung, die, so das Argument, auch im Inland ohnehin immer ergänzend durchgeführt würde: „Eine starke Druckprobe macht aber fast jeder Mechaniker, um sich selbst Beruhigung über seine Arbeit zu verschaffen.“ (vgl. Sonnenberg 1968, 104) Der Verzicht auf die ex ante Berechnungen der Kesselwandstärke ließ den Ingenieuren bei der Entwicklung neuer Kessel mehr Spielraum und ermöglichte die Herstellung günstigerer Kessel. Vertreter der deutschen Wirtschaft mahnten daher Nachteile im internationalen Wettbewerb an. (vgl. ebd, 104f)

Zehn Jahre nach dem ersten Regulativ wurde 1848 schließlich das neue „Regulativ betreffend die Anlage von Dampfkesseln. Vom 6. September 1848“ (ebd., 105) erlassen. Der Staat hielt trotz der Einwände aus Wissenschaft und Wirtschaft an der Anwendung der Brixschen Formeln für Berechnung der Kesselwandstärke fest, beschränkte sie allerdings auf zylindrische Kesselformen. Bei nicht-zylindrischen Kesselformen, die mit dem Regulativ zugelassen wurden, fielen keine ex ante Berechnungsformeln an, stattdessen wurde für alle Kessel (also auch für die zylindrischen als zusätzliche Auflage) eine Wasserdruckprobe vorgeschrieben. Außerdem wurde die Verwendung

von Messing und Gusseisen bei der Herstellung von Kesseln nun vollständig untersagt.

Es dauerte nicht lange, bis auch das neue Regulativ nicht mehr dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprach. Bereits Mitte der 1850er Jahre konnte die preußische Verwaltung davon überzeugt werden, dass die Brixschen Formeln zur Berechnung der Wandstärke zylindrischer Kessel unzureichend und falsch waren. 1856 und 1861 wurden daher neue Regulative erlassen, die Liberalisierungen bei der Konstruktion von Kesseln zuließen (z.B. beim Typ des Manometers oder auch verschiedenen Materialien - außer Messing und Gusseisen, die weiterhin verboten blieben). Dennoch kam es auch danach immer wieder zu Kesselexplosionen, so dass es 1872 zu einer wesentlichen Änderung der Techniksteuerung kam: Der Staat beschränkte sich nicht mehr nur auf die Bestimmung der Zulassungsbedingungen für Dampfkessel, sondern sah eine regelmäßige staatliche innere und äußere Untersuchung aller im Betrieb befindlichen Kessel vor. Diese Überprüfungen wurden, nachdem die Zuständigkeit 1845 auf die Bezirksregierungen übergegangen war, von den Distrikt-Baubeamten durchgeführt; für die Durchführung war eine wissenschaftliche Vorbildung explizit erforderlich.

Vertreter aus der Wirtschaft hatten im Vorfeld dieses neuen Regulativs versucht, der ständigen staatlichen Überprüfung aller Kessel zu entgehen und haben ein System gegenseitiger technischer Überwachung ins Leben gerufen, wie es in anderen deutschen und europäischen Ländern bereits eingeführt worden war: Die Unternehmen gründeten technische Überwachungsvereine, die auf freiwilliger Basis entsprechende Kontrollen an den Kesseln vornahmen. Mit dieser selbstgesteuerten Kontrolle wollte man dem staatlichen Eingriff entgehen, was auch tatsächlich gelang: Das Regulativ von 1872 enthielt folgenden Passus: „§4 - : Dampfkessel, deren Besitzer Vereinen angehören, welche eine regelmäßige und sorgfältige Überwachung der Kessel vornehmen lassen, können [...] von der amtlichen Revision befreit werden.“ (Sonnenberg 1968, 111)

In Baden wurde dieser Weg bereits 1866 eingeschlagen. Nach der Kesselexplosion in der Brauerei „Zum großen Mayerhof“ (ebd., 113) wurde in Mannheim nach englischem Vorbild der erste Überwachungsverein gegründet. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurden auch in fast allen anderen deutschen Staaten Systeme der staatlichen Dampfkesselüberwachung eingeführt, was zu einer intensiven Kontroverse zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und dem politisch-administrativen System geführt hat. Darüber hinaus wurden in dieser Zeit in allen Industriestaaten techniksteuern-

de Gesetze erlassen, die die Menschen (und hier insbesondere die Arbeiter) vor den Gefahren industrieller Technik schützen sollten. (vgl. ebd., 112)

Obwohl Wölker (1992) betont, dass die Gründung des Normenausschusses der deutschen Industrie (heute: Deutsches Institut für Normung, DIN e.V.) am 22. Dezember 1917 auf die Notwendigkeit im Rahmen des Ersten Weltkriegs zurückzuführen ist, Waffentechnik zu standardisieren (vgl. ebd., 96ff), trug diese Entwicklung der staatlichen Steuerung von Technik auch zur Initiative der Industrie bei, die Regulierung von Technik selbst zu übernehmen und staatliche Interventionen zu verhindern. Auch nach Ende des Ersten Weltkriegs gelang es dem DIN, sich als zentrale Normungsinstitution zu behaupten. Finanziert hat sich das DIN von Anfang an durch Mitgliedsbeiträge und den Verkauf der Normerzeugnisse, den seit 1924 der vom DIN gegründete Beuth-Verlag übernahm.

In der Phase des Nationalsozialismus drang wieder die Standardisierung von kriegsrelevanten Gegenständen in den Vordergrund der Normungsarbeit. 1933 musste das DIN seine demokratische Organisationsstruktur aufgeben; es gelang ihm aber zunächst, sich der vollständigen Eingliederung in den nationalsozialistischen Staat zu entziehen (mit der Begründung, dass das DIN keine natürlichen, sondern nur juristische Personen als Mitglieder habe). Damit sank jedoch auch die Bedeutung des DIN als Normungsorganisation in dieser Zeit. Gegen Ende des Zweiten Weltkriegs griff der Staat dann aber doch noch vollständig auf das DIN zu. Nach Kriegsende bemühte sich das DIN gegenüber den Besatzungsmächten, seine ursprüngliche Unabhängigkeit zurück zu erhalten, was schließlich auch gelang. (vgl. ebd., 108ff)

Mit der Beschleunigung technischer Entwicklungen in der Nachkriegszeit wuchs die Bedeutung des DIN schnell wieder an:

„Der wachsende Einfluß der Technik auf das tägliche Leben stellte zunehmende Anforderungen an Normen hinsichtlich ihrer Ordnungsfunktion bei Beherrschung und Weiterentwicklung der Technik. [...] Der Strukturausschuß des DIN empfahl 1970 die Zusammenarbeit mit den Behörden von Bund und Ländern, da gerade von dieser Seite viele Impulse für entsprechende Normungsvorhaben ausgingen. Oberstes Gebot blieb jedoch die Freiheit der selbstverwalteten Normung.“ (ebd., 123)

Dieses Bestreben führte schließlich zu einem Vertrag zwischen dem DIN und der Bundesrepublik Deutschland, wodurch das heutige Normungswesen, auf das im folgenden Abschnitt eingegangen wird, konstituiert wurde.

4.3 Das Deutsche Institut für Normung

„Normung ist ein Mittel zur Ordnung und Grundlage für ein sinnvolles Zusammenarbeiten und Zusammenleben. Die Normung bietet Lösungen für immer wiederkehrende Aufgaben an unter Berücksichtigung der neuesten Erkenntnisse aus Wissenschaft und Technik; dies unter Beachtung der wirtschaftlichen Gegebenheiten und vor dem Hintergrund der jeweiligen Werteordnungen und sozialen Tatbestände.“ (Klein/Kiehl 2001, 13)

In unserer von Technik durchdrungenen Lebenswelt kommt der Normung die Aufgabe zu, den Einklang von Mensch, Technik und Umwelt zu ermöglichen. „Ordnung und Transparenz, Rationalisierung, Qualitätssicherung, Austauschbarkeit und Kompatibilität von Sachen, Informationen sowie Dienstleistungen waren und sind Aufgabe und Ergebnis der Normung.“ (ebd.)

Am 5. Juni 1975 schlossen die Bundesregierung und das Deutsche Institut für Normung den sogenannten „Normungsvertrag“, in dem das DIN als zuständige Normungsorganisation für die Bundesrepublik Deutschland bestimmt wird.¹⁷ Das DIN arbeitet gemeinnützig, es stellt Normen zum Nutzen der Allgemeinheit auf, veröffentlicht sie und fördert ihre Anwendung. Mit seiner Arbeit wendet sich das DIN an „jedermann“ (Niedziella 2007, 13), also an alle Personengruppen, die ein Interesse an Normung haben, wie z. B. „[...] Hersteller, Handel, Verbraucher, Handwerker, Dienstleistungsunternehmen, Wissenschaft, technische Überwachung und Staat“. (ebd.) Im Zuge der Liberalisierung des Welthandels wuchs auch der Bedarf an internationaler Normung. Für die Europäische Union ist dabei das CEN (European Committee for Standardization) in Brüssel, auf internationaler Ebene die ISO (International Organization for Standardization) in Genf für die Normungsarbeit verantwortlich, deren Normen Vorrang vor nationalen Normen haben. (vgl. ebd., 16) In beiden Organisationen ist das DIN Mitglied und vertritt die deutschen Normungsinteressen. (vgl. Klein/Kiehl 2001, 13)

Mitglied im Deutschen Institut für Normung e.V. können alle interessierten Firmen, Verbände, Körperschaften, Behörden und Organisationen sein; lediglich Einzelpersonen sind von der Mitgliedschaft ausgeschlossen. Die aktuell rund 1.700 Mitglieder stellen mit der Mitgliederversammlung das oberste Organ des DIN, darüber hinaus gibt es die Funktionsebenen des Präsidiums und der Normenausschüsse sowie einen Präsidenten und einen Direktor. (vgl. Klein/Kiehl 2001, 13)

¹⁷Der Vertrag wurde am 4. Juli 1990 um einen Vertrag zur Schaffung einer Normenunion mit der Regierung der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik erweitert. (vgl. Niedziella 2007, 13)

Mit den Normen soll der jeweilige Stand von Wissenschaft und Technik dokumentiert und zugänglich gemacht werden. Die Normen werden in einem selbstverwalteten Prozess festgelegt, in den sich die Betroffenen der jeweiligen Norm (auch finanziell) einbringen. (vgl. Niedziella 2007, 13f) Dabei sollen sich die Normen an den Bedürfnissen der Allgemeinheit orientieren und die „[...] Humanisierung der Technik fördern“. (ebd., 15) Derzeit arbeiten rund 26.000 interessierte Experten in 4.100 Arbeitsgruppen, die den 77 Normenausschüssen des DIN zugeordnet sind, und werden dabei unterstützt von den ca. 800 hauptamtlichen Mitarbeitern des DIN, dessen Normenwerk mittlerweile ca. 33.500 Normen umfasst. (vgl. Klein/Kiehl 2001, 14)

Mit dem Mittel der Normung sollen die folgenden Ziele erreicht werden:

- „DIN-Normen enthalten u.a. Festlegungen (Angaben, Anweisungen, Empfehlungen oder Anforderungen) für
- die Verständigung, z.B. zwischen verschiedenen Fachbereichen,
 - die Beschaffenheit und Prüfung technischer Erzeugnisse (Normenkonformität),
 - die Herstellung, Instandhaltung und Handhabung von Gegenständen und Anlagen,
 - die Gestaltung und den organisatorischen Ablauf von Verfahren und Dienstleistungen,
 - die Sicherheit, Gesundheit und den Umweltschutz,
 - die Qualitätssicherung und -verbesserung.“ (Klein/Kiehl 2001, 14)

Bei der Betrachtung der historischen Entwicklung verbandlicher Techniksteuerung könnte vor dem Hintergrund der Entwicklungen bei der Dampfkesselgesetzgebung angenommen werden, dass diese heutigen Ziele nur eine logische und bruchlose Fortschreibung der Ansätze vom Ende des 19. Jahrhunderts sind. Tatsächlich aber wurden der Schutz und die Sicherheit von Menschen und Sachen, die Orientierung an den Erfordernissen der Allgemeinheit und die Förderung der Humanisierung von Technik erst 1974 als Grundsätze in die Normungsarbeit aufgenommen. 1960 bildeten Vereinheitlichung, Rationalisierung und Qualitätssicherung noch die alleinigen Grundsätze der Normung, wobei wirtschaftliche „Grenzen“ zu beachten waren. Ab 1974 mussten wirtschaftliche „Gegebenheiten“ bei Verfolgung der neuen Normungsgrundsätze nur noch „berücksichtigt“ werden. (vgl. Fuchs 1983, 20)

Genau diese programmatischen Änderungen markieren den Wechsel der Normung von einem pluralistischen zu einem neokorporatistischen Arrangement, weil der Staat hier die Bedingungen für die Übertragung von Steuerungsaufgaben festgelegt hat:

- „Die Berücksichtigung des sog. Allgemeininteresses in der Normung, die Transparenz des Normungsverfahrens und die Beteiligung der Öffentlichkeit an der Normung selbst: das waren die Forderungen und Bedingungen

von staatlicher Seite (d.h. von den zuständigen Bund- und Länderministerien), von denen eine sich ausweitende Verweisung auf privatrechtliche Regelungen in staatlichen Vorschriften, eine staatliche Subventionierung und die Beteiligung staatlicher Stellen an der Geschäftsführung des DIN und der Normung selbst abhängig gemacht wurde. Unter diesen Voraussetzungen waren auch die Gewerkschaften bereit, an der Normung mitzuarbeiten.“ (Fuchs 1983, 20)

Erst auf dieser Grundlage war der Staat zu einem Vertrag bereit, der dem DIN technische Steuerungsaufgaben per Normung übertrug; dabei kam er seiner Aufgabe nach, Gemeinwohlinteressen zu berücksichtigen. Es entspricht der klassischen neokorporatistischen Theorie, dass hier ein ursprünglicher Interessenverband mit der Übernahme staatlicher Aufgaben zwar die direkte Chance bekommt, die eigenen Interessen verfolgen zu können, jedoch gleichzeitig staatliche Auflagen gesetzt bekommt, die die unverminderte Interessendurchsetzung verhindern und dafür Sorge tragen, dass Gemeinwohlinteressen und weniger durchsetzungsfähige andere relevante Partikularinteressen, wie in diesem Fall die der Gewerkschaften, ebenfalls berücksichtigt werden.

Entsprechend diesem neuen Arrangement arbeitet das DIN bis heute auf dieser Grundlage: Am Anfang jeder Norm steht ein Normungsantrag, der von jedermann, auch von Einzelpersonen, beim DIN eingereicht werden kann. Der jeweilige fachlich zuständige Normenausschuss überprüft dann, ob ein Bedarf für die Norm besteht oder zu erwarten ist, ob die betroffenen Fachkreise zu einer Mitarbeit am Normungsverfahren bereit sind und ob eine entsprechende Norm schon von einer internationalen Normungsorganisation verabschiedet wurde oder in Bearbeitung ist (die dann im Wortlaut zu übernehmen wäre). Auf dieser Grundlage entscheidet dann der Ausschuss über die Einleitung oder Ablehnung des Normungsverfahrens und informiert den Antragsteller und über die DIN-Mitteilungen die Öffentlichkeit über die Entscheidung. Wurde bei der Beantragung einer Norm bereits ein Vorschlag eingereicht, wird er als erste Vorlage genutzt, andernfalls wird durch einen Referenten eine erste Vorlage erarbeitet. Es folgt eine Beratung des Vorschlags durch das Gremium (der Antragsteller wird bei der ersten Beratung als Gast eingeladen), bei der ggf. weitere Bearbeitungsschritte beschlossen werden oder die Vorlage in den Status eines Norm-Entwurfs aufgewertet wird. Der Norm-Entwurf wird dann der DIN-Abteilung für Prozessqualität und Prüfung vorgelegt, die darauf achtet, dass der Entwurf alle DIN-Anforderungen an eine Norm erfüllt. Gibt die Abteilung den Entwurf frei, wird er veröffentlicht und die Allgemeinheit über den neuen Entwurf in den DIN-

Mitteilungen informiert.¹⁸ Damit beginnt gleichzeitig das öffentliche Einspruchsverfahren, das zwischen zwei und vier Monaten dauert. In diesem Zeitraum hat jedermann das Recht, Stellungnahmen und Einsprüche zum Norm-Entwurf einzureichen. Spätestens drei Monate nach Verstreichen der Einspruchsfrist berät der zuständige Ausschuss über die Stellungnahmen und Einsprüche, deren Verfasser ebenfalls zu den Beratungen eingeladen werden. Sofern das Gremium die Einsprüche ablehnt, haben die Urheber die Möglichkeit, eine Schlichtung und, sollte diese scheitern, ein Schiedsverfahren zu beantragen. Sollte aufgrund der Stellungnahmen die Norm wesentlich überarbeitet werden, wird die überarbeitete Fassung als neuer Norm-Entwurf wieder der Öffentlichkeit vorgestellt; andernfalls kann die Norm verabschiedet werden. Nach einer Prüfung durch die DIN-Abteilung für Prozessqualität und Prüfung wird die Öffentlichkeit über die Verabschiedung der Norm informiert. (vgl. Niedziella 2007, 67ff)

4.4 Die Durchsetzung von Normen

Einmal verabschiedet, haben Normen aus sich selbst heraus keine verbindliche Rechtskraft, sondern besitzen zunächst nur den Status von 'Empfehlungen' eines privatwirtschaftlichen Vereins. Das DIN als „Selbstverwaltungsorgan der Wirtschaft und aller übrigen interessierten Kreise“ (Löhrs 2008, 19)¹⁹ legt Wert darauf, dass die auf Konsens beruhenden Normen nicht als verpflichtend angesehen werden, sondern die Qualität der Normen die potenziell Betroffenen von den Vorteilen der freiwilligen Anwendung überzeugt, wie es Löhrs verdeutlicht: „Die hohe Durchsetzungskraft von Normen beruht auf ihrem großen Nutzen und dem in ihnen liegenden versammelten, qualifizierten Sachverstand.“ (ebd.)

Die besondere fachliche Qualität der Normen, die schließlich ihre Durchsetzung sicherstellen soll, wird vom DIN mit dem institutionellen Arrangement der Normung selbst begründet:

¹⁸ Eine Ausnahme bilden hier Normen, die im Kurzverfahren bearbeitet werden. Die DIN-Abteilung für Prozessqualität und Prüfung kann bei einem entsprechenden Antrag der Anwendung des Kurzverfahrens zustimmen, wenn der zuständige Normenausschuss belegt hat, dass ein entsprechender Bedarf besteht, alle betroffenen Fachkreise gehört wurden und durch die Veröffentlichung keine neuen Aspekte zu erwarten sind. In diesem Fall entfällt die Veröffentlichung des Entwurfs, die Entscheidung wird jedoch in den DIN-Mitteilungen bekannt gemacht. (vgl. Niedziella 2007, 70)

¹⁹ Christian Löhrs ist Justiziar beim Deutschen Institut für Normung e.V., die Selbst-Einordnung des DIN als Selbstverwaltungsorgan der Wirtschaft erfolgte im Rahmen der Publikation seines Beitrags zur 35. Konferenz 'Normenpraxis'. (Löhrs 2008)

- „Das liegt hauptsächlich an der Art und Weise ihres Zustandekommens:
- Es handelt sich um eine Gemeinschaftsarbeit, für die das Demokratie-Prinzip und das Konsens-Prinzip gelten. Alle interessierten Fachleute kommen zu Wort. Es wird so lange verhandelt, bis eine Lösung gefunden ist, die von allen akzeptiert werden kann. Man spricht auch schlagwortartig davon, dass DIN-Normen das Ergebnis einer >>Verhandlungs-Demokratie<< sind.
 - Die DIN-Normen werden nach dem Repräsentanzsystem geschaffen. Die beteiligten Fachleute repräsentieren die verschiedenen, an der Erstellung der Technischen Regel jeweils interessierten Kreise oder die von ihr jeweils betroffenen Interessengruppen.“ (Löhrs 2008, 19f)

Unabhängig von der freiwilligen Anwendung der Norm durch qualitative Überzeugung können DIN-Normen über zwei Wege auch zu rechtlicher Verbindlichkeit gelangen: Dies kann erstens der Fall sein, wenn der Staat in Gesetzen oder Verordnungen auf einzelne DIN-Normen verweist. Über diesen Weg können auch DIN-Normen den Charakter einer Rechtsnorm bekommen. Zweitens können DIN-Normen zur Klärung juristischer Positionen bei technischen Sachverhalten von den Gerichten genutzt werden. Wenn ein Gericht zu überprüfen hat, ob ein technisches Werk dem allgemeinen Stand von Wissenschaft und Technik entspricht, bezieht es sich in der Regel (jedoch nicht immer oder nicht immer im vollen Umfang) auf die entsprechende DIN-Norm. Durch den Rückgriff auf DIN-Normen durch höchstrichterliche Instanzen erhalten diese mittelbar ebenfalls den Status einer Rechtsnorm. (vgl. Voelzkow 1993, 19ff)

Durch die Anwendung von Normen kann sowohl ein gesamtwirtschaftlicher Nutzen entstehen, als auch ein Nutzen auf der Ebene einzelner Betriebe. Normen unterstützen und entlasten Angestellte, die mit Technik arbeiten. Durch den Rückgriff auf bewährte Normen für Routinevorgänge wird nach Ansicht des DIN Zeit gewonnen, in der die kreativen Kräfte für die Erfindung von Neuem genutzt werden können. (vgl. Klein/Kiehl 2001, 23)

4.5 Normung

„The definition of a standard used by formal standardization organizations is a document, established by consensus and approved by a recognized body, that provides, for common and repeated use, rules, guidelines or characteristics for activities or their results, aimed at the achievement of the optimum degree of order in a given context.“ (ISO/IEC 1996)

Dul/de Vries bemängeln an dieser Definition, dass nicht alle Standards auf einem Konsens beruhen oder die Anerkennung einer Institution vorweisen können; auch

müssten Standards nicht notwendiger Weise in Form eines Dokumentes weitergegeben werden, und haben daher eine modifizierte Definition von Normen entworfen:

„A standard is an approved specification of a limited set of solutions to actual or potential matching problems, prepared for the benefits of the party or parties involved, balancing their needs, and intended and expected to be used repeatedly or continuously, during a certain period, by a substantial number of the parties for whom they are meant.“ (Dul/de Vries 2006, 48)

Dul/de Vries (2006) unterscheiden zwischen zwei Benutzergruppen, den direkten und den indirekten Nutzern:

Zu den direkten Nutzerinnen und Nutzern zählen:

- Entwicklerinnen und Entwickler, die Produkte, Dienstleistungen oder Prozesse entwerfen und dabei die Normen berücksichtigen.
- Testerinnen und Tester, die überprüfen, ob die Produkte, Dienstleistungen oder Prozesse den festgelegten Standards entsprechen.
- Beraterinnen und Berater, die Entwicklern und Testern bei der Interpretation und Anwendung der Norm helfen.
- Normsetzer und Gesetzgeber, die Regeln entwickeln, die sich auf bestehende Normen beziehen.

Diese Nutzer sind unmittelbar Adressaten der Normen und wenden sie an, überwachen sie oder helfen bei ihrer Anwendung. Davon unterscheidet sich die Gruppe der indirekten Nutzer, die die Normen nicht selbst anwenden oder zu ihrer Anwendung beitragen, die aber von der Anwendung der Norm profitieren; dazu gehören z.B. Endbenutzer oder -käufer, Arbeitnehmer oder, zum Beispiel in Fragen der Sicherheit oder des Umweltschutzes, die Öffentlichkeit. (vgl. ebd., 48f)

Eine besondere Rolle in der Anwendung von Normen kommt Unternehmen zu, da sie in der Regel zum einen diejenigen sind, die die Produkte, Dienstleistungen oder Prozesse herstellen und dazu zum anderen auf menschliche Arbeitskraft und insofern auf indirekte Nutzer von Normen zurückgreifen. Die Anwendung von Normen kann für Unternehmen vorteilhaft sein:

- Probleme können durch die Anwendung von Normen gelöst werden und müssen nicht jedes Mal neu mit einer Problemlösung bearbeitet werden (Steigerung der Effizienz).

- Produkte, Dienstleistungen und Prozesse werden in den die Standards anwendenden Betrieben gleich hergestellt bzw. durchgeführt und sind damit austauschbar, Kooperationen werden dadurch erleichtert.
- Die Anwendung anerkannter Normen kann zur Steigerung von Qualität und Sicherheit beitragen.
- Die Anwendung respektierter Normen kann die Qualität der eigenen Leistungen nach außen hin sichtbar machen.
- Für bestimmte Produkte ist die Berücksichtigung von Normen die Voraussetzung für einen Markteintritt.
- Einige Normen können es Käufern leichter machen, sich ein Urteil über das Produkt oder die Dienstleistung zu machen. (vgl. ebd.)

Die Anwendung von Normen kann aber für Unternehmen auch Nachteile mit sich bringen:

- Formalisierung und Routinen können die Angestellten demotivieren.
- Wenn Prozesse oder Produkte einer Norm entsprechend abgearbeitet bzw. hergestellt werden (müssen), können sie nur schwer geändert und damit auch ggf. verbessert werden.
- Unternehmen, die aus irgendwelchen Gründen eine Norm nicht erfüllen können (z.B. aufgrund von mit der Norm verbundenen notwendigen Investitionskosten, die kleine und mittlere Unternehmen nicht aufbringen können), sind der Gefahr ausgesetzt, Marktanteile zu verlieren (z.B. an größere Unternehmen, die in so einem Fall die Norm leichter erfüllen können).
- Standards können dazu beitragen, die Herstellungsprozesse und die damit verbundenen Kosten transparent zu machen und es den Käufern somit leichter ermöglichen, Druck auf die Herstellerpreise auszuüben und die Gewinnmargen zu senken. (vgl. ebd., 50)

Im Ergebnis überwiegen aber für viele Unternehmen die Vorteile. Vor dem Hintergrund der Internationalisierung der Märkte und der damit zunehmenden Verflechtung von Produktionsprozessen gewinnt die verbesserte Austauschbarkeit von Produkten und Prozessen durch die harmonisierende Wirkung von Standards laufend an Bedeutung. Auch die immer stärker werdende Vernetzung der Firmen macht z.B. eine Normierung der Daten notwendig; gerade die IuK-Techniken gelten als prominentes Beispiel für den starken Nutzen von Normen. Für viele Unternehmen werden

darüber hinaus die Themen Umweltschutz und Qualitätssicherung aufgrund eines geänderten Bewusstseins bei den Verbrauchern immer wichtiger. Auch hier können Normen helfen, nach außen die Einhaltung bestimmter Qualitäts- und/oder Umweltstandards sichtbar zu machen.

Nicht nur für Unternehmen, auch für den Staat und die Verbraucher erfüllen Normen wichtige Funktionen. Der Staat kann sich durch den Verweis auf Normen davon entlasten, selbst Technik zu steuern. Für Verbraucher können Normen dazu beitragen, die Funktionalität, Benutzbarkeit, Qualität, die Verlässlichkeit und Lebensdauer, die Sicherheit und Schadstofffreiheit, die Umweltfreundlichkeit und Datensicherheit, die Austauschbarkeit und die Artikelinformationen von Produkten sowie den Service der Hersteller zu verbessern und die Leistungen der Unternehmen vergleichbar zu machen. (vgl. ebd., 50f)

In Anbetracht der großen Fülle von Normen und ihren Möglichkeiten gibt es auch eine Vielzahl unterschiedlicher Klassifikationen von Normen, von denen hier nur eine sehr einfache, aber umfassende vorgestellt werden soll: Normen können nach Gaillard (1933) immer beim Zusammentreffen von Entitäten hilfreich sein:

- Beim Zusammentreffen von Dingen (Schraube und Schraubenschlüssel)
- Beim Zusammentreffen von Dingen und Menschen (Auto und Fahrer)
- Beim Zusammentreffen von Menschen (Interaktion) (vgl. Dul/de Vries 2006)

Standards können von all jenen Einrichtungen entwickelt und in den Normierungsprozess eingebracht werden, die über das entsprechende Fachwissen verfügen, also von Unternehmen, Industrie- und Branchenverbänden, Berufsverbänden und anderen Organisationen (auch die jeweiligen Arbeitnehmervertretungen oder Verbraucher- und Umweltschutzorganisationen), staatlichen Behörden oder formellen Institutionen der Normung. Beratungsfirmen, Forschungseinrichtungen und Universitäten können ebenfalls bei der Entwicklung von Normen beteiligt sein. Trotz der Vielzahl möglicher Stakeholder bei der Entwicklung von Normen stellen Dul/de Vries (2006) nüchtern fest: „Many times, the manufacturers dominate the standardization.“ (ebd., 53) Bei Normen zur Ergonomie sieht dies jedoch anders aus. Diese unterscheiden sich in drei Punkten entscheidend von anderen Normen:

- Die Standardisierung von Ergonomie ist noch vergleichsweise jung, während die Normsetzung in vielen anderen technischen Bereichen bereits vor einem Jahrhundert begann; einzelne Techniken verfügen sogar über jahrtausendealte Regelungskulturen.

- Während bei den meisten Normen die Hersteller die tragende Rolle bei der Entwicklung von Normen innehaben, sind es bei Ergonomienormen Wissenschaftler; das Wissen fließt also anders als üblich nicht aus den Unternehmen heraus in die Norm herein, sondern fußt auf Forschungsergebnissen der Wissenschaft.
- Dazu korrespondierend kann auch beobachtet werden, dass die Initiativen zur Normung nicht aus dem Kreis der Wirtschaft (Unternehmen oder Unternehmensverbände) kommen, wie sonst in den meisten Fällen üblich, sondern von den Normungsinstitutionen selbst, die mit ihrem Selbstbefassungsrecht Normungsvorhaben zur Ergonomie ins Leben rufen. (vgl. ebd., 74)

Neben den Unterschieden beim Zustandekommen von Ergonomienormen und anderen Normen lassen sich auch Unterschiede in der Wirkung feststellen:

- Das Hauptziel von Ergonomienormen liegt im Gesundheitsschutz von Arbeitnehmern und Verbrauchern und erfüllt damit ein soziales Motiv, während bei den meisten anderen Normen ein ökonomischer Nutzen im Vordergrund steht.
- Dies wird auch deutlich an den involvierten Regierungsbehörden bei der Ergonomienormung: Beteiligt sind bei Ergonomienormen Sozial-, Arbeits- oder Gesundheitsministerien mit ihren spezifischen Interessen; bei den meisten anderen Normen hingegen ist das Wirtschaftsministerium bei der Normung in der Absicht vertreten, die volkswirtschaftlichen Bedingungen zu fördern.
- Nach Dul/de Vries (2006) sind die Anwender von Ergonomienormen meistens Ergonomieexperten, andere Normen würden hauptsächlich von den Entwicklern angewandt. (vgl. ebd., 75) Diesem Argument ist nicht ganz zu folgen; Ergonomienormen zielen sowohl auf die Produkthersteller ab, die diese Normen bei der Entwicklung und Fertigung berücksichtigen sollen, als auch auf Ergonomieexperten, die in der jeweiligen Kontextsituation, z.B. bei der Einrichtung eines Bildschirmarbeitsplatzes, die Komponenten ergonomisch an die Bedürfnisse der Nutzer anpassen müssen. Insofern kann gesagt werden, dass Ergonomienormen im Gegensatz zu anderen Normen einen über den üblichen Rahmen erweiterten Adressatenkreis ansprechen.
- Die Nutznießer von Ergonomienormen sind nach Dul/de Vries überwiegend Arbeitnehmer, während bei anderen Normen hauptsächlich die Konsumenten von der Normung profitieren. (vgl. ebd.) Diese Aussage ist sicherlich zutreffend, dennoch sollte es nicht unerwähnt bleiben, dass die Ergonomienormen sich auch

für Konsumenten positiv auswirken können (z.B. strahlungsarme Computer im Kinderzimmer).

Vor dem Hintergrund der Unterschiede und den damit verbundenen Vor- und Nachteilen werfen Dul/de Vries die Frage auf, ob es nicht sinnvoller sei, die Ergonomie-normung aus ihrer Sonderstellung herauszuholen und sie den normalen Bedingungen anderer Normen zu unterwerfen:

„Is it better to develop ergonomic standards as a separate field (as was done during the past 30 years), or is it better (similar to the standardization policy in the environmental field) to integrate ergonomics in standardization fields? Then the ergonomics field may gain more impact, but may also lose identity.“ (ebd.)

4.6 Die Entwicklung der verbandlichen Techniksteuerung

Die Übertragung von Teilen der Techniksteuerung auf das privat verfasste DIN führte zu unterschiedlichen Zeiten zu Diskussionen über die Recht- und Zweckmäßigkeit dieses Konstrukts. Befürworter dieses Arrangements betonten die Schwierigkeiten einer statischen staatlichen Steuerung dynamischer Technik, während die Kritiker Vorbehalte gegen die starke Stellung technisch-ökonomischer Interessen in der Normung äußerten:

„Den bestehenden Verflechtungsformen von Staat und technischen Verbänden werden dabei folgerichtig andere Organisationsmodelle gegenübergestellt, die zumindest deutlich machen, daß die technische Regelung grundsätzlich auch anders verfaßt sein könnte. In einer Aufarbeitung dieser Vorbehalte - und der Reaktionsmuster des Staates (bzw. der Europäischen Gemeinschaft) auf die Kritik - lassen sich vereinfachend zwei Phasen unterscheiden:

- In einer ersten Phase stand die Frage im Vordergrund, ob, inwieweit und unter welchen Voraussetzungen der Regelungsbereich 'Technik' den verbandlichen Organisationsformen überlassen bzw. übertragen werden kann;
- in einer zweiten Phase standen kompensatorische Korrekturen der Defizienzen des verbandlichen Systems im Vordergrund, ohne daß die Grundstruktur einer Arbeitsteilung von Staat und Verbänden in Frage gestellt worden wäre.“ (vgl. Voelzkow 1993, 52f)

Als Gegenentwürfe in der ersten Phase wurden Modelle von verbandsinterner Demokratisierung, Verstaatlichung oder Verrechtlichung diskutiert, z.B. das französische Konstrukt, bei dem die privat verfassten Normen von einem staatlichen Normenkommissar geprüft und genehmigt wurden und somit den Stellenwert einer Rechtsnorm

einnahmen. (vgl. ebd., 57) Mit dem Abschluss des Vertrages zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem DIN hat sich die Diskussion beschränkt auf die Stärkung demokratischer Elemente im bestehenden Arrangement; der fundamentalen Kritik am Modell wurde fortan mit dem starken Bezug auf Gemeinwohlinteressen und dem gelebten Konsensprinzip in der Normungsorganisation begegnet. Erste empirische Studien zeigten dennoch rasch, dass die theoretisch verankerten Gemeinwohlinteressen bzw. die Interessenvielfalt in der Normung sich empirisch nicht widerspiegelten. Stattdessen kristallisierte sich ein Übergewicht der Wirtschaftsinteressen heraus, während Arbeitnehmer-, Verbraucher- und Umweltinteressen unterrepräsentiert blieben. (vgl. ebd., 62f)

Voelzkow (1993) sieht in der unterschiedlichen Vertretung der Interessen in den jeweiligen Normungsgremien eine Spiegelung der Unterschiede der Beteiligungsmotivation und Partizipationsfähigkeit der jeweiligen Gruppen. Die Teilnahme an der Normungsarbeit erfordert ein hohes Engagement und ist mit beachtlichen Kosten und Mühen verbunden, so dass sich trotz der Bemühungen der beteiligten Akteure häufig keine Vertreter von Arbeitnehmer-, Verbraucher- oder Umweltschutzinteressen für eine Mitarbeit gewinnen ließen. Nach der Einschätzung von Voelzkow verfügen die organisierten Wirtschaftsinteressen in viel höherem Maße über notwendiges fachliches Wissen und personelle Ressourcen. In den Arbeitsgremien der Normung werden diese bestehenden Unterschiede der Organisations- und Konfliktfähigkeit reproduziert. (vgl. ebd., 64f)

Mit der diagnostizierten geringeren Organisationsfähigkeit von Arbeitnehmer-, Verbraucher- und Umweltschutzinteressen gegenüber Interessen aus der Wirtschaft befindet sich Voelzkow im Einklang mit Offes Ansatz der Konflikttheorie (s. Abschnitt 3.3.4), die von der besseren Organisationsfähigkeit marktfähiger Interessen gegenüber nicht markt-analoger öffentlicher Güter ausgeht. Offes Kritik an der Reproduktion herrschender wirtschaftlicher Interessen aufgrund der unterschiedlichen Organisationsfähigkeit bezieht sich allerdings auf die Pluralismustheorie, und nicht auf neokorporatistische Ansätze. In Voelzkows Analyse über die Gründe der unterschiedlichen Organisationsfähigkeiten beteiligter Interessen werden auch genau jene Faktoren ursächlich benannt, auf die die Pluralismuskritik abzielt:

„Bei den Arbeitnehmer-, Verbraucher- und Umweltinteressen sieht die Motivationsstruktur insofern anders aus, als sich durch Mitarbeit zwar möglicherweise einen höheren Berücksichtigungsgrad ihrer Anliegen erreichen können, die erreichten Vorteile jedoch 'allen' und nicht nur den Verfechtern, die allein den Aufwand tragen, zugutekommen. Aufgrund dieses Dilemmas, das auch als 'Trittbrettfahrer'-Dilemma bezeichnet wird, ist

die Beteiligungsmotivation kollektiver Interessen, d.h. auch die Interessen an sozial- und umweltverträglicher Technikgestaltung, geringer als die Motivation individueller (Wirtschafts-)Interessen, die sich - vermittelt über Wettbewerbseffekte der technischen Regeln - gewisse 'Erträge' privat aneignen bzw. unternehmerischen Schaden abwenden wollen.“ (Voelzkow 1993, 52f)

Dem neokorporatistischen Arrangement gelingt es damit offensichtlich nicht, die demokratiethoretischen Schwächen einer pluralistisch verfassten verbandlichen Selbststeuerung von Technik zu beseitigen oder wenigstens zu mildern. Die staatlich bestimmten Gemeinwohlaufgaben als Grundlage der Aufgabendelegation an das DIN entfalten demnach nicht die intendierte Wirkung. Das zeigt sich sogar dann, wenn sich Vertreter nicht-wirtschaftlicher Interessen für die Beteiligung an der Normungsarbeit finden lassen. Voelzkow weist darauf hin, dass die so vertretenen Interessen immer noch in der Minderheit gegenüber wirtschaftlich organisierten Interessen sind, und aufgrund eigener Dynamiken in den Gremien nicht auf das Konsensprinzip zur Durchsetzung ihrer Interessen zurückgreifen können. Der Dissens in den Gremien wird nur häufig deshalb nicht sichtbar, weil in Anerkennung bestehender Mehrheiten auf Abstimmungen verzichtet wird bzw. Minderheiten sozial isoliert werden und zur Aufgabe ihrer Position angeregt werden. (vgl. ebd., 66f)

Der Staat als Initiator dieses Steuerungsmodus musste auf die Kritik am Konstrukt reagieren und versuchte die weniger organisationsfähigen Interessen im Normungsprozess weiter zu stärken. Innerhalb des DIN wurde ein Verbraucherrat als Organisationseinheit gegründet, die die Berücksichtigung der Verbraucherinteressen verbessern sollte.²⁰ Der Verbraucherrat wurde vom Staat finanziert und mit Personal- und Sachmitteln ausgestattet, um die mangelnde Konflikt- und Organisationsfähigkeit der Verbraucherinteressen auszugleichen. Die weniger organisationsfähigen Umweltschutzinteressen in der Normung wurden ebenfalls diskutiert, bis das Umweltbundesamt schließlich handelte und analog zum Verbraucherrat die Koordinierungsstelle Umweltschutz im DIN schuf und mit Ressourcen ausstattete (vgl. ebd., 69ff):

„Die staatliche Seite versucht mit solchen kompensierenden Maßnahmen zu vermeiden, daß das Dilemma von Markt- und Staatsversagen in der Realität durch ein nicht minder enttäuschendes Trilemma von Markt-, Staats- und Verbandsversagen ersetzt wird, denn die verbandlich organisierte Technikbewertung- und -gestaltung, die ja zwischen 'market failure' und 'state failure' hindurchführen soll, würde aller Voraussicht nach ohne

²⁰ Auch der VDI inkorporierte, allerdings von sich aus, die Verbraucherinteressen mit einer institutionellen Stärkung, um ein vom Staat vorgesehene Verbrauchernormenwerk abzuwehren. (vgl. Voelzkow 1993, 69)

staatliche Strukturvorgaben aus 'demokratiethoretischen' Gründen und den damit verbundenen inhaltlichen Defiziten ebenfalls nicht überzeugen. Die staatliche Seite hat deshalb, ausgehend von der Kritik gesellschaftlicher Gruppen, die sich in der technischen Regelsetzung benachteiligt fühlten, über die skizzierten formalen Beteiligungs- und Verfahrensregeln hinausgehend Interventionsbedarf anerkannt, um die sozialen Informations- und Machtasymmetrien zwischen den 'interessierten Kreisen' im Vorfeld der technischen Normung auszugleichen. Der Staat leistet den weniger organisations- und konfliktfähigen Interessen Hilfestellung bei der Beteiligung an der technischen Regelsetzung.“ (Voelzkow 1993, 68)

Solche Gremien sollen zur Demokratisierung der verbandlichen Techniksteuerung beitragen. Das so beschriebene Steuerungsmodell wird auch als assoziative Demokratie bezeichnet, bei dem der Staat jene Interessengruppen fördert, die zwar gemeinwohlrelevant, jedoch weniger organisations- und konfliktfähig sind. Auch die innerinstitutionelle Stärkung von Arbeitnehmerinteressen in der Normung war in den 1980er und frühen 1990er Jahren in der Diskussion. Weil jedoch strittig blieb, wo diese Interessenstärkung angesiedelt werden sollte (mögliche Lösungen bildeten die Berufsgenossenschaften oder ein Arbeitnehmerrat im DIN selbst), wurde auf nationaler Ebene keines der Konzepte umgesetzt. (vgl. ebd., 109)

Voelzkow (1993) kommt in seiner Analyse über die verbandliche Techniksteuerung daher zu dem Schluss:

„Die vorliegende Untersuchung hat zwar zeigen können, daß die staatliche Seite mit einer Reihe formaler und kompensatorischer Maßnahmen versucht, demokratiethoretisch begründete Vorbehalte gegenüber der verbandlichen Regelsetzung im Bereich der Technik zu entkräften. Ob und inwieweit diese Maßnahmen allerdings ihr Ziel erreichen und 'Demokratie' in dem korporatistischen Arrangement der Techniksteuerung sicherstellen, läßt sich nicht befriedigend beantworten. Eine umfassende Bewertung des erreichten Standes der 'Demokratisierung' und eine klare Definition dessen, was noch an weiteren formalen Vorgaben, kompensatorischen Hilfen und staatlichen Eigenleistungen erbracht werden muß, ist beim gegenwärtigen Stand der Diskussion deshalb so schwer zu erbringen, weil die Demokratietheorie für korporatistische Arrangements noch keine adäquaten Kriterien vorgelegt hat. Die Diskussion wird also noch weitergehen.“ (Voelzkow 1993, 113)

Voelzkows Analyse beschränkt sich auf die Wirksamkeit des institutionellen Arrangements bei der Durchsetzung von Interessen im Rahmen der verbandlichen Techniksteuerung. Sie hinterfragt jedoch nicht die *Wirksamkeit* des Konstrukts *an sich*, also bei der Steuerung von Technik. Es ist zwar ein großes Verdienst seiner Arbeit, die Güte des Konstrukts mit Blick auf demokratiethoretische Aspekte kritisch zu

hinterfragen, dabei bleibt jedoch völlig offen, ob das Arrangement als Ganzes seiner eigentlichen Zweckbestimmung nachkommt. In einer früheren Arbeit spricht er sich gemeinsam mit Eichener für die stärkere Berücksichtigung von Arbeitnehmerinteressen im Konstrukt der Normung aus. (vgl. Voelzkow/Eichener 1992) Es ist jedoch fraglich, ob sich damit der erwartete Gemeinwohlfekt tatsächlich einstellt oder lediglich Demokratiedefizite eines insgesamt wirkungslosen Steuerungsmodus beseitigt würden. Ist die Wirkung einer Norm wirklich abhängig von den Beteiligungsmöglichkeiten betroffener Interessen im Normungsprozess? Welche Rolle spielen Arbeitnehmerinteressen bei Normen, deren Schutzziel zwar den Arbeitnehmern gilt, die aber von ganz anderen Interessengruppen angewendet werden müssen, um Wirksamkeit zu entfalten? Dies wirft Zweifel auf, ob die ex ante Stärkung von Arbeitnehmerinteressen bei der Normung ausreicht, oder ob sie nicht durch ex post Maßnahmen zur Durchsetzung der Normen ergänzt werden müsste.

Im nächsten Abschnitt wird daher das spezielle Verhältnis der Rolle speziell von Arbeitnehmerinteressen in der Normung näher beleuchtet.

4.7 Die Diskussion über die Vertretung von Arbeitnehmerinteressen in der Normung in den 1980er/1990er Jahren

„Der Anteil staatlicher Stellen an den ehrenamtlichen Mitarbeitern des DIN bei den Normungsarbeiten insgesamt beträgt nur 1 Prozent [...]. Das DIN selbst hat die Beobachtung gemacht, daß in den verschiedenen Normenausschüssen, die Normen für Sicherheit und Arbeitsschutz erarbeiten, die Vertreter der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Unfallforschung sich immer seltener an den Normungsarbeiten beteiligen und daß auch die Länder die Beteiligung der Gewerbeaufsichtsbeamten an der Normungsarbeit zurückschrauben, teils aus Gründen der Arbeitsüberlastung, teils aus Mangel an Interesse [...].“ (Fuchs 1983, 23)

4.7.1 Das Ungleichgewicht zugunsten der Arbeitgebervertreter in der Normung

Fuchs (1983) befasst sich aus Sicht der Arbeitnehmervertreter kritisch mit der Verflechtung von Staat und Wirtschaft in der Normung zur Arbeitsgestaltung und der entsprechenden Unterrepräsentierung der Arbeitnehmer. Den in der DIN 820 formulierten Grundsatz der Berücksichtigung des Allgemeininteresses und die gleichbe-

rechtigte Berücksichtigung unterschiedlicher Interessen in der Normung hält Fuchs für „Fiktion“ (ebd., 20), und bezieht sich dabei auf die strukturelle Ungleichheit des Einflusses der Interessen in der Normung im Bereich der Arbeitsgestaltung. Mit einem Blick auf ein konkretes Normungsvorhaben könne untersucht werden, wie sich der strukturelle Vorteil der Wirtschaftsvertreter, die das DIN mit ihren Mitgliedern stellen und im Präsidium satzungsgemäß die Mehrheit haben, auswirkt: „Welche der divergierenden Normungsziele wie Rationalisierung, Wirtschaftlichkeit, Allgemeininteresse, Sicherheit und Humanisierung sich beim DIN durchsetzen, zeigt erst die konkrete Normungsarbeit.“ (ebd., 20) Fuchs schaute sich daher die Arbeit des Fachnormenausschusses Ergonomie (FNErg) Ende der 1970er Jahre an.

Im Normenausschuss Ergonomie befanden sich Ende der 1970er Jahre Vertreter aus der Wirtschaft, Vertreter der staatlichen Gewerbeaufsicht und Landes- und Bundesministerien, Vertreter der Berufsgenossenschaften, der Gewerkschaften und Experten aus den Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Die Vertreter aus der Wirtschaft, die überwiegend aus großen Konzernen entsendet wurden (z.B. Thyssen, Siemens, VW), hatten hierbei jedoch ein personelles Übergewicht. (vgl. ebd., 22) Fuchs folgert daraus:

„Daraus kann man den Schluß ziehen, daß durch das personelle Übergewicht der Industrie und die Reduzierung der Mitarbeit der staatlichen Vertreter an der Normung die Industrie für den Bereich der Normen grundsätzlich selbst bestimmen kann, welche Anforderungen an Sicherheit und menschengerechter Gestaltung der Arbeit an den Produktionsprozeß gestellt werden müssen [...]“ (ebd., 23)

Das Übergewicht der Arbeitgebervertreter in der Normung wird auch im Einspruchsverfahren deutlich. Nach der Verabschiedung eines Normentwurfs durch einen Normenausschuss wird dieser Entwurf der interessierten Öffentlichkeit zugänglich gemacht, die dann die Möglichkeit hat, sich mit Einsprüchen und Einwänden in den Normungsprozess mit einzubringen. Zum Normentwurf 33400 über arbeitswissenschaftliche Leitsätze gab es 51 Stellungnahmen, die zu 74% aus Industrie und Wirtschaft kamen, zu 8% von anderen normsetzenden Institutionen, weitere 8% kamen von technisch-wissenschaftlichen Organisationen und 4% aus der Wissenschaft. Keine einzige Stellungnahme kam von einem Arbeitnehmervertreter oder von einer staatlichen Einrichtung. So wurden keine arbeitnehmer-orientierten Verbesserungsvorschläge in den Normentwurf eingearbeitet, während die Vertreter aus Industrie und Wirt-

schaft bei den Einspruchsverhandlungen, die drei Tage in Anspruch nahmen, noch Veränderungen in ihrem Sinne am Normentwurf durchsetzen konnten. (vgl. ebd.)²¹

In den 1970er und 1980er Jahren konnten die Arbeitgeber mit ihrem Einfluss auf die nationale Normung demnach durchaus zufrieden sein. Ende der 1980er Jahre gewann jedoch zunehmend auch die europäische Normung an Bedeutung, bei der die Arbeitgebervertreter weniger stark vertreten waren als auf nationaler Ebene. Keller (1992) merkt Anfang der 1990er Jahre in der Zeitschrift 'Leistung und Lohn' der BDA kritisch an:

„Nur so ist es zu erklären, daß eine aktive Teilnahme deutscher Unternehmen am europäischen Gestaltungsprozeß noch viel zu wünschen übrig läßt.

Insbesondere die Bereiche der europäischen Normung bekommen diese deutsche Zurückhaltung zu spüren, und vor allem da, wo eine Produktlobby fehlt, im sozialpolitischen Bereich.“ (ebd., 24)

Keller warnt vor der Entwicklung, dass europäische Richtlinien in Zukunft auch in bislang national geregelte Bereiche der Arbeitsgestaltung eingreifen würden, und dies in der Regel unter Rückgriff auf bestehende internationale oder europäische Normen geschehen würde. Da der nationale Gesetzgeber diese Richtlinien umsetzen müsse, der nationale Einfluss der Arbeitgeber auf das politisch-administrative System an diesem Prozess also nichts mehr ausrichten könne, sei ein stärkeres Engagement auf der Ebene der europäischen Normung dringend notwendig. (vgl. ebd.) Daher fordert Keller die deutschen Arbeitgeber auf, internationale Normentwürfe zu prüfen und ggf. mit Einwänden zu versehen und sich darüber hinaus stärker als bisher im DIN Fachnormenausschuss Ergonomie zu engagieren, da von dort aus auch entsprechende Delegationen für die internationale Normung entsandt würden. (vgl. ebd., 25)

Aus Angst vor einem Einflussverlust auf europäischer Ebene ist dann Mitte der 1990er Jahre die Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN) entstanden, auf die im Abschnitt 4.7.3 eingegangen wird.

²¹ Trotz dieses insgesamt ausgesprochen skeptischen Befundes zur Überrepräsentation von Arbeitgeberinteressen in der Normung kommt Fuchs (1983) paradoxerweise zu dem Ergebnis, dass durch das gemeinsame Aushandeln der Normen von Staat, Gewerkschaften und Arbeitnehmern diese eine „weitreichende Legitimation“ (ebd., 24) besitzen würden, die durch die Einbindung aller Betroffenen (im Zuge der Einbeziehung 'interessierter Kreise') noch erhöht würde. Im Gegensatz zur Aushandlung der Arbeitsbedingungen auf der klassischen Ebene der industriellen Beziehungen zwischen den Tarifpartnern eröffnet die Normung die Möglichkeit, durch Öffnung des Prozesses für Experten auch wissenschaftlichen Sachverstand stärker zu berücksichtigen. Auf den ersten Blick erscheint dieses Argument zwar schlüssig, dennoch könnten die Gewerkschaften und betriebliche Vertreter auf dieser Ebene der Interessenvertretung (auch unter Rückgriff auf wissenschaftliche Beratung) direkter in der Lage sein, ihre Interessen zu artikulieren. Dass das Thema Arbeitsgestaltung weiterhin auch ein Gegenstand der Verhandlungen zwischen den Tarifpartnern ist, kann zumindest als Indiz hierfür gewertet werden.

4.7.2 Grenzen und Möglichkeiten der Arbeitnehmervertreter in der Normung

Für den Zeitraum der 1970er und 1980er Jahre gibt es eine herausragende Untersuchung von Scherfer (1996), in welcher der Einfluss der Gewerkschaften auf die Normung analysiert wird. Scherfer ermittelt in seiner Arbeit unterschiedliche Auffassungen seitens der Gewerkschaften und des DIN über die Beteiligung der Arbeitnehmervertreter. Das DIN betrachtet demnach die Gewerkschaften als Teil der interessierten Kreise, die sich aus mehreren, für das DIN gleichberechtigten Akteuren zusammensetzt. Es räumt den Gewerkschaften daher keine Sonderstellung bei der Beteiligung ein und vertritt die Ansicht, dass die Gewerkschaften eine Bringschuld bei Normungsverfahren hätten. Das DIN kritisiert dabei die geringe Beteiligungsbereitschaft der Gewerkschaften und lehnt deren Forderung nach einer Sonderrolle oder der Einrichtung von paritätisch besetzten Gremien ab. Die Gewerkschaften auf der anderen Seite betrachten sich als einen besonders wichtigen Akteur in der Normung und fordern daher eine gesonderte Behandlung anstelle der bloßen Betrachtung als interessierter Kreis. Sie gehen davon aus, dass das DIN eine Holpflicht habe und bei Normungsverfahren von sich aus die Einbeziehung der Gewerkschaften forcieren müsse; darüber hinaus fordern sie die Einrichtung paritätisch besetzter Gremien, da nur so die Interessen der Arbeitnehmer gleichberechtigt eingebracht werden könnten. Die Position des DGBs ist nach Scherfer gekennzeichnet von:

„[...] (1) der vorwiegenden Erklärung der mangelnden Beteiligung der Gewerkschaften mit Faktoren, die dem System der verbandlichen Techniksteuerung inhärent sind. Daraus folgend wird (2) die Legitimation der Befugnisse der verbandlichen Techniksteuerung in Frage gestellt. Aus dieser Kritik am gegenwärtigen System der technischen Regelsetzung ergeben sich für den DGB (3) die Forderung nach Staatsinterventionen, die sowohl das Verfahren der Normung als auch die öffentliche Förderung der gewerkschaftlichen Normungsarbeit aber auch (4) die inhaltlichen Ergebnisse der Normung zum Gegenstand haben sollen.“ (ebd., 161)

In Interviews mit Vertretern des DIN machte Scherfer ein Unverständnis gegenüber solchen Gewerkschaftsforderungen aus, die Aussagen unterschieden sich hier deutlich von den sonst offiziellen, stets neutral gehaltenen Positionen. Demnach bemängeln die Interviewpartner, dass die Gewerkschaften ihre bisherigen Mitwirkungsmöglichkeiten nicht einmal voll ausnutzen würden. Der stellvertretende Vorsitz im Fachnormenausschuss Ergonomie, der nach Übereinkunft von den Gewerkschaften besetzt werden sollte, war Anfang der 1990er Jahre über vier Jahre lang unbesetzt. Die geringe Bereitschaft der Gewerkschaften, sich an den Kosten der Normung zu betei-

ligen, stößt ebenfalls auf Unverständnis bei den DIN-Interviewpartnern. (vgl. ebd., 160f)

Die unterschiedlichen Vorstellungen von DIN und Gewerkschaften zur Mitwirkung an der Normung lassen sich mit unterschiedlichen Begriffen verdeutlichen: Das DIN sieht gemäß seiner Regularien eine „Beteiligung“ aller interessierten Kreise vor und gibt damit allen Betroffenen die Möglichkeit, sich mit Stellungnahmen und Einwänden am Normungsverfahren zu beteiligen. Beteiligung ist eine vergleichsweise schwache Stufe der Partizipation, sie bietet den Betroffenen die Möglichkeit der 'Voice'-Option, gibt ihnen aber darüber hinaus nicht die Macht, Änderungen im Verfahren zu bewirken. Zwar wird von Seiten des DIN im Rahmen der Normung immer das Konsensprinzip betont, faktisch wird in den einzelnen Ausschüssen jedoch normal abgestimmt. Die Gewerkschaften hingegen machen eine Mitwirkung an der Normung an einer „Mitbestimmung“ fest, die ihnen jedoch verwehrt blieb. Mitbestimmung ist eine mächtigere Stufe der Partizipation, sie ermöglicht den Betroffenen über die bloße Anhörung der Interessen hinaus auch die konkrete Einflussnahme auf den Normungsprozess.²² Aus gewerkschaftlicher Sicht kann nur der Ansatz der Mitbestimmung zu einer wirkungsvollen Mitwirkungsmöglichkeit führen, weil er einen Ausgleich der strukturellen Ungleichheit der Ressourcenverteilung herstellt. Wie auf der betrieblichen Ebene sind auch auf der überbetrieblichen Ebene die Kapitaleigner durch ihre finanziellen Ressourcen gegenüber den Arbeitnehmern bei der Durchsetzung ihrer Interessen im Vorteil. Während der Staat auf der betrieblichen Ebene mit dem Betriebsverfassungsgesetz eine Milderung dieses ungleichen Kräfteverhältnisses herbeiführt, hält er sich auf der überbetrieblichen Ebene zurück und stellt hingegen mit der Gewährung der Tarifautonomie eine pluralistisch gekennzeichnete Arena zur Verfügung, in der die Akteure im freien Spiel der Interessenkräfte die Arbeitsbedingungen aushandeln. Scherfer (1996) kommt daher bei seiner Untersuchung zum gewerkschaftlichen Einfluss in der Normung zu dem Ergebnis:

„Die geringe Beteiligung der Gewerkschaften an der technischen Regelsetzung wird damit mit den drei Faktoren: mangelnde Einflußmöglichkeiten, mangelnde Ressourcen und mangelnde gewerkschaftliche Normungspolitik begründet. Sowohl in den Dokumenten als auch in der Sekundärlitera-

²² Arbeitnehmervereiner auf betrieblicher Ebene kennen diesen Unterschied aus der alltäglichen Praxis: Das Betriebsverfassungsgesetz spricht den Personal- und Betriebsräten in einigen Bereichen Beteiligungsrechte zu, nach denen der Betriebs- bzw. Personalrat über unternehmerische Entscheidungen lediglich informiert und dazu angehört werden muss. Es gibt aber auch Fragen, bei denen die Betriebs- und Personalräte über ein Mitbestimmungsrecht verfügen, hier ist ihre Zustimmung zum Wirksamwerden der unternehmerischen Entscheidung zwingend notwendig. Letztendlich speist sich ein Großteil der Macht von Personal- und Betriebsräten aus diesen Mitbestimmungsrechten.

tur stehen dabei die beiden ersten Faktoren im Vordergrund. Gelegentlich wird die mangelnde gewerkschaftliche Normungspolitik auch mit den zu geringen Einflußmöglichkeiten begründet, die es nicht sinnvoll erscheinen lassen, vermehrt Ressourcen in die Normungstätigkeit einfließen zu lassen.“ (ebd., 163)

Die Arbeitnehmervertreter sahen darüber hinaus ebenso wie die Arbeitgebervertreter Anfang der 1990er Jahre eine Gefahr in der wachsenden Bedeutung internationaler Normung. War der Einfluss der Gewerkschaften auf nationaler Ebene ihrer Ansicht nach ohnehin schon stark begrenzt, drohte ihnen nun die weitgehende Bedeutungslosigkeit im Zuge der Verlagerung von Normungsaktivitäten zum Arbeitsschutz zu CEN, CENELEC und ISO.

Die Gewerkschaften zogen vor diesem Hintergrund nach Scherfer (1996) den Schluss, dass „[...] die Normungsgremien in ihrer jetzigen Zusammensetzung nicht legitimiert sind, aus Arbeitnehmerperspektive relevante Entscheidungen zu treffen.“ (ebd., 163)

Das Absprechen der Legitimation des Instruments der Normung von einem so wichtigen Sozialpartner ist eine drastische Maßnahme und wurde von den Gewerkschaften auch eingesetzt, um ihren Forderungen nach besseren Mitwirkungsmöglichkeiten mehr Ausdruck zu verleihen. Anfang der 1990er Jahre forderte der DGB eine paritätische Beteiligung der Gewerkschaften an der Normung auf nationaler und auf europäischer Ebene. Die Gewerkschaften wendeten sich dabei mit diesem Anliegen nicht nur an die das DIN tragenden Wirtschafts- und Industrieverbände, sondern in erster Linie an den Staat, von dem sie eine neue „Regulation der Selbstregulation“ (ebd., 164) erwarteten. Konkret bedeutete dies die staatliche Einrichtung und Finanzierung von paritätisch besetzten Gremien aus Arbeitgebervertretern, Arbeitnehmervertretern und Vertretern des politisch-administrativen Systems, die es den Gewerkschaften ermöglichen sollten, erstens sich durch die damit verbundene Ressourcenausstattung sinnvoll an der Normung beteiligen zu können und zweitens aufgrund der Parität das Konsensprinzip bei der Normung wirksam durchsetzen zu können.

Über diese Forderungen hinaus, die sich auf die Stärkung des gewerkschaftlichen Einflusses im Normungsprozess selbst beziehen, erwarteten die Gewerkschaften auch einen Ausbau des auf EU-Ebene im Normenvertrag vorgesehenen staatlichen Regelungsvorbehaltes und dessen Übertragung auch auf die nationale Ebene. Der Normenvertrag auf europäischer Ebene sieht einen Regelungsvorbehalt durch staatliche Interventionen vor. Nach Ansicht der Gewerkschaften sollte dies zum Regelfall gemacht und auf nationaler Ebene dahingehend ausgebaut werden, dass in Richtlinien,

Gesetzen und Verordnungen erwähnte Normen stets auf die Übereinstimmung mit dem vom Gesetz intendierten Ziel hin überprüft werden sollten. (vgl. ebd., 166f) Von diesem Weg erhofften sich die Gewerkschaften, über den etablierten Einfluss auf nationale Gesetzgebungen zur Arbeitsgestaltung eine Art Qualitätssicherung entsprechender Normen in ihrem Sinne einziehen zu können. Scherfer (1996) hält fest:

„Damit läßt sich feststellen, daß die gewerkschaftliche Position, wie sie vom DGB vertreten wird, ein starkes Mitbestimmungs- (in Abgrenzung von bloßer Beteiligung) und ein ebenso starkes etatistisches Element enthält. Die Hoffnungen auf eine effektive Einflußnahme an der Normung gründen sich auf die Konzepte der Parität und der Staatsintervention.“ (ebd., 167)

Die deutschen Gewerkschaften spiegeln damit exakt die Position wider, die auch der Europäische Gewerkschaftsbund (EGB) auf der supranationalen Ebene vertrat. Auch der EGB forderte auf der EU-Ebene den Ausbau des Regelungsvorbehaltes durch die EU-Organe und eine Institutionalisierung von Arbeitnehmerinteressen in tripartistischen Normungsgremien und wendet sich mit seinen Forderungen an die Vertreter des politisch-administrativen Systems und setzt damit auf korporatistische Elemente. Auf supranationaler Ebene sehen sich die Gewerkschaften außer Stande, in einem pluralistischen Arrangement ihre Interessen in der Normung wahren zu können und setzen daher auf eine staatlich legitimierte Steigerung ihres Einflusses und auch auf staatliche Ressourcen. (vgl. ebd., 175f)

Die Untersuchung von Scherfer (1996) hat auch ergeben, dass die Beteiligung der Gewerkschaften in den 1980er und 1990er Jahren nachgelassen hat. Scherfer verweist auf mehrere Interviews, in denen das nachlassende Interesse der Gewerkschaften an der Normung zum Ausdruck gebracht worden sei, obwohl andere beteiligte Akteure immer wieder die Zusammenarbeit mit den Gewerkschaften gesucht hatten. (vgl. ebd., 178) Nach Ansicht von Scherfer liegen die Gründe hierfür v.a. auch darin, dass einzelne, im Bereich der Normung engagierte Mitarbeiter der Gewerkschaften (auch wegen mangelnden Rückhalts des eigenen Verbands) ihr Interesse verloren haben:

„Gewerkschaftliches Engagement in der Normung [...], hängt sehr stark vom Engagement einzelner hauptamtlicher Mitarbeiter ab. Kommt dieses zum Erliegen, endet auch meist die gewerkschaftliche Beteiligung. Dagegen ist es den Gewerkschaften nicht gelungen, dauerhafte Strukturen aufzubauen, die eine kontinuierliche Beteiligung ermöglichen [...].“ (ebd., 179)

Die Bedeutung von engagierten Mitarbeitern wird auch an anderer Stelle in der Untersuchung von Scherfer (1996) deutlich, nämlich im Zusammenhang mit der Gründung des „Arbeitskreises Normung“ der Hans-Böckler-Stiftung:

„Er [der Arbeitskreis Normung] wurde von einem engagierten Mitarbeiter der Stiftung ins Leben gerufen, was insofern symptomatisch für die empirische Situation der gewerkschaftlichen Beteiligung an der Normung ist, als diese in der Regel vom Engagement einzelner hauptamtlicher Mitarbeiter abhängt, mit deren 'commitment' gewerkschaftliche Normungsarbeit steht oder fällt.“ (ebd., 184f)

Der Arbeitskreis, der sich einmal pro Quartal traf, bestand aus Wissenschaftlern unterschiedlicher Disziplinen, hauptamtlichen Mitarbeitern der Gewerkschaften und Vertretern anderer Institutionen und Verbänden, die mit Fragen der Arbeitsgestaltung befasst waren. In ihren Treffen tauschten sie sich über Erfahrungen in der Normungsarbeit und aktuelle Entwicklungen in der Normung sowie deren Konsequenzen für die Arbeitsgestaltung aus. Teilweise wurden auch Vertreter des DIN zu den Sitzungen eingeladen, um über aktuelle Normungsvorhaben zu berichten. So wurde ein „gewerkschaftliches Expertennetzwerk“ (ebd., 185) geschaffen, dessen Ziel es war, die gewerkschaftliche Technologiepolitik mit einer besseren Wissensbasis auszustatten. Neben dem Austausch der Fachleute geschah dies über die Vergabe von Gutachten zu relevanten Normungsvorhaben, mit denen gewerkschaftliche Handlungsspielräume identifiziert und im Arbeitskreis erörtert wurden.

Bei der Untersuchung der Wirksamkeit dieses Arbeitskreises kommt Scherfer (1996) jedoch zu einer kritischen Einschätzung: Es sei der Einrichtung nicht gelungen, den „Anschluß an die vom DGB bzw. Einzelgewerkschaften durchgeführte Normungspolitik“ (ebd.) zu finden:

„Insgesamt vermittelt damit der Arbeitskreis Normung den Eindruck eines personell 'hochkarätig' besetzten 'think-tanks', von dem aber der Apparat 'Gewerkschaft' keinen Gebrauch macht.“ (ebd.)

Das anfängliche Interesse der Gewerkschaften an der Normung sei seit den 1970er Jahren, damals forciert durch das Programm 'Humanisierung der Arbeit' und das Betriebsverfassungsgesetz, stark erodiert. Eine Ausnahme sieht Scherfer in den Normungsarbeiten zur Softwareergonomie DIN 66234 Teil 8. Die Mitarbeit an dieser Norm wurde (im Gegensatz zur sonst üblichen Beteiligung) von mehreren Gewerkschaften gemeinsam getragen. Die engagierten Gewerkschaften haben außerdem eine Projektgruppe 'Arbeitswissenschaft für Arbeitnehmer' (AWA) gegründet, die die gewerkschaftlichen Stellungnahmen zentral bearbeitete, abstimmte und schließlich,

nachdem der Entwurf veröffentlicht war, als Einwand in den Normungsprozess eingebracht hatte. Auf diesem Weg konnten zwar noch erfolgreich einige Änderungen im Sinne der Arbeitnehmerinteressen durchgesetzt werden, jedoch setzte auch bei dieser Norm die gewerkschaftliche Beteiligung zu einem späten Zeitpunkt ein. Die Mitwirkungsmöglichkeiten verschmälern sich damit, weil auf der Grundlage eines bereits vorhandenen Entwurfes grundsätzliche Änderungen kaum noch möglich sind; in der Regel führt die Einspruchsphase zu kleineren Anpassungen des Entwurfs.

Scherfer betont aber, dass es sich bei dieser Norm um eine Ausnahme in den 1980er Jahren gehandelt habe, ansonsten hätten sich die in den Gewerkschaften engagierten Einzelpersonen aus der Normung zurückgezogen.²³ Scherfer bezieht sich auch auf Interviews, in denen über Blockaden in den Gewerkschaften für Normungsfragen berichtet wurde; (vgl. ebd., 181) dies korrespondiert durchaus mit einem anderen Befund, den der Autor in seiner Untersuchung ausgemacht hat:

„Die Betrachtung der gewerkschaftlichen Beteiligung an Ergonomienormung im Vergleich zu anderen Normungsgebieten muß zudem zu der Hypothese führen, daß gewerkschaftliches Engagement in der Normung zumindest teilweise 'modeabhängig' ist.“ (ebd., 180)

Auch Scherfers Analyse beschränkt sich auf die ex ante Beteiligungsmöglichkeiten der Arbeitnehmerinteressen in der Normung. Aber jenseits der Diskussion um das Konstrukt der Normung, wie sie auch Voelzkow (1993) führt, kommt Scherfer zu zwei wichtigen weiteren Ergebnissen: Die mangelnde gewerkschaftliche Beteiligung an der Normungsarbeit ist nicht nur auf das Arrangement zurückzuführen, sondern hängt auch vom Engagement einzelner Arbeitnehmervertreter ab und ist zu dem als Thema Konjunkturen unterworfen. Allerdings geht eben auch Scherfer nicht weiter der Frage nach, ob nicht auch die mangelnde Wirksamkeit der (Ergonomie-) Normung für das nachlassende Interesse der Arbeitnehmerorganisation mitverantwortlich ist. Beide Arbeiten halten aber auf nationaler Ebene Defizite beim Konstrukt der Normung für die Einflussmöglichkeiten von Arbeitnehmerinteressen fest.

Auf der internationalen Ebene der Normung ist die Problematik ebenfalls erkannt worden. Während die entsprechende Diskussion über die Organisationsfähigkeit von Arbeitnehmerinteressen in der Normung in Deutschland bislang jedoch folgenlos blieb, ist auf der europäischen Ebene ein Lösungsansatz entwickelt und umgesetzt worden, der im Folgenden vorgestellt werden soll.

²³ Dafür beteiligten sich auf vielen Gebieten der Arbeitsgestaltung verstärkt Wissenschaftler und staatliche Behörden in der entsprechenden Normgebung.

4.7.3 Die KAN

„Der Rat der Europäischen Union hat in Artikel 5, Abs. 3 der Maschinen-Richtlinie von 1989 die Mitgliedstaaten aufgefordert, 'den Sozialpartnern auf nationaler Ebene eine Einflussmöglichkeit bei der Erarbeitung und der weiteren Verfolgung harmonisierter Normen zu eröffnen', und damit die Notwendigkeit neuer Beteiligungsstrukturen in der Normung unterstrichen. Diese Forderung war ein wesentlicher Auslöser dafür, dass 1994 in Deutschland die Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN) ins Leben gerufen wurde.“ (Metze 2005, 468)

In den Arbeitsschutzrichtlinien der EU (auf der Grundlage von Art. 137 EG-Vertrag) werden lediglich Mindestanforderungen formuliert, die bei der Umsetzung in nationales Recht von den einzelnen Staaten überschritten werden können. (vgl. Metze 2005, 468) Normen bekommen in der Ausgestaltung des Arbeitsschutzes ihre Bedeutung durch die Verweise, die in Gesetzen und Verordnungen zur Konkretisierung auf die entsprechenden Normen getätigt werden. Da der Arbeitsschutz national über die EU-Mindeststandards hinaus unterschiedlich geregelt werden kann, macht eine internationale, harmonisierte Norm zunächst wenig Sinn, da sie die nationalen Besonderheiten nicht berücksichtigen kann. Eine harmonisierte Norm ist daher umso stärker als nationale Normen auf breite Akzeptanz und Anerkennung angewiesen. Vor diesem Hintergrund war es der EU sehr wichtig, dass harmonisierte Normen im Bereich des Arbeitsschutzes durch eine stärkere Einbindung der Betroffenen, in diesem Fall der Sozialpartner, gekennzeichnet sind, als dies oftmals auf nationaler Ebene gewährleistet ist. Die EU hat daher die Einrichtung von Institutionen gefordert, die es nationalen Sozialpartnern erleichtern soll, sich auf EU-Ebene in die Normung einzubringen. In Deutschland wurde zu diesem Zweck die KAN gegründet, die den „Gemeinsamen Deutschen Standpunkt“ erarbeitet und nach außen hin vertritt.

4.7.3.1 Vorstellung der KAN

Im Zuge der Harmonisierung der Märkte in den EU-Ländern ergab sich auch eine gesteigerte Notwendigkeit, die national unterschiedlichen Normen zu Produkten und Verfahrensweisen zu vereinheitlichen, um Vor- oder Nachteile im Wettbewerb zwischen den EU-Ländern abzubauen. Zur Erfüllung dieser Aufgabe wurden auch Normungsinstitutionen auf europäischer Ebene geschaffen. Da aber mit zunehmender Anzahl der Akteure und dem Konsensprinzip, wie es in der Normung üblich ist,

immer nur der kleinste gemeinsame Standpunkt in europäischen Normen durchgesetzt werden kann, wurde 1994 die KAN (Kommission Arbeitsschutz und Normung) gegründet. Ziel der KAN ist es, ein ausreichend hohes Schutzniveau in Normen zur Produktsicherheit und dem Arbeitsschutz zu erhalten oder zu erreichen. (vgl. Janowitz/Robert 2005, 463)

Die KAN beteiligt sich nicht selbst an der *Entwicklung* von Normen, versucht aber auf unterschiedlichen Wegen, die entsprechenden Standardisierungsprozesse zu beeinflussen. Dazu erarbeitet sich die KAN mittels in Auftrag gegebener Forschungsprojekte eigene Positionen zu entsprechenden Normen und Normentwürfen und kommuniziert diese an alle an der Normung beteiligten Akteure, die Vertreter des politisch-administrativen Systems und die interessierte (Fach-) Öffentlichkeit. Konkret bringt sich die KAN in folgenden Phasen der Normung indirekt in den Prozess ein:

- Die KAN kann Normungsaktivitäten bei CEN oder CENELEC anregen.
- Beim Normungsvorschlag durch CEN oder CENELEC wendet sich die KAN mit Stellungnahmen an die entsprechenden Arbeitsgruppen der Normungsinstitutionen.
- Bei der Erarbeitung der Norm unterstützt die KAN die an der Normung beteiligten Arbeitsschutzexperten.
- Bei der Vorstellung des Normentwurfs publiziert die KAN die eigene Position zum Entwurf.
- Den Schlusssentwurf kann sie ggf. durch ein „geschlossenes Votum“ ablehnen, damit macht sie die Position des deutschen Arbeitsschutzes deutlich.
- Die KAN kann ggf. formelle Einwände gegen die fertige Norm erheben oder eine Überarbeitung initiieren, wenn ihrer Meinung nach wichtige Aspekte des Arbeitsschutzes missachtet wurden. (vgl. Janowitz/Robert 2005, 463)

Diese von der KAN verbreiteten Standpunkte sind auch das Ergebnis des Austauschs der in der KAN vertretenen Akteure, und das verleiht ihnen ihre besondere Stellung und Anerkennung.

4.7.3.2 Die KAN aus Sicht der Arbeitnehmer

Als Mitglied des Arbeitnehmerbüros in der KAN weist Bamberg (2005) auf die besondere Bedeutung der Institution für die Vertretung der Arbeitnehmerinteressen hin; der Einfluss der Arbeitnehmer auf die Normung sei traditionell gering. (vgl. ebd., 474)

Eine unmittelbare Interessenwahrnehmung der Arbeitnehmer bei der Entwicklung von Normen sei nur dann möglich, wenn deren Vertreter auch in den entsprechenden Gremien selbst und von Anfang an mitarbeiten würden. Das sei zwar theoretisch möglich, weil die Mitarbeit bei der Normung allen interessierten Kreisen offen steht, praktisch bedeute es aber einen für die Gewerkschaften nicht zu bewältigenden Aufwand.

Die Teilnahme an der Normungsarbeit ist freiwillig und steht allen offen - sie ist aber auch ehrenamtlich und wird folglich nicht entlohnt. Während die Industrie- und Wirtschaftsverbände über ausreichend Ressourcen verfügen, um ihre Vertreter zur unentgeltlichen Mitarbeit in die Normungsgremien zu senden, verfügen die Arbeitnehmersverbände nicht über die finanziellen Mittel, um Vertreter zur Einbringung ihrer Interessen in die Ausschüsse und Arbeitsgruppen zu schicken. „Dies ist eine Chance, die sich nicht jeder leisten kann.“ (ebd., 473) Pro Mitwirkendem in der Normung rechnen die Gewerkschaften mit Kosten von jährlich 15.000 bis 20.000 Euro, und selbst bei einer Beschränkung auf die wichtigsten der 4.000 deutschen und 2.000 europäischen Normungsgremien wäre die Mitarbeit der Arbeitnehmervertreter kaum leistbar. (vgl. ebd.) Die Verwendung von Mitgliedermitteln muss von den Verbandsspitzen gerechtfertigt werden. Für einen Arbeitgeber ist es jedoch viel leichter nachvollziehbar, welche Bedeutung die kostspielige Wahrnehmung seiner Interessen in den Normungsgremien hat als für einen Arbeitnehmer:

„Dass ihre Arbeitswelt etwas mit Normen zu tun hat, stellen Arbeitnehmer allenfalls indirekt fest. Im Arbeitsalltag werden Normen kaum wahrgenommen. [...] Wie sehr [...] Normen die Arbeitsumwelt prägen, ist sicher vielen nicht bewußt.“ (ebd., 472)

Für die Gewerkschaften ist die KAN daher eine sehr bedeutungsvolle Institution, um Arbeitnehmerinteressen in der Normung besser vertreten zu können, und damit die private Normung zu demokratisieren. Zwar könne die KAN nach Ansicht von Bamberg (2005) „die beschränkten Mitwirkungsmöglichkeiten von Arbeitnehmern und Gewerkschaften in der Normung [...] nur zum Teil kompensieren.“ (ebd., 475) Das gemeinsame Auftreten der Sozialpartner in der KAN verleihe den unter gewerkschaftlicher Beteiligung gefundenen Positionen jedoch ein signifikant stärkeres Gewicht, als es eigene Stellungnahmen der Gewerkschaften erwarten könnten (und die es vielleicht sonst auch gar nicht geben würde). (vgl. ebd.)

Bei der Einbringung von Arbeitnehmerinteressen geht es den Gewerkschaften auch darum, den Dialog zwischen Arbeitnehmern und den Herstellern der Arbeitsmittel zu forcieren. Nach der Einschätzung von Bamberg (2005) werden die Nutzer in die

Entwicklungen neuer Arbeitsmittel immer noch nicht ausreichend eingebunden. Das enorme Erfahrungswissen, das die Beschäftigten im alltäglichen Umgang mit der Technik gewonnen haben und das sie zu Experten auf ihrem Gebiet macht, bliebe immer noch häufig ungenutzt. Die Generierung und Übertragung eines Feedbacks der Arbeitnehmer an die Hersteller der Arbeitsmittel sei demnach eine wichtige Kommunikationsaufgabe der Gewerkschaften. Auch der Austausch zwischen den Herstellern einerseits und den Experten der Arbeitsschutzaufsicht andererseits wird von den Gewerkschaften forciert. Die hauptberuflichen Mitarbeiter der Arbeitsschutzaufsicht hätten durch ihre tägliche Arbeit ebenfalls wertvolles Erfahrungswissen gewonnen, das bisher nicht systematisch an die Hersteller zurückgekoppelt würde. Durch die enge Verzahnung der Aufsicht mit den Arbeitnehmervertretern versuchen die Gewerkschaften, diese Lücke zu schließen. Bamberg (2005) beklagt allerdings in diesem Zusammenhang Personalkürzungen im Bereich der Arbeitsschutzaufsicht, die diesen wichtigen Dialog immer schwieriger werden ließen. (vgl. ebd., 475)

4.7.3.3 Die KAN aus Sicht der Arbeitgeber

Die Arbeitgeber sind ebenfalls in der KAN vertreten und unterhalten engen Kontakt zu ihren Verbänden, insbesondere zur Fachabteilung „Soziale Sicherung“ in der Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände (BDA) in Berlin. (vgl. Metzke 2005, 469) Der Leiter des Büros der Arbeitgeber in der KAN arbeitet zugleich auch in den entsprechenden Fachausschüssen der BDA mit. Darüber hinaus halten die Mitglieder des Arbeitgeberbüros engen Kontakt mit anderen Arbeitgeber- und Wirtschaftsverbänden. Auf diese Weise können sie Positionen aus der Wirtschaft sehr schnell und direkt in die KAN hineintragen und umgekehrt Ergebnisse des kommunikativen Austauschs in der KAN wieder in ihr Lager zurücktragen. Eckhard Metzke (2005), Mitglied des Arbeitgeberbüros in der KAN, äußert sich daher positiv über die Wirkung der Institution:

„Dies führt dazu, dass Entscheidungen schnell zwischen der BDA und der KAN, aber auch innerhalb der KAN-Geschäftsstelle abgestimmt werden können. Die direkte Abstimmung zwischen den Sozialpartnern in der Geschäftsstelle erleichtert die Entscheidungsfindung und Abstimmung erheblich.“ (ebd., 469)

Die Arbeitgebervertreter in der KAN benennen Experten, die sie in die projektbegleitenden Arbeitsgruppen der KAN entsenden und die sich an der Mitwirkung von Stellungnahmen beteiligen. Die Arbeit der Experten und der Mitglieder des Arbeitgeberbüros der KAN wird eng gekoppelt mit den jeweiligen Spiegel-Fachausschüssen

im DIN, z.B. dem Fachausschuss Ergonomie. Der Einfluss der Arbeitgeber- und Wirtschaftsverbände, der auf nationaler Ebene ohnehin schon immer stärker war als der Einfluss der Arbeitnehmerverbände, wird auf diesem Weg durch die enge Verzahnung von Fachwissen und Interessenvertretern auch national weiter ausgebaut.

Inhaltlich vertritt die BDA dabei grundlegend die Auffassung, „[...] dass betrieblicher Arbeitsschutz kein Normungsgegenstand sein kann und darf.“ (ebd., 470) Die nationalen Arbeitsschutzgesetze und -verordnungen würden diesen Bereich ausreichend regulieren. So haben die Arbeitgebervertreter beispielsweise über die KAN verhindert, dass eine europäische Norm zur Einrichtung eines Arbeitsschutzmanagementsystems (AMS) eingeführt wurde, die im Zuge der vorgesehenen Zertifizierung zu einem hohen Aufwand insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen geführt hätten. Stattdessen wurde in der KAN gemeinsam mit den Sozialpartnern die Schaffung einer eigenen, freiwilligen Empfehlung zur Einführung eines AMS initiiert, die auf einem entsprechenden Leitfaden der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) basieren soll. (vgl. ebd.)

Der Austausch der Sozialpartner, der auf nationaler Ebene zu Fragen der Normung nicht ausreichend stattfindet, wird vom BDA ausdrücklich begrüßt. Mit dem Trend zu immer mehr immateriellen Normen (z.B. Ethik-Normen zur sozialen Verantwortung von Unternehmen, zur Qualitätssicherung, Ergonomie u.a.) wachse auch die Bedeutung von Normungspolitik. Am Ende würden damit auch Bereiche genormt, die bislang durch die Sozialpartner untereinander reguliert worden seien. Um hier Fehlentwicklungen durch Normungsvorhaben zu verhindern, sei das gemeinsame Einbringen der Sozialpartner im Normungsprozess umso wichtiger. (vgl. Metze 2005, 469)

Die Notwendigkeit der KAN, sich mit den Vertretern der Arbeitnehmer auf gemeinsame Standpunkte einigen zu müssen, bedeutet zwar zunächst ein strukturelles Hemmnis für die Arbeitgebervertreter, die Interessen ihrer Mitglieder im Prozess der Normung vertreten zu können. Auf der anderen Seite wächst durch das gemeinsame Auftreten der Sozialpartner auch die Stimme der Arbeitgeber, die sonst immer isoliert betrachtet wurden und ungeachtet ihres sicherlich großen Einflusses stets den Vorbehalten der anderen beteiligten Akteure ausgesetzt waren, singuläre Interessen einer einzelnen Klientengruppe zu vertreten. Der gemeinsam ausgehandelte Standpunkt der Sozialpartner hat für alle anderen beteiligten Akteure ein sehr hohes Gewicht.

4.8 Normung als Handlung zur Technikgestaltung

Mit der bis hierhin durchgeführten Untersuchung kann eine im ersten Kapitel formulierte Frage bereits beantwortet werden: Betroffene haben nicht die gleichen Möglichkeiten, ihre Interessen in der verbandlichen Techniksteuerung durch Normung einzubringen und durchzusetzen. In Kapitel zwei wurde aufgeführt, dass es sich bei Interessen der (Software-) Ergonomie um ideelle Interessen handelt, die schlechter organisierbar sind als materielle Interessen.

In diesem Kapitel wurden die aus der Theorie abgeleiteten Aussagen am Fall der Normung bestätigt. Die geringe gewerkschaftliche Beteiligung an der Normung wurde mit mangelnden Einflussmöglichkeiten und knappen Ressourcen der Arbeitnehmervertreter begründet. Daraufhin fokussierte sich die Diskussion auf das neokorporatistische Arrangement der Normung, welches es offensichtlich trotz entsprechend intendierter staatlicher Auflagen nicht zu leisten vermochte, die unterschiedlichen Organisations- und Konfliktfähigkeiten der Interessen zu kompensieren und einen Gemeinwohlfekt zu erzielen, der unter den gegebenen Bedingungen in einer pluralistischen Konstellation nicht erreichbar gewesen wäre. Obgleich es Vorschläge zur Stärkung von Arbeitnehmerinteressen bei der Normung gegeben hat, konnte sich auf nationaler Ebene keiner von ihnen durchsetzen.

Mai (1992) weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass Änderungen am Konstrukt der Normung ausschließlich auf der Ebene der Einflussmöglichkeiten das Problem knapper Ressourcen von Arbeitnehmerinteressen noch verschärft hätte: Normen werden nicht nur in Spitzengremien gemacht, sondern zu allererst in hunderten von Arbeitsgruppen. (vgl. ebd., 41) Für eine sinnvolle Beteiligung in den Arbeitsgruppen bedarf es professionalisierter und qualifizierter Interessenvertreter, die selbst jeweils den 'Stand der Technik' mit seinen unterschiedlichen Optionen kennen, damit verbundene, vielfältige außer-technische Konsequenzen überschauen können und in der Lage sind, die komplexen sozio-technischen Zusammenhänge der verschiedenen Lösungen zu bewerten. Diesen notwendigen Sachverstand müssen sich die Gewerkschaften aneignen, was nach Mai finanziell schwierig ist (vgl. ebd. 43) und im Ergebnis dazu führen kann, dass durch die „Notwendigkeit, in allen regionalen Gremien, Beiräten usw. präsent zu sein, [...] aufgrund fehlender personeller Kapazitäten [...] gewerkschaftliche Interessen eher geschwächt als gestärkt werden.“ (ebd., 41)

Die bis hierhin aufgezeigten Diskussionsansätze zur Rolle (bzw. Stärkung) von Arbeitnehmerinteressen in der Normung beziehen sich alle immanent auf den Normungsprozess. Die Beschränkung der Diskussion auf solche Maßnahmen zur Stär-

kung benachteiligter Interessen innerhalb der neokorporatistischen Organisation der Normung führte jedoch dazu, dass andere wichtigere Ansatzpunkte zur Verbesserung der verbandlichen Selbststeuerung von Technik unberücksichtigt blieben oder nur geringe Aufmerksamkeit erhielten. Das Konstrukt insgesamt wurde mit dem Verweis auf die Qualität der Normen nie als Ganzes kritisch hinterfragt, was auch daran liegt, dass es in vielen Bereichen ausgezeichnete Ergebnisse im Sinne der Intention aller Beteiligten hervorgebracht hat. Das Modell der Normung gilt als Erfolgsmodell, den DIN-Normen wird allgemein eine hohe Qualität zugesprochen. In der Diskussion über die Schwierigkeiten gewerkschaftlicher Beteiligung von Normung wurde der Frage nicht ausreichend nachgegangen, ob es auch Bereiche geben kann, wo Normung als Steuerungsinstrument weniger geeignet ist als in anderen Feldern. Ergonomie-Normen, so wurde behauptet, unterscheiden sich insofern von anderen Normen, als dass sie sich nicht an die Wirtschaft, sondern an die Wissenschaft wenden (s. S. 104). Das ist zwar nicht das Ziel der Normen, aber möglicherweise tatsächlich der erzielte Effekt. Ergonomie-Normen liefen dann Gefahr, (trotz ihrer hohen Qualität) wirkungslos zu bleiben. Wenn das der Fall ist, geht die Diskussion über die Einflussmöglichkeiten von Arbeitnehmerinteressen bei der Entwicklung der Normen am eigentlichen Problem vorbei.

Technikgestaltung ist Handlung, und Grunwald (2003a) macht für das Handeln fünf notwendige Elemente aus:

- „1. Subjekt: Gestaltung als ein (aktives) Handeln bedarf handlungstheoretisch individueller oder kollektiver Gestalter, die Akteursdimension ist unverzichtbar;
2. Objekt: es muss einen Gegenstandsbereich des Gestaltens geben, einen Bereich, in dem etwas gestaltet werden kann;
3. Intentionen: Gestaltungsvorgänge sind handlungstheoretisch nicht ohne Gestaltungsabsichten vorstellbar: gestaltende Akteure verfolgen Ziele und Intentionen. Erst Intentionen erlauben, (durch einen Vergleich der Intentionen ex ante mit den realen Folgen ex post) Erfolg oder Misserfolg von Gestaltungen festzustellen;
4. Mittel: es müssen gestalterische Einflussmöglichkeiten, Maßnahmen und Instrumente vorhanden sein, die als Mittel zur Erreichung der Ziele eingesetzt werden können;
5. Gelingenszuversicht: Niemand würde etwas zu gestalten versuchen, wenn es nicht eine Aussicht darauf gäbe, die gesetzten Ziele wenigstens teilweise zu erreichen.“ (ebd., 2)

Der fünfte notwendige Punkt (Gelingenszuversicht) wird in der Technikgestaltung häufig mit dem vierten Punkt (Mittel) verwechselt bzw. auf ihn reduziert. Es handelt sich jedoch um völlig unterschiedliche Elemente. Verfahren partizipativer Technikge-

staltung (worunter die Normung ihrem Anspruch nach auch fällt, insbesondere mit der Einbindung von Arbeitnehmerinteressen) schärfen ihren Blick häufig auf das Konstrukt der Beteiligung und versuchen sicherzustellen, dass Betroffenen ausreichende Einflussmöglichkeiten gewährleistet werden. Handeln hat aber, das macht Grunwald deutlich, einen ex ante und einen ex post Bezug. Es werden Ziele definiert, die ex post mit der Handlung erreicht werden, und nur wenn eine begründete Hoffnung besteht, dass diese Ziele auch erreicht werden können, wenn also eine Gelingenszuversicht besteht, wird das Subjekt zu einer Handlung bereit sein.

Die Gewerkschaften haben sich im Zusammenhang mit der Normung über nicht ausreichende Mittel beklagt, auf dieser Ebene wurde die Diskussion geführt. Die Perspektive der Gelingenszuversicht kann jedoch über die Einflussnahme auf den Normungsprozess hinausgehen. Wenn beim Subjekt „Gewerkschaften“ und beim Objekt „Ergonomienormung“ die Intention die Förderung der ergonomischen Arbeitsbedingungen ist, kann das Mittel „Einflussnahme auf die Norm“ dennoch ungenutzt bleiben, wenn nicht die Gelingenszuversicht besteht, die definierten Ziele zu erreichen, also über die Wirkung der beeinflussten Norm die ergonomische Qualität der Arbeitsplätze zu verbessern.

Im folgenden Abschnitt wird daher näher auf die besondere Rolle von Ergonomienormen und deren Wirkung eingegangen.

5 Techniksteuerung von (Software-) Ergonomie am Bildschirmarbeitsplatz

Nach Riese (1994) war der Bildschirmarbeitsplatz seit seinem Durchbruch mit dem Aufkommen der Personal Computer von Beginn an ein Symbol für die Arbeit mit neuen Techniken - und stand damit besonders im Interesse der Öffentlichkeit und des Arbeitsschutzes. (vgl. ebd., 27) Der Computer wurde seit den 1980er Jahren mit all jenen Gefahren verbunden, von denen sich die Büroarbeiter seinerzeit massiv bedroht fühlten: Arbeitsplatzverlust durch Rationalisierung, Überforderung durch zu komplexe Programmabläufe, Unterforderung durch eintönige Überwachungsarbeiten, Entqualifizierung durch die Reduktion auf Eingabe von Daten in den Computer und die technisch bedingte Taylorisierung der Arbeitsabläufe im Büro. Dies alles waren jedoch Faktoren, deren Ursache (Internationalisierung und technischer Fortschritt) als wirtschaftliche Sachzwänge in Erscheinung traten; Politik und Arbeitnehmer hatten hier in Anbetracht des Arguments notwendiger Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmer nur wenig Mit-Gestaltungsspielraum.

Anders war dies bei der ebenfalls wahrgenommenen Gefahr von Gesundheitsschäden durch die zunehmende Arbeit am Computer. Die ergonomische Gestaltung der Bildschirmarbeitsplätze bot durchaus Gestaltungsspielräume, die auch genutzt wurden. Mit dem Argument, dass Arbeitsschutz mehr sei als die bloße Abwehr von Gesundheitsgefahren, wurde die Einfallstür für das Interesse der Arbeitnehmer geöffnet, ihre Arbeitsplätze insgesamt menschengerecht zu gestalten. (vgl. ebd.) Das politische System, namentlich die EU-Kommission, nahm sich dieser Arbeitnehmerinteressen an und brachte die EU-Bildschirmrichtlinie auf den Weg (1990 in Kraft getreten), die einen ganzheitlichen Ansatz der Arbeitsplatzgestaltung verbindlich vorsieht. (vgl. Kiesau 1994, 43)

5.1 Die Genese des wissenschaftlichen Diskurses

Die ersten Arbeiten zur Softwareergonomie sind an die entsprechenden technischen Entwicklungen der Hardware geknüpft. Als gegen Ende der 1950er Jahre das Potenzial von Computern für die Industrie erkannt und erste Maschinen entworfen wurden, wurden die Geräte zur Bedienung durch EDV-Spezialisten ausgelegt: „At the beginning of the digital computer era, the designers of computers were specialists and the users of computers had to become specialists.“ (Shackel 1985, 13)

Als die Computer Ende der 1960er/Anfang der 1970er Jahre kleiner und in immer mehr Betrieben eingesetzt wurden, dehnte sich die Bedienung der Geräte auch auf Computerlaien aus. Mit dieser Entwicklung wurden auch die ersten Probleme in der Mensch-Computer-Interaktion offensichtlich. Dieser Trend verschärfte sich, als seit Anfang der 1980er Jahre mit dem Aufkommen der Personal Computer auf breiter Front Menschen einen Computer bedienen mussten, die über keinerlei Vorkenntnisse verfügten. In vielen Berufsgruppen hielt der Computer sehr schnell Einzug. Bankangestellte, Versicherungs-Sachbearbeiter, Sekretäre, Bibliothekare, Mitarbeiter in Reisebüros und Verkehrsunternehmen uvm. mussten sich in kurzer Zeit mit einem Gerät auseinandersetzen, dessen Bedienung sie in ihrer beruflichen Ausbildung nicht gelernt hatten, und deren Fähigkeiten und Voraussetzungen, den Umgang mit den Computern zu erlernen, sehr unterschiedlich waren. (vgl. ebd., 13ff) Denjenigen PC-Bedienern, die einen Großteil ihrer Arbeitszeit fortan am Computer verbrachten, fiel es durch die Übung leichter, den Umgang des Systems zu beherrschen, während es hingegen für die gelegentlichen Computernutzer schwieriger war, sich über die fundamentalen Grundkenntnisse hinaus Wissen über die Maschine anzueignen. Gemein ist beiden Gruppen jedoch, dass sie Computerlaien blieben: „Above all, none will be computer-specialists, able to understand its internal intricacies and therefore perhaps more willing to tolerate inconsistencies and other difficulties.“ (ebd., 14) Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit diesen Problemen kam jedoch erst mit einiger Verzögerung in Gang. In den 1960er Jahren fanden die ersten Arbeiten zu diesem Thema hauptsächlich in den USA und im Kontext der Militärforschung statt. In den 1970er Jahren wurden auch allgemeinere Arbeiten zur Softwareergonomie geleistet, allerdings hauptsächlich in kleinen, isolierten Forschergruppen. In den frühen 1980er Jahren fanden dann jedoch die ersten Tagungen statt, Sammelbände wurden veröffentlicht und die Entwicklung einer eigenen Scientific community setzte ein. (vgl. ebd., 15)

Auch in Deutschland wurde der Themenbereich Softwareergonomie seit Anfang der 1980er Jahre zunehmend zum Arbeitsgegenstand von Wissenschaftlern aus der Informatik, der Psychologie und den Arbeitswissenschaften. 1980 fand die erste Mensch-Maschine-Kommunikation-Tagung statt, auf der sich Wissenschaftler und Praktiker zur Softwareergonomie austauschten. Die Tagung wurde danach im Jahresturnus beibehalten. 1983 führte der German Chapter of the ACM (Association for Computing Machinery) die erste Tagung zur Softwareergonomie durch, um die bis dahin verstreut erschienenen Ergebnisse der Forschungsarbeiten zu bündeln. Zu Beginn des wissenschaftlichen Diskurses standen auch Fragen der Verortung im Vordergrund:

Welcher Disziplin sollte Softwareergonomie angehören oder würde es dem Thema gelingen, sich als eigenständige Disziplin zu etablieren? Wie kann die interdisziplinäre Arbeit gestaltet werden und wie können Nachwuchswissenschaftler interdisziplinär ausgebildet werden, um über notwendiges Fachwissen aus allen beteiligten Bereichen zu verfügen? Wie können die Forschungsaktivitäten in Europa gebündelt werden, um den Vorsprung in der Softwareergonomie gegenüber den USA behaupten zu können? Die Tagung trug durch die Zusammenführung der beteiligten Wissenschaftler im Zwei-Jahres-Rhythmus, den Austausch der Ergebnisse und die Forcierung von Diskussionssträngen ihren Teil dazu bei, der Softwareergonomie als wissenschaftliches Thema zum Durchbruch zu verhelfen. (vgl. Bullinger 1985, 7f)

Dennoch war die Community Mitte der 1980er Jahre inhaltlich noch am Anfang, trotz wertvoller Einzelarbeiten mangelte es an anwendbaren Theorien und ganzheitlichen Konzepten. Shackel (1985) fasste den Stand 1985 wie folgt zusammen:

„Thus there has been some marked growth in the last few years. But the extent of general ergonomics knowledge and theory directly applicable to the design of computer and IT systems was very limited in 1980, and has only advanced a little since then.“ (Shackel 1985, 16)

Auf der zweiten Tagung zur Softwareergonomie des German Chapter of the ACM 1985 formuliert Shackel auf der Grundlage der vorhandenen Arbeiten vier Kriterien zur Operationalisierung von 'Benutzerfreundlichkeit': Effectiveness, Learnability, Flexibility and Attitude. (vgl. ebd., 18) Gleichzeitig präsentierte er diejenigen bereits entwickelten Ansätze, die entsprechende Methoden zur Erlangung benutzerfreundlicher Systeme vorschlugen. Dazu zählten:

- *User-Centred Design*
Stellt die Interessen und Bedürfnisse der Benutzer von Anfang an in den Mittelpunkt des Entwicklungsprozesses.
- *Participative Design*
Bezieht die Benutzer durch Beteiligungsformen aktiv in die Entwicklung mit ein.
- *Experimental Design*
Sieht Tests der Software noch in der Entwicklung mit Prototypen und Simulationen vor.

- *Iterative Design*

Stellt ein zyklisches Entwicklungsmodell mit den Phasen Entwickeln und Testen bis zur vollständigen Reife des Produkts dar.

- *User Supportive Design*

Berücksichtigt die Benutzerinteressen auch nach dem Abschluss der Entwicklung in Form von Schulungen, Handbüchern, Hilfefunktionen, Hotlines usw. (vgl. ebd., 20f)

Aufbauend auf dem, was die interdisziplinären Arbeiten zur Softwareergonomie bis 1985 bereits hervorgebracht haben, listet Shackel aber auch die zahlreichen noch offenen Forschungsfragen auf. So fordert er u.a. den Ausbau des Theoriewissens (insbesondere zu kognitiven Aspekten von Ergonomie), die Verbesserung der Messmethoden, die Mehrung des Wissens über Usability design und die Entwicklung von Methodenbaukästen für die Entwickler. Große Wissenslücken sah er auch in der Frage der sozialen und organisationalen Auswirkungen der Mensch-Computer-Interaktion. Die Einführung eines Textverarbeitungsprogramms hat für die Benutzer jenseits der technischen Schnittstelle Konsequenzen in der Organisation der Arbeit. Auch die bloße Überwachung einer Mensch-Maschine-Schnittstelle, die z.B. in vielen Leitständen Einzug hielt, hat gravierende soziale Auswirkungen für die Beschäftigten. Adäquate Antworten auf die hiermit verbundenen Probleme zu finden, war nach Shackel noch eine große Herausforderung für die Softwareergonomie. (vgl. ebd., 24f)

Ogleich der Stand der Wissenschaft 1985 somit zwar bereits über einige wichtige, heute breit akzeptierte Ansätze verfügte, waren die Forschungsarbeiten noch im Frühstadium, die Konzepte teilweise noch unvollständig oder unreif. Seitens des Deutschen Instituts für Normung gab es dennoch bereits zu dieser Zeit erste Bestrebungen, einen Standard zur Softwareergonomie zu entwickeln. 1985 lag dazu bereits ein Entwurf vor, der die Kriterien Aufgabenangemessenheit, Selbsterklärungsfähigkeit, Erlernbarkeit, Steuerbarkeit, Verlässlichkeit, Fehlertoleranz und Flexibilität enthielt. Damit griff der entsprechende Normungsausschuss einen wissenschaftlichen Stand auf, der noch nicht voll ausgereift war. Schiele/Pelz (1985) versuchten, aktuelle Bürosoftware anhand des Normentwurfs zu überprüfen und stießen auf erhebliche methodische Schwierigkeiten. Die von Experten vorgenommene Bewertung ließ sich nur bei drei der sieben Kriterien des Entwurfs durchführen. (vgl. ebd., 246f) Die Normungsaktivitäten setzten somit zu einer Zeit ein, die bei den Wissenschaftlern auch auf Kritik stieß:

„Several pointed out a tendency to move rapidly and perhaps prematurely into draft standards. Again, several emphasised that much testing work is needed on proposals for standards, to check them for many different types of user and usage so as to make them truly application independent.“
(Shackel 1985, 25)

Metz (1985) setzt sich ebenfalls mit den frühen Standardisierungsbemühungen im Bereich der Computerergonomie auseinander und fügt kritisch an, dass sich das entsprechende Normungsgremium mit einer Vielzahl unterschiedlicher und sich z.T. auch widersprechender Vorschläge zur Ergonomie auseinandersetzen muss, wenn es zu einem Zeitpunkt tätig wird, zu dem aus mehreren wissenschaftlichen Arbeiten noch kein Paradigma hervorgegangen ist. (vgl. ebd., 1202) Eine der Kernarbeiten der Wissenschaften, nämlich die Auseinandersetzung mit Erklärungsansätzen und Theorien im Rahmen von Falsifikationen und Verteidigungen bis hin zur Entwicklung von Paradigmen innerhalb der Community, wird damit aus dem wissenschaftlichen System herausgenommen und in ein Umfeld gegeben, an dem viele Interessenvertreter aus unterschiedlichen Teilsystemen (Hersteller, Arbeitgeber, Arbeitnehmer, Staat) beteiligt sind. Die damit verbundene Vereinfachung von Ergebnissen, um den Anforderungen aller Beteiligten gerecht zu werden, und die Notwendigkeit, Kompromisse einzugehen, findet somit zu einer Zeit statt, in der der wissenschaftliche Findungsprozess noch nicht abgeschlossen ist, und der durch diese Vorgänge unter Umständen beeinflusst werden könnte. Metz fügt generell weiterhin kritisch an, dass insbesondere die Ergebnisse ergonomischer Arbeiten zu IuK-Techniken aufgrund der hohen Dynamik der Hardware-Entwicklung und der Zusammenhänge unterschiedlicher Ergonomie-Faktoren schwer aktuell zu halten sind. Als Beispiel nennt er die Entwicklung im Monitorbereich. Alte Monochrome-Monitore arbeiteten mit hellen Zeichen auf dunklem Hintergrund, unter diesen Umständen war eine nicht zu helle Beleuchtung des Arbeitsplatzes ergonomisch am besten geeignet. Mit dem Aufkommen und der starken Verbreitung von Farbmonitoren wurde jedoch eine wesentlich hellere Beleuchtung des Arbeitsplatzes notwendig, um ergonomisch sinnvoll arbeiten zu können. Auch waren Standards nach Metz noch nicht in der Lage, entsprechende Nutzungskontexte der Bildschirmarbeitsplätze zu berücksichtigen. Eine allgemeine Empfehlung zur Anzeige der Zeichengröße bei einer bestimmten Monitorgröße und einem festgelegten Sitzabstand könne zum Beispiel ihren Sinn verlieren, wenn aus dem Nutzungskontext heraus die Lesbarkeit bestimmter Informationen unterschiedliche Bedeutungen und Prioritäten haben. (vgl. ebd., 1203) Metz sieht daher noch einige offene Punkte, bevor die Standardisierung ergonomischen Wissens Sinn macht:

„[...] tasks must be better understood before their requirements can be specified in standards or guidelines.“ (ebd.)

Metz spricht einem Standardisierungsvorhaben in frühen Phasen des wissenschaftlichen Diskurses aber auch Vorteile zu. Als positiver Nebeneffekt der Normungsaktivität würden Lücken und Widersprüche im bisherigen Wissen umfassend aufgedeckt und gäben wichtige Hinweise für weitere Forschungsschritte. (vgl. ebd.)

5.2 Staatliche Techniksteuerung von Softwareentwicklung: Die EU-Bildschirmarbeitsrichtlinie

Die Maßnahmen staatlicher und verbandlicher (Selbst-) Steuerung von Technik fanden im Bereich der Softwareergonomie zeitgleich statt. Aufbauend auf ersten fachlichen Erkenntnissen, die in Deutschland v.a. im Rahmen des BMFT-Programms „Arbeit und Technik“ (ehem. „Humanisierung der Arbeit“) gemacht wurden (vgl. Grobe 1992, 5), begann Ende der 1980er/Anfang der 1990er Jahre die Diskussion über die Steuerung von Softwareergonomie auf zwei Ebenen: Zum einen auf der politischen Ebene im Zuge der EG-Richtlinie über Bildschirmarbeitsplätze und deren Umsetzung in nationales Recht (vgl. ebd.), und zum anderen auf der verbandlichen Ebene in Form erster Bestrebungen zur Erstellung einer entsprechenden Norm. (vgl. Heine 1992)

1990 wurde die EU-Richtlinie 90/270/EWG über die 'Mindestvorschriften bezüglich der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit an Bildschirmgeräten' erlassen. Diese Richtlinie sollte gewährleisten, dass für Bildschirmarbeitsplätze europaweite Mindeststandards für die Sicherheits- und Gesundheitsbedingungen eingeführt und angewendet wurden, um eine Verbesserung der Arbeitsqualität zu erreichen:

„Dabei wurde erstmals auf Gefährdungen der Gesundheit im Zusammenhang mit der eingesetzten Software hingewiesen.

Bisher wurde das Thema Arbeitsplatzgestaltung immer in Beziehung mit 'offensichtlichen' Gefahren gebracht. Das Hantieren mit gefährlichen Maschinen und Stoffen (z.B. giftige Dämpfe, heiße Materialien, schwere Güter), eine hohe Lärmbelastigung (z.B. im Baugewerbe) oder unzureichend qualifizierte Beschäftigte (z.B. keine Schutzbrillen an Maschinen, kein Ohrenschutz im Straßenbau) waren die zentralen Ansatzpunkte des Arbeitsschutzes. Durch den vermehrten Einzug der Computer in die Arbeitswelt wurden Gestaltungsmaßnahmen nun auch im Büro- und Verwaltungsbereich umfangreicher.“ (Stary/Riesenecker-Caba 1999, 7)

Der Europäische Rat setzte die Richtlinie am 29.5.1990 in Kraft. In der Präambel des Gesetzestextes begründet er seine gesetzgeberische Aktivität:

„In Artikel 118a des EWG-Vertrages ist vorgesehen, daß der Rat durch Richtlinien Mindestvorschriften festlegt, die die Verbesserung insbesondere der Arbeitsumwelt fördern, um die Sicherheit und die Gesundheit der Arbeitnehmer verstärkt zu schützen.

Nach demselben Artikel sollen diese Richtlinien keine verwaltungsmäßigen, finanziellen und rechtlichen Auflagen vorschreiben, die der Gründung und Entwicklung von Klein- und Mittelbetrieben entgegenstehen.“ (Präambel 90/270/EWG)

Darüber hinaus machte Rat in der Präambel deutlich, an wen sich diese Richtlinie wendet:

„Die Arbeitgeber sind verpflichtet, sich über den neuesten Stand der Technik und der wissenschaftlichen Erkenntnisse auf dem Gebiet der Gestaltung der Arbeitsplätze zu informieren, um etwa erforderliche Änderungen vorzunehmen und damit eine bessere Sicherheit und einen besseren Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer gewährleisten zu können.

An Bildschirmarbeitsplätzen sind die ergonomischen Aspekte besonders wichtig.“ (ebd.)

In Abschnitt II, Pflichten der Arbeitgebers, wird die Richtlinie dann konkreter:

„Artikel 3, Arbeitsplatzanalyse:

(1) Der Arbeitgeber ist verpflichtet, eine Analyse der Arbeitsplätze durchzuführen, um die Sicherheits- und Gesundheitsbedingungen zu beurteilen, die dort für die beschäftigten Arbeitnehmer vorliegen; dies gilt insbesondere für die mögliche Gefährdung des Sehvermögens sowie für körperliche Probleme und psychische Belastungen.

(2) Der Arbeitgeber muß auf der Grundlage der Analyse gemäß Absatz 1 zweckdienliche Maßnahmen zur Ausschaltung der festgestellten Gefahren treffen, wobei er die Addition und/oder Kombination der Wirkungen der festgestellten Gefahren zu berücksichtigen hat.“ (90/270/EWG)

Artikel 6 der Richtlinie räumt den Arbeitnehmern (oder deren Vertretern) weitreichende Informationsrechte ein über alle Aspekte des Gesundheitsschutzes und die mit dieser Richtlinie verbundenen Maßnahmen. In Artikel 8 geht der Rat schließlich einen Schritt weiter und fordert, dass Arbeitnehmer bzw. deren Vertreter zu allen von der Richtlinie erfassten Aspekten angehört und bei entsprechenden Maßnahmen beteiligt werden. Den Personal- und Betriebsräten werden damit weitreichende Mitbestimmungsmöglichkeiten bei der Arbeitsplatzgestaltung gegeben. Artikel 11 sieht schließlich vor, dass alle Mitgliedstaaten der EU-Kommission alle vier Jahre einen Bericht über die praktische Anwendung der Richtlinie erstatten müssen und dabei insbesondere auch die Haltungen der Sozialpartner berücksichtigen sollen.

Die Richtlinie wurde mit einem Anhang versehen, in dem die Anforderungen an die einzelnen Bereiche des Bildschirmarbeitsplatzes stärker konkretisiert werden:

„3. Mensch-Maschine-Schnittstelle

Bei Konzipierung, Auswahl, Erwerb und Änderung von Software sowie bei der Gestaltung von Tätigkeiten, bei denen Bildschirmgeräte zum Einsatz kommen, hat der Arbeitgeber folgenden Faktoren Rechnung zu tragen:

- a) Die Software muß der ausführenden Tätigkeit angepaßt sein.
- b) Die Software muß benutzerfreundlich sein und gegebenenfalls dem Kenntnis- und Erfahrungsstand des Benutzers angepaßt werden können; ohne Wissen des Arbeitnehmers darf keinerlei Vorrichtung zur quantitativen oder qualitativen Kontrolle verwendet werden.
- c) Die Systeme müssen den Arbeitnehmern Angaben über die jeweiligen Abläufe bieten.
- d) Die Systeme müssen Informationen in einem Format und Tempo anzeigen, das den Benutzern angepaßt ist.
- e) Die Grundsätze der Ergonomie sind insbesondere auf die Verarbeitung von Informationen durch den Menschen anzuwenden.“ (Anhang 90/270/EWG)

Diese Mindestanforderungen galten vom 1.1.1993 an für alle neu eingerichteten, und vier Jahre später auch für alle bestehenden Arbeitsplätze. In der Wirtschaft führten diese Vorgaben zu der Sorge, „[...] daß neue Arbeitnehmer am neuen Bildschirm oder PC-Arbeitsplatz das Arbeiten mit alten Programmen verweigern dürften.“ (Grobe 1992, 4) Kritiker der EG-Richtlinie sprachen sich daher für eine Steuerung von Softwareergonomie durch Marktkräfte aus, da die rechtliche Regelung des Gegenstandes praxisfern sei.

Nach der Verabschiedung der EU-Bildschirmrichtlinie, die von den einzelnen Mitgliedstaaten noch in jeweils nationales Recht umgesetzt werden musste, begann in Deutschland eine lange Diskussion zwischen Arbeitgeber- und Arbeitnehmerverbänden sowie Interessenvertretern aus Industrie und Wissenschaft. Erst Ende 1996, und damit mit erheblicher Verzögerung gegenüber der in der EU-Richtlinie vorgegebenen Fristen, fanden die Beteiligten eine Einigung. Die EU-Richtlinie wurde schließlich (inhaltlich unverändert, jedoch mit begrifflichen Anpassungen) per Verordnung in nationales Recht umgesetzt (vgl. Stary/Riesenecker-Caba 1999, 11), allerdings wurde die von der EU eingesetzte Frist zur softwareergonomischen Anpassung auch bestehender Arbeitsplätze bis zum 1.1.2000 verlängert. (vgl. Schneider 1998, X)

Die von der Bundesregierung verabschiedete Bildschirmarbeitsverordnung wird inhaltlich noch etwas konkreter als der Anhang der EU-Richtlinie:

„Zusammenwirken Mensch - Arbeitsmittel

20. Die Grundsätze der Ergonomie sind insbesondere auf die Verarbeitung von Informationen durch den Menschen anzuwenden.

21. Bei Entwicklung, Auswahl, Erwerb und Änderung von Software sowie bei der Gestaltung der Tätigkeit an Bildschirmgeräten hat der Arbeitgeber den folgenden Grundsätzen insbesondere im Hinblick auf die Benutzerfreundlichkeit Rechnung zu tragen:

21.1 Die Software muß an die auszuführende Aufgabe angepaßt sein.

21.2 Die Systeme müssen den Benutzern Angaben über die jeweiligen Dialogabläufe unmittelbar oder auf Verlangen machen.

21.3 Die Systeme müssen den Benutzern die Beeinflussung der jeweiligen Dialogabläufe ermöglichen sowie eventuelle Fehler bei der Handhabung beschreiben und deren Beseitigung mit begrenztem Arbeitsaufwand erlauben.

21.4 Die Software muß entsprechend den Kenntnissen und Erfahrungen der Benutzer im Hinblick auf die auszuführende Aufgabe angepaßt werden können.

22. Ohne Wissen der Benutzer darf keine Vorrichtung zur qualitativen oder quantitativen Kontrolle verwendet werden.“ (Anhang Bildschirmrichtlinie 1996)

Obwohl die Richtlinie 1990 in Kraft trat, blieb vor, während und auch noch einige Zeit nach dem Wirksamwerden der Richtlinie unklar, wie ihre Einhaltung überhaupt werden könnte.

Dies gilt auch für die Normen, auf deren Konkretisierung der Richtlinienvorgaben sich der Gesetzestext im Anhang bezieht. Der wissenschaftliche Diskurs zu dieser Frage war noch längst nicht abgeschlossen (wie noch in Abschnitt 5.4.3 gezeigt werden wird). Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz (BAU), eine dem Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung (BMA) nachgelagerte Behörde, gilt nach ihrem eigenen Selbstverständnis als Bindeglied zur betrieblichen Praxis. Vier Jahre nach Inkrafttreten der Bildschirmrichtlinie verfügte die BAU jedoch noch über wenige Kenntnisse, wie die inhaltlichen Vorgaben in die Praxis zu transferieren sind, insbesondere im Bereich der Softwareergonomie. Kiesau (1994) schreibt für die BAU: „Die Besonderheiten der Tätigkeit mit Konzentrations- und Kommunikationsanforderungen sind nicht ausreichend untersucht.“ (ebd., 56)

5.3 Verbandliche Techniksteuerung von Softwareergonomie am Bildschirmarbeitsplatz

5.3.1 Materielle Interessen

Neben dieser staatlichen Techniksteuerung im Bereich der Softwareergonomie gab es auch im neokorporatistischen Arrangement der Normung eine entsprechende Initiative zur verbandlichen Selbststeuerung der neuen Technik. In den vorangegangenen Abschnitten wurde über die Sonderstellung von Ergonomie als ideelle Interessen bzw. als Interessen gesprochen, die nicht marktfähig sind; es gibt jedoch auch unbestrittene ökonomische Zusammenhänge. Beim Transfer wissenschaftlicher Ergebnisse aus der Ergonomie in die Wirtschaft ist die Steigerung der Effizienz ein Schlüsselargument, das systembedingt auch bedient werden muss. In vielen Bereichen der Büroausstattung und der EDV-Hardware konnte der Zusammenhang zwischen Ergonomie und wirtschaftlichen Vorteilen mühelos hergestellt werden. Auch im Bereich der Bildschirmarbeitsplätze konnten ergonomische Erkenntnisse zum Teil rasch angewendet werden. Dort, wo der Zusammenhang zwischen ergonomischer Gestaltung und gesteigerter Effizienz einfach nachvollziehbar ist und wo einfach anwendbare Maßnahmen zur Verfügung stehen, um ergonomischen Anforderungen gerecht zu werden, stoßen die Ergebnisse der Ergonomie auf breite Akzeptanz in der Wirtschaft. Burmeister et al. (1997) nennen Studien, die gezeigt haben, dass Erkrankungen an Muskeln und Skelett (die immerhin 31% aller Erkrankungen von Beschäftigten an Bildschirmarbeitsplätzen ausmachen) in Beziehung stehen zu unergonomischen Büromöbeln und unergonomischer oder sogar nur falsch aufgestellter Hardware. In diesen Arbeiten wurde auch gezeigt, dass die Kosten für die ergonomische Ausstattung von Bildschirmarbeitsplätzen geringer sind als die Kosten, die durch den Arbeitsausfall von Beschäftigten an nicht ergonomisch optimierten Arbeitsplätzen entstehen. (vgl. ebd., Kapitel 2, S. 4) Die obere Kante des Bildschirms auf Augenhöhe zu bringen ist eine einfache, vielfach kostenlos oder zumindest sehr kostengünstig zu vollziehende Maßnahme, die sich auf die körperliche Haltung der Mitarbeiter jedoch unmittelbar förderlich auswirkt. Leicht einsichtig ist auch, dass flimmernde Monitore das menschliche Auge und die Konzentrationsfähigkeit stärker belasten als flimmerfreie Geräte, deren Austausch zwar schon teurer (sofern nicht ohnehin abnutzungsbedingt notwendig oder im Rahmen einer Neuausstattung erforderlich), aber immer noch sehr einfach, ohne größeren Aufwand durchführbar ist.

Bei der Softwareergonomie ist dies grundsätzlich anders. Erstens sind körperliche Auswirkungen unergonomischer Software, die für den Arbeitgeber sichtbar wären, nicht gegeben. Unergonomische Software kann zu psychischen Belastungen führen, die die Betroffenen selbst nicht immer bemerken und vom Umfeld noch viel weniger wahrnehmbar sind. Die Konsequenzen schlecht gestalteter Software bleiben somit oft im Verborgenen, anders als z.B. bei Schmerzen im Handgelenk durch eine falsche Bedienung von Maus und Tastatur, und ohne offensichtliche Auswirkungen wird es auch schwieriger, die Schwachstellen überhaupt aufzudecken. Zweitens kommt dazu die weitläufig vertretene Ansicht, dass die Mängel schlecht gestalteter Software (sofern es sich nicht um Systemabstürze, sondern beispielsweise unlogische Dialogschritte handelt) durch einfache Anpassung der Benutzer (Erlernen einer angemessenen Umgehungsweise mit dem unlogischen Dialog) kompensiert werden können. Für Arbeitgeber ist es zumindest vermeintlich günstiger, wenn seine Mitarbeiter sich einer mit Mängeln behafteten Software gegenüber flexibel zeigen und sie mit neu gelerten Umgehungslösungen dennoch beherrschen als die Software auszutauschen oder nachbessern zu lassen. Drittens sind Maßnahmen an der Software nach einer bereits erfolgten Implementation in der Organisation zumeist mit einem hohen Aufwand verbunden. Bestenfalls lassen sich über den Hersteller Updates einspielen, die die identifizierten Mängel beseitigen. Für grundlegende Programmängel (wie den eben erwähnten unlogischen Dialogschritt) ist dies noch ein einfach zu vollziehender Vorgang, der sich in der Praxis auch bewährt hat. Schwieriger wird es, wenn erkannt wird, dass Eigenschaften des Programms unpassend sind für die spezifischen Anforderungen eines Unternehmens, dass andere Module oder andere Vorgehensweisen benötigt würden. In diesem Fall gibt es nur die Möglichkeiten, entweder den Hersteller die erforderlichen individuellen Anpassungen an die Bedürfnisse des Unternehmens im Nachhinein vornehmen zu lassen, also das Programm zu verändern, oder aber die Software komplett gegen eine andere auszutauschen, die die Erfordernisse der Organisation besser zu erfüllen vermag. Beide Maßnahmen sind sehr aufwendig, wobei die erste noch mit geringerem Aufwand verbunden wäre, jedoch nicht von allen Herstellern angeboten wird, und die zweite mit über die Kosten für die Anschaffung hinausgehenden weitreichenden Konsequenzen für das Unternehmen verbunden ist (Arbeitsausfall in der Phase der Umstellung, Schulung der Beschäftigten für die neue Softwareumgebung, Reorganisation von Arbeitsprozessen sowohl in betroffenen als auch in vor- und nachgelagerten Abteilungen).

Vor diesem Hintergrund reichen die leicht erkennbaren, offensichtlichen Vorteile des Einsatzes ergonomischer Software häufig nicht aus, um Unternehmer von dem wirt-

schaftlichen Nutzen softwareergonomischer Maßnahmen zu überzeugen. Burmester et al. (1997) zählen dazu die schnellere Bearbeitung von Aufgaben durch die Benutzer, kürzere Schulungszeiten und weniger Anrufe bei telefonischen Hotlines der Hersteller. (vgl. ebd. Kapitel 2, S. 4)

Somit steht ein drohender hoher Aufwand bei der Einführung ergonomischer Software ein nicht immer sichtbarer Nutzen gegenüber: Für die materiellen Interessen aus der Wirtschaft bedeutet dies, zusätzliche Kosten und Aufwände, die möglicherweise durch keinen entsprechenden Mehrwert gerechtfertigt sind, abzuwenden. Das Ziel der Beteiligung an der Normung besteht aus dieser Perspektive darin, die Norminhalte möglichst auf Mindeststandards zu reduzieren und Eingriffe in die unternehmerischen Freiheiten weitestgehend abzuwehren. Dementsprechend zurückhaltend fiel auch die erste Norm zur Softwareergonomie aus, die nun vorgestellt werden soll.

5.3.2 DIN 66234 Teil 8

Eine der ersten nationalen Normen zur Softwareergonomie war die deutsche Norm DIN 66234 Teil 8. Schon das Normungsvorhaben fand breite internationale Beachtung und löste eine intensive Diskussion über die Möglichkeiten und Grenzen der Normung in der Softwareergonomie aus. So dauerte es mehrere Jahre und kam zu mehreren Normentwürfen, bis die DIN 66234 Teil 8 schließlich 1988 als Norm angenommen wurde. Die Norm benannte fünf Gestaltungsprinzipien für Software: Aufgabenangemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Beherrschbarkeit, Erwartungskonformität und Fehlertoleranz.²⁴ (vgl. Beimel/Schindler/Wandke 1994, 300f)

Der DIN 66234 Teil 8 wurde entgegengehalten, dass sie, anders als bei Normen üblich, den Gegenstandsbereich nicht präzise regele, sondern vielmehr nur Gestaltungsspielräume aufzeige und somit etwas zu normen versuche, was keiner Normung bedürfe und darüber hinaus wissenschaftlich auch noch unausgereift sei. Dzida (1985) greift diese Kritik auf und setzt sich mit ihr auseinander. Gestaltungsspielräume sind seiner Ansicht nach in der Ergonomie unumgänglich, weil sie es mit sehr unterschiedlichen Menschen zu tun hat (z.B. in Bezug auf Größe, Gewicht, kognitive Fähigkeiten, Vorlieben und Interessen), die sich nicht standardisieren lassen und für die daher einheitlich geltende Standards nicht sinnvoll wären. Den Anspruch, lediglich gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse in Standards einfließen zu lassen, hält

²⁴ Diese fünf Kriterien wurden in der späteren ISO 9241, Teil 10 um zwei weitere Prinzipien ergänzt. Um sie geschlossen erklären zu können, werden alle sieben Gestaltungsprinzipien erst auf S. 142 genauer vorgestellt.

Dzida für überzogen und darüber hinaus für unverträglich mit der Arbeitsweise des wissenschaftlichen Systems. Wissenschaftliche Erkenntnisse beruhen zu einem großen Teil auf der Falsifikation bisher angenommener gesicherter Erkenntnisse.

Dennoch verteidigt Dzida die Norm gegen die vorgebrachte Kritik. Er sieht ihren Sinn zum einen in der Formulierung von Mindestanforderungen, und zum anderen in der Initiierung einer Diskussion über neue Wege, über diese Mindestanforderungen hinaus zu gelangen. (vgl. ebd., 430f) Zu der, aus der Sicht der Softwareergonomie, größten Errungenschaft gehört nach Dzida aber die erhoffte Wirkung der Norm, die Benutzerbedürfnisse stärker als bisher (1985) in den Entwicklungsprozess einzubringen:

„Derzeit verfügbare Systemanalyse-Methoden berücksichtigen hauptsächlich Anforderungen, die von Anwendern formuliert werden. Dies liegt nicht nur an den Methoden, sondern auch daran, daß Anwender und Hersteller Vertragspartner sind. Daß Benutzerforderungen bei der Systementwicklung wenig Beachtung finden, soll niemandem zum Vorwurf gemacht werden; denn es existieren noch keine Verfahren, um diese ermitteln zu können. Nachdem aber der Norm-Entwurf 66234, Teil 8 herausgegeben worden ist, wird man von den Herstellern und Anwendern mehr Sorgfalt bei der Berücksichtigung von Benutzeranforderungen erwarten können.“ (ebd.)

Kurz vor Einführung der DIN 66234 Teil 8 arbeitete Mirau (1988) den Stand der Softwareergonomie auf. Sie warnt davor, dass der Normentwurf für die DIN 66234 Teil 8 auf noch ungesicherten wissenschaftlichen Erkenntnissen beruht, und dass auch über die Prinzipien, die in dieser Norm festgeschrieben werden sollen, in Fachkreisen noch keine Einigung erzielt worden ist. Die noch offenen arbeitswissenschaftlichen Einwände gegen den Normentwurf müssten ihrer Ansicht nach erst widerlegt werden, bevor aus dem Entwurf eine Norm wird, da ihr sonst die Akzeptanz verweigert werden könnte. Die Norm werde es ohnehin schwer haben, sich bei den Herstellern durchzusetzen, da Normen in der IT-Branche (in den 1980er Jahren) nur sehr zögerlich umgesetzt wurden. (vgl. ebd., 30) Die Hersteller bevorzugten in den 1980er Jahren eigene Standards und hofften, diese durch ihre Marktmacht durchsetzen und so auch ihre Marktposition sichern zu können. Da in diesem Jahrzehnt die Software noch häufig an die Hardware gebunden war (die Hardwarehersteller versahen ihre Geräte z.T. mit eigenen Betriebssystemen, die nur auf ihren Rechnerarchitekturen liefen), wurden die Durchsetzungschancen herstellerübergreifender Normen im Softwarebereich noch weiter geschmälert.

Außerdem beruft sich Mirau mit ihrer skeptischen Einschätzung der DIN 66234 Teil 8 auf einen Experten in der IT-Branche, der die Ansicht vertritt, dass Benutzerfreundlichkeit bei der Kaufentscheidung der Anwender keine entscheidende Rolle spiele, andere kaufmännische Faktoren stünden dabei im Vordergrund. (vgl. ebd.) Bei Anwendern und Benutzern würde der Computer als etwas Gegebenes angesehen, das sich nicht gestalten ließe, vielmehr müsse der Mensch sich dank seiner Lernfähigkeit den angepassten Umgang mit den Maschinen aneignen. Mirau hält diesen Weg jedoch für problematisch: Mit steigender Komplexität vergrößert sich das Lernpensum, das die Benutzer erklärungsbedürftiger Computer bewältigen müssen. Damit wächst die Gefahr, dass die Lernbereitschaft der Menschen durch kaum noch handhabbare Anpassungsaufgaben gemindert wird:

„Nach Insider-Schätzungen wird die Kapazität der in der Praxis eingesetzten Rechner nur zur Hälfte genutzt, weil fehlerhafte Bedienungshandbücher und streßbeladene Einarbeitungen die Akzeptanzschwelle unzumutbar erhöhen.“ (ebd. 32)

Entscheidend ist für Mirau die Schaffung von Akzeptanz für neue Computersysteme, und die sei am besten durch die Partizipation der designierten Benutzer zu fördern. Der Know-How-Gewinn, der auf diesem Weg für die Entwickler von Software gewonnen werden könne, kann schließlich effizienter zur Gestaltung benutzerfreundlicher Systeme beitragen als die Anwendung einer noch unausgereiften Norm, die auf ungesicherten Erkenntnissen beruhe. (vgl. ebd., 32ff)

Wessler (1991) zieht drei Jahre nach Inkrafttreten der DIN 66234 Teil 8 und kurz nach der Verabschiedung der EU-Bildschirmrichtlinie ein Zwischenfazit über die Akzeptanz von Softwareergonomie in Deutschland. Als Ausgangsthese für seine Arbeit verwendet er die Aussage eines Entwicklungsleiters bei Mannesmann Kienzle, nach dessen Ansicht die Pionierzeit der Softwareergonomie überstanden sei und die Fragestellungen der Ergonomen inzwischen zunehmend anerkannt würden. (vgl. ebd., 6) Wessler hält dem jedoch entgegen, dass zum einen immer noch viele Fragen der Softwareergonomie ungeklärt seien (z.B. woran man eine gute Benutzerschnittstelle erkennt, wie man ein gewähltes Design auf seine Benutzerfreundlichkeit hin überprüfen kann oder wie Aspekte der Softwareergonomie mit anderen technischen Bedingungen zusammenhängen), und zum anderen die Benutzerfreundlichkeit bei weitem kein ausschlaggebendes Kriterium bei einer Kaufentscheidung sei, sondern eher unter „ferner liefen“ (ebd.) rangieren würde. Entscheidend für die Wahl eines Programmes seien nach wie vor „Funktionalität, Schnelligkeit, Effizienz, Preis“. (ebd.) Insofern zieht Wessler für die Praxis ein skeptisches Fazit und konstatiert, dass auch

nach zehn Jahren Arbeit an renommierten Forschungseinrichtungen in Deutschland „Softwareergonomie ein Steckenpferd der Theoretiker“ geblieben sei. (ebd.)

Darüber hinaus bemängelt er, dass die Konzepte zur Benutzereinbindung in den Entwicklungsprozess von Software noch nicht ausgereift seien. Die noch sehr stark auf Theorien basierenden Ansätze würden von den partizipierenden Benutzern ein hohes Maß an Einsatz und Qualifikation abverlangen. Wesseler hält dies für unverträglich mit der unternehmerischen Praxis, und hier stimmt er überein mit dem von ihm interviewten Entwicklungsleiter bei Mannesmann Kienzle: Die aktuelle Tagesarbeit, mit der jeder Mitarbeiter in der freien Wirtschaft konfrontiert sei, lasse häufig eine zeitintensive Beteiligung an Entwicklungsprojekten für Arbeitswerkzeuge nicht zu. (vgl. ebd.) Sinnvoller als die Einbindung potenzieller Nutzer bei der Entwicklung gänzlich neuer Programme sei daher nach Ansicht des Entwicklungsleiters die inkrementelle Verbesserung vorhandener Systeme aus der Arbeitspraxis der Benutzer heraus. Wesseler vertritt hier die Ansicht, dass die entsprechenden Konzepte noch zu vereinfachen und zu verbessern seien.

Praxisrelevanz vermisst Wesseler auch bei der DIN 66234 Teil 8:

„Die entsprechende DIN 66234 enthält das allgemeine Hintergrundwissen für einen Ergonomen, bietet aber nur wenig Hilfe bei der Umsetzung.“
(ebd., 7)

Auch der damalige Chefberater von IBM Deutschland zu Fragen der Softwareergonomie, Siegfried Heine (1992), kritisierte die Norm. Zwar machte seiner Ansicht nach die stärkere Berücksichtigung von Benutzerfreundlichkeit durchaus Sinn. Heine bemängelte jedoch, dass bei der Entwicklung der DIN-Norm diejenigen nicht ausreichend einbezogen wurden, auf die die Norm mit ihrer Wirkung letztlich abzielte: die Benutzer. Heine machte dies an den strukturellen Gegebenheiten fest, dass es keinen verallgemeinerbaren Standardnutzer gab, an dem man sich hätte orientieren können, dass eine repräsentative Befragung kompliziert und kostspielig sei, um etwas über die Bedürfnisse der Nutzer in Erfahrung zu bringen und dass es keine Organisation gäbe, die die Interessen der Benutzer in den Normungsprozess hätte einbringen können. (vgl. Heine 1992, 552) Dieselben Gründe führten nach Heine auch zu Schwierigkeiten bei der Überprüfbarkeit der Norm; ein nach seiner Ansicht substantielles Problem:

„Jede Norm ergibt letztendlich nur Sinn, wenn sie überprüfbar ist, bzw. wenn die berechtigte Aussicht besteht, daß sie überprüfbar wird. Überprüfbarkeit ist die unabdingbare Voraussetzung für >>Muß-<< Vorschriften, aber auch bei Normen mit dem Status von Empfehlungen sollte langfristig mit wachsenden Kenntnissen die Möglichkeit für Überprüfbarkeit bestehen.“ (ebd., 555)

Darüber hinaus machten nach Heine auch verschiedene Aufgaben mit mehreren Schwierigkeitsgraden in unterschiedlichen Organisationen eine allgemeine Überprüfbarkeit von Software problematisch. (vgl. ebd.)

Unausgereiftheit, mangelnde Präzision, keine anerkannte Möglichkeit zur Überprüfung der Einhaltung und das Problem, mit einem Standard individuellen Nutzungsszenarien begegnen zu wollen, waren die Kritikpunkte an der DIN 66234 Teil 8. Wessler (1991) versprach sich deshalb von der neuen ISO 9241 Teil 10, die Ende der 1980er Jahre bereits in Vorbereitung war, Lösungsansätze für die bekannten Probleme.

5.3.3 DIN EN ISO 9241 Teil 10/110

Anfang der 1980er Jahre begannen neben dem DIN auch andere nationale und internationale Normungsinstitutionen mit der Normung von Bildschirmarbeitsplätzen. Die ISO schuf die Norm ISO 9241 'Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminals' (VDTs). Für den Teil zur Softwareergonomie der neuen ISO-Norm wurde die deutsche DIN-Norm als Referenz genutzt:

„At one point there is however a great similarity between the DIN and the ISO approach: Part 8 of DIN 66234 has clearly served as a model for part 10 of ISO 9241. This becomes evident in the wording of the seven ISO principles [...].“ (Beimel/Schindler/Wandke 1994, 300f)

Die Ergonomie interaktiver Systeme wurde ab 1988 durch die DIN 66234 Teil 8 und ab Juli 1996 durch die DIN EN ISO 9241 Teil 10 standardisiert. Im August 2006 ersetzte Teil 110 der ISO 9241 den bis dahin gültigen Teil 10, ohne jedoch starke Änderungen der Norm zu bewirken. Inhaltlich blieb die Norm unverändert, jedoch wurden die allgemeinen Empfehlungen der Norm mit praktischen Beispielen erläutert und die Beziehungen der Teile 11, 12 und 110 der ISO 9241 wurden beschrieben. Beide Maßnahmen tragen dazu bei, die Anwendbarkeit der Norm zu erleichtern, zum einen durch die bessere Verständlichkeit und zum anderen durch die bessere Verortung der Norm im Softwareentwicklungsprozess.²⁵

In der Einleitung der Norm wird festgehalten, dass die eigentlichen Nutznießer der ISO 9241 die Benutzer sind, ihre ergonomischen Bedürfnisse wurden der Norm zugrunde gelegt. Die Anwendung der Norm soll dazu beitragen, interaktive Systeme gebrauchstauglicher zu machen und so eine höhere Produktivität zu ermöglichen.

²⁵ Die Aktualisierung der Norm wird auch noch einmal in Abschnitt 5.7 ab S. 168 berücksichtigt.

Anwender der Norm, und somit deren Adressaten, sind demnach die Entwickler solcher Systeme, während die Benutzer, so wird es in der Einleitung eingeräumt, wohl kaum die Norm lesen oder auch nur von ihrer Existenz wissen werden. (vgl. DIN EN ISO 9241-110 2006, Einleitung)

Die Norm soll Nutzer vor typischen Nutzungsproblemen „schützen“ (ebd.)²⁶, z.B. unnötigen Schritten, nicht zielführenden oder unzureichenden Informationen, unerwarteten Reaktionen des Systems, unnötigen Einschränkungen bei der Nutzung oder eine schwierige Korrektur von Fehlern.

Erreicht werden soll dieses Ziel durch die Berücksichtigung von sieben Grundsätzen der Dialoggestaltung:

- *Aufgabenangemessenheit*

Meint die Gestaltung eines interaktiven Systems in der Weise, dass der Benutzer unterstützt wird, „[...] seine Arbeitsaufgaben zu erledigen“. (ebd., 4.3) Die sieben allgemeinen Empfehlungen zur Aufgabenangemessenheit fokussieren insbesondere Inhalt und Form der Darstellung von Informationen und deren Transfer zwischen Mensch und Maschine. Diese sollten stets von den spezifischen Erfordernissen der zu erledigenden Aufgabe geprägt sein; so sollen z.B. unnötige Informationen nicht dargestellt werden und typische Eingabewerte voreingestellt verfügbar sein.

- *Selbstbeschreibungsfähigkeit*

Ein interaktives System gilt als selbstbeschreibungsfähig, wenn „[...] für den Benutzer zu jeder Zeit offensichtlich ist, in welchem Dialog, an welcher Stelle im Dialog sie sich befinden [sic], welche Handlungen unternommen werden können und wie diese ausgeführt werden können“. (ebd., 4.4) Die erläuternden sechs allgemeinen Empfehlungen zu diesem Grundsatz zielen darauf ab, dem Benutzer jederzeit offensichtlich Informationen darüber zur Verfügung zu stellen, welche Handlungsalternativen ihm zur Verfügung stehen und was von ihm erwartet wird. So soll z.B. bei einer angeforderten Datumseingabe das vom System erwartete Format (wie etwa mm/dd/yy oder TT/MM/JJJJ) angegeben sein oder es sollen gängige, allgemeinbekannte Symbole für vergleichbare Funktionen in interaktiven Systemen benutzt werden (das Pfeilsymbol für „play“ von Kassetten- und Videorecordern für das Abspielen von digitalen Audio- und Videoinhalten am Computer).

²⁶ Es handelt sich somit per Definition um eine Schutznorm.

- *Erwartungskonformität*

Erwartungskonformität ist gegeben, wenn ein Dialog im interaktiven System „[...] aus dem Nutzungskontext heraus vorhersehbaren Benutzerbelangen sowie allgemein anerkannten Konventionen entspricht“. (ebd., 4.5) Von den neun erklärenden allgemeinen Empfehlungen überschneiden sich einige mit den Ausführungen zur Selbstbeschreibungsfähigkeit, so z.B. die Anforderung, bei der Gestaltung des Systems auf dem Benutzer vertraute Symbole und Begriffe zurückzugreifen oder Erwartungen des Systems für die Benutzer eindeutig zu kennzeichnen. Die davon abweichenden Empfehlungen fordern eine Berücksichtigung der Erwartungen des Nutzers an das System ein, so sollten etwa dem Benutzer bisher vertraute Routinen beibehalten werden (z.B. Eingaben bei Installationsvorgängen können sämtlich mit der Eingabetaste getätigt werden). Im Falle einer Abweichung des Systems von den Erwartungen sollte das System darüber verständlich informieren (wenn beispielsweise ein Vorgang aufgrund von Ressourcenknappheit mehr Zeit in Anspruch nimmt, als es vom Benutzer angenommen werden könnte).

- *Lernförderlichkeit*

Ein interaktives System wird als lernförderlich bezeichnet, wenn es „[...] den Benutzer beim Erlernen der Nutzung des interaktiven Systems unterstützt und anleitet“. (ebd., 4.6) Die zu diesem Grundsatz gehörenden sieben Empfehlungen überschneiden sich insofern teilweise mit denen des Grundsatzes der Selbstbeschreibungsfähigkeit, als dass auch sie fordern, den Benutzern ausreichend Informationen zur Erledigung jeweiliger Aufgaben zur Verfügung zu stellen und das System so auszulegen, dass sie mit möglichst wenig solcher Informationen bereits in der Lage sind, das System zu beherrschen. Zur Erreichung optimaler Lernförderlichkeit wird darüber hinaus empfohlen, interaktive Systeme nach einem klaren, für den Benutzer schnell erfahrbaren Konzept zu gestalten. Erfahrung im Umgang mit dem System sollen die Nutzer auch durch Ausprobieren gewinnen können. Jeder Arbeitsschritt sollte also einfach wieder rückgängig zu machen sein, und dem Benutzer sollte stets angezeigt werden, ob seine Eingaben zu erfolgreichen Prozessen oder Fehlern geführt haben (und wie diese ggf. behoben werden könnten).

- *Steuerbarkeit*

Steuerbar ist ein interaktives System, „[...] wenn der Benutzer in der Lage ist, den Dialogablauf zu starten sowie seine Richtung und Geschwindigkeit zu beeinflussen, bis das Ziel erreicht ist“. (ebd., 4.7) In den acht ausführenden

Empfehlungen tritt eine Überschneidung zum Grundsatz der Lernförderlichkeit auf; auch hier wird zur besseren Beherrschbarkeit des Systems durch die Nutzer verlangt, dass jede gemachte Eingabe rückgängig gemacht werden kann und änderbar ist. Außerdem beziehen sich die Empfehlungen einerseits auf die Autonomie des menschlichen Bedieners bei der Mensch-Maschine-Interaktion (so soll z.B. die Geschwindigkeit, mit der das interaktive System arbeitet, vom Nutzer und nicht vom System bestimmt werden) und andererseits auf die Möglichkeit der Anpassung des Systems auf spezifische Bedürfnisse (die Bediener sollen etwa in der Lage sein, voreingestellte Werte des Systems ändern oder den Umfang angezeigter Informationen variieren zu können).

- *Fehlertoleranz*

Ein interaktives System verhält sich fehlertolerant, „[...] wenn das beabsichtigte Arbeitsergebnis trotz erkennbar fehlerhafter Eingaben entweder mit keinem oder mit minimalem Korrekturaufwand seitens des Benutzers erreicht werden kann“. (ebd., 4.8) Den zehn entsprechenden Empfehlungen liegt die Erkenntnis zugrunde, dass Fehleingaben durch die Benutzer niemals vollständig zu verhindern sind. Für den Fall einer Fehleingabe wird gefordert, dass die Konsequenzen für das System möglichst gering sind (so sollte eine Fehleingabe beispielsweise niemals zum Absturz des gesamten Systems führen dürfen), dass Fehler grundsätzlich korrigiert werden können und dass dem Benutzer bei der Korrektur des Fehlers geholfen wird oder der Fehler automatisch vom System behoben wird (und der Nutzer hierüber informiert wird und ihm die Möglichkeit gegeben wird, die automatische Korrektur auch zu verhindern bzw. wieder rückgängig zu machen).

- *Individualisierbarkeit*

Ein interaktives System gilt als individualisierbar, „[...] wenn Benutzer die Mensch-System-Interaktion und die Darstellung von Informationen ändern können, um diese an ihre Fähigkeiten und Bedürfnisse anzupassen“. (ebd., 4.9) Die zehn zu diesem Grundsatz gehörenden allgemeinen Empfehlungen beziehen sich auf die individuelle Anpassbarkeit des Systems; so sollen Benutzer die Menge und die Art der Darstellung von Informationen ihren eigenen Bedürfnissen folgend verändern können (Bediener mit Sehschwächen sollten z.B. die Größe der dargestellten Informationen anpassen können), die Geschwindigkeit, mit der das System Eingaben von ihnen erwartet selbst bestimmen können (diese Empfehlung überschneidet sich mit einer Empfehlung zur Steuerbarkeit interaktiver Systeme), Schaltflächen und Symbole sollten an eigene Vorlieben

anlehnbar sein und schließlich müssen alle eingestellten individuellen Veränderungen leicht wieder zurückzusetzen sein und, sofern mehrere Nutzer mit einem System arbeiten, Nutzerwechsel berücksichtigen.

5.4 Anwendbarkeit der DIN EN ISO 9241 Teil 110 (2006)

Ogleich die *Nutznießer* der ISO 9241 Teil 110 die Nutzer und die *Adressaten* die Systementwickler sind, dient die Norm auch weiteren Personenkreisen: Sie soll den Käufern (Anwendern) Anhaltspunkte über die ergonomische Qualität des Systems bei der Produktbeschaffung geben, und sie soll verantwortliche Prüfer bzw. Bewerter interaktiver Systeme in die Lage versetzen, „[...] sicherzustellen, dass das Produkt den Empfehlungen dieses Teiles von ISO 9241 entspricht.“ (ebd., 1)

Auch wenn die Norm mit ihren Empfehlungen ihrem eigenen Anspruch nach hilft, typische Benutzerprobleme zu vermeiden, wird im Kontext der sieben Grundsätze im Normtext darauf hingewiesen, dass es durchaus unterschiedliche Wege gibt, die empfohlenen Grundsätze einzuhalten: „Mit den Grundsätzen der Dialoggestaltung und den zugehörigen Empfehlungen in ISO 9241 Teil 110 ist nicht beabsichtigt, sie als eine Zusammenstellung verbindlicher Leitlinien zu betrachten, die unmittelbar Gestaltungslösungen festlegen.“ (ebd., 4.1) Die Norm soll nicht als detaillierte Entwicklungsvorgabe verstanden werden, sondern dabei helfen, „[...] Dialoganforderungen zu erkennen und beschreiben, die in bestimmten Nutzungskontexten relevant sind“. (ebd.) Der spezifische Nutzungskontext wird als maßgeblich bei der Entscheidungsfindung bezeichnet, welche Empfehlungen für ein interaktives System anwendbar sind oder nicht. Um den Nutzungskontext ausreichend zu erfassen, ist es notwendig, organisationsspezifische Merkmale (Ziele, verfügbare Ressourcen), jeweilige Benutzergruppen und die konkret zu erledigenden Aufgaben zu berücksichtigen. (vgl. ebd., 4.2) Die in der Norm aufgestellten Grundsätze und Empfehlungen sollen stets anhand des erhobenen Nutzungskontexts einzeln bewertet werden: „Sie können in ihrer jeweiligen Wichtigkeit variieren, abhängig vom Nutzungskontext und anderen Gebrauchsanforderungen. In der Praxis werden in Gestaltungssituationen für ein interaktives System Kompromisse gemacht werden.“ (ebd.) Dass die sieben Grundsätze der ISO 9241 Teil 110 nur ein Rahmen für die Systementwicklung sind, wird auch noch einmal in einem eigenen Abschnitt der Norm verdeutlicht (vgl. ebd., 5.1) und an einem Beispiel veranschaulicht (vgl. ebd., 5.2). Dabei wird gezeigt, dass einzelne Anforderungen des Teils 110 auf andere Teile der ISO 9241 rückführbar sind,

die schließlich zur konkreten normgerechten Ausgestaltung des Systems verwendet werden können.

5.4.1 Schwierigkeiten internationaler Normung

Stewart (2006) weist im Zusammenhang mit der Normung von Ergonomie darauf hin, dass durch die internationalen Standardisierungsbemühungen einige strukturell bedingte Hürden auftreten. Ein Hauptkritikpunkt an der ISO 9241 war stets die Unausgereiftheit der wissenschaftlichen Ergebnisse, die Forschungsarbeiten verfolgten anfangs unterschiedliche Ansätze und durchgeführte Studien kamen zu sich widersprechenden Ergebnissen. Zwar kann eine Norm grundsätzlich kraft ihrer Autorität eine Leitlinie in einem umstrittenen Feld darstellen und kontroverse Diskussionen auch befrieden, dieser Effekt soll nach dem Ideal der Normung jedoch durch das Konsensprinzip erzielt werden. Die unterschiedlichen Sichtweisen sollen also im Prozess der Normentwicklung ausgetauscht werden und zu einer einheitlichen Überzeugung des Standes von Wissenschaft und Technik verschmelzen. Wenn jedoch vor Beginn der Entwicklung der Norm schon sehr kontroverse Positionen existieren, benötigt der Prozess der Konsensfindung Zeit. Bei internationalen Standardisierungsbestrebungen vervielfacht sich nicht nur die Anzahl potenzieller Interessenvertreter, sondern auch die der Ergonomiefachleute mit ihren unterschiedlichen Standpunkten. Das macht die Suche nach einem Konsens noch zeitintensiver, und gerade in einem so dynamischen, technischen Gebiet wie den IuK-Techniken stellt dies ein veritables Problem dar. (vgl. ebd., 340) Ein Beispiel dafür, wie die Geschwindigkeit der technischen Entwicklung der vergleichsweise langsamen Normung Probleme bereiten kann, bietet die ISO 9241 Teil 9 (1999), die sich mit den ergonomischen Anforderungen für andere Eingabegeräte als der Tastatur bei Bildschirmarbeitsplätzen befasst:

„This standard has suffered because technological developments were faster than either ergonomics research or standards making. Although there has been an urgent need for a standard to help users to be confident in the ergonomic claims made for new designs of mice and other input devices, the lack of reliable data forced the standards makers to slow down or run the risk of prohibiting newer, even better solutions.“ (ebd., 349)

Vor dem Hintergrund der Vielzahl an beteiligten Akteuren aus verschiedenen Ländern lässt sich auch erklären, warum internationale Ergonomiestandards immer nur die wirklichen Mindestanforderungen definieren. Im internationalen Kontext gerät die Suche nach einem inhaltlichen Konsens zu einer kaum zu bewältigenden Aufgabe. Vertreter aus Ländern, in denen die Gewerkschaften eine starke Rolle bei der

Festlegung von Arbeitsschutzrichtlinien innehaben, werden mit Mindestanforderungen immer unzufrieden sein, wohingegen eine Verschärfung der inhaltlichen Vorgaben immer Widerspruch bei den Vertretern aus wirtschaftlich liberaleren Ländern hervorrufen wird.

Doch nicht nur die Abstimmung der internationalen Vertreter in den Arbeitsgruppen untereinander trägt zur Verzögerung des Normungsprozesses bei, auch die Rückkopplung der Verhandlungsergebnisse an die jeweiligen nationalen Institute stellt ein potenzielles Hindernis dar. Stewart (2006) berichtet von langwierigen Arbeiten an Entwürfen zu internationalen Normen, die bei der entscheidenden Abstimmung von den nationalen Normungsinstitutionen abgelehnt wurden, nachdem sich die Arbeitsgruppenmitglieder auf einen Kompromiss geeinigt hatten. Hinzu kommt, dass bei internationalen Normen auch Anmerkungen (die in der Regel sehr umfangreich sind) von solchen Nationen gemacht werden dürfen, die in der Arbeitsgruppe nicht vertreten sind und die von der Arbeitsgruppe beantwortet werden müssen. Das zwingt die Mitglieder der Arbeitsgruppe dazu, immer wieder aus ihrer Arbeit am Entwurf herauszutreten und quasi Außenstehende über die Zwischenstände ihrer Arbeit informieren zu müssen. Die aufwendige Abstimmung mit der eigenen nationalen Institution und die Bearbeitung externer Anfragen können sich demotivierend auf die Mitglieder der Arbeitsgruppe auswirken. Hinzu kommt: „Of course, the fact that the work is usually voluntary means that it is difficult to get people to agree to work quickly.“ (ebd., 348)

Auch auf anderer Ebene führt die internationale Zusammenarbeit zu Schwierigkeiten: Die drei offiziellen Sprachen der ISO sind Englisch, Französisch und Russisch. In der Alltagspraxis wird in den Arbeitsgruppen Englisch gesprochen. Da jedoch Englisch für viele Beteiligten in internationalen Gremien nicht die Muttersprache ist, kommt es zu dem, was Stewart (2006) „Near English“ nennt: „The words are usually correct, but the combination often makes the text meaning unclear. These problems are exacerbated when the text is translated.“ (ebd., 349f)

Dass die Übersetzung problematisch ist, zeigt die national unterschiedliche Auslegung der englischen Wörter „shall“ and „should“. In der Normsetzung wird das Wort „shall“ benutzt, um Forderungen auszudrücken, die zur Erfüllung der Norm angewendet werden *müssen*. Jenseits dieser harten Vorgaben ist es bei Normen aber auch durchaus üblich, darüber hinausgehende Empfehlungen auszusprechen, die nach Möglichkeit erfüllt werden *sollten*, jedoch nicht zwangsläufig angewendet werden müssen. Diese Empfehlungen werden in Normtexten mit dem Wort „should“

ausgedrückt. Die Vorgaben werden jedoch unterschiedlich ausgelegt, in den skandinavischen Ländern z.B. werden die Empfehlungen gleichbedeutend wie die Vorgaben behandelt, so dass der Unterschied praktisch wegfällt, während es in den USA eine Entwicklung gibt, bei der Anwendung der Normen die Empfehlungen gänzlich zu ignorieren und sich auf die Vorgaben zu beschränken. (vgl. ebd., 350)

5.4.2 Akzeptanz der Norm in der Human-factors-Forschung

1994 veröffentlichten Beimel/Schindler/Wandke die Ergebnisse ihrer Studie über die Akzeptanz des zehnten Teils der ISO 9241. In der Untersuchung wurden 90 Experten für Human factors in der Mensch-Computer-Interaktion zum Entwurf der Norm befragt; sie sollten ihre Einschätzung darüber abgeben, ob die Norm qualitativ die gestellte Aufgabe erfüllen kann. Die Autoren begründen die Durchführung ihrer Analyse mit der, für ein Normungsverfahren unüblichen, stark und bisweilen leidenschaftlich kontrovers geführten wissenschaftlichen Auseinandersetzung über die Vor- und Nachteile der Norm zur Softwareergonomie. Von den Gegnern der Norm wurde angeführt, dass die Norminhalte vor allem individuelle psychologische und kognitive Eigenschaften zum Gegenstand hätten, deren Größe sich nur schlecht messen und somit standardisieren ließen, z.B. Aufmerksamkeitsspanne, Erfahrungswissen, Kurzzeitgedächtnis und Kontextbewusstsein. Die damit zusammenhängenden Bedürfnisse der Nutzer ließen sich nur in den jeweils spezifischen Mensch-Maschine-Systemen bestimmen und seien nicht zu verallgemeinern. Darüber hinaus wurde die Ansicht vertreten, dass der Stand der wissenschaftlichen Erkenntnis noch nicht weit genug vorangetrieben sei, um in einer Norm fixiert zu werden. Eine Norm sei vergleichsweise statisch zur damals noch sehr dynamischen Forschung auf diesem Gebiet, die Norminhalte wären zu früh nicht mehr an den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik geknüpft. Auf der anderen Seite argumentierten die Befürworter der ISO 9241 Teil 10, dass sie ein geeignetes Mittel sei, um die wissenschaftlichen Erkenntnisse in die Praxis zu transferieren und gäbe so den Nutzern (in diesem Fall den Herstellern) die Möglichkeit, auf einfache Weise von den Forschungsergebnissen der Wissenschaft zu profitieren. Von den Programmierern könne nicht erwartet werden, regelmäßig die aktuellen -wissenschaftlich verfassten- Artikel zur Softwareergonomie zu rezipieren, eine Norm (geschrieben in ihrem eigenen Sprachstil) wende sich jedoch direkt an sie und würde eine höhere Beachtung erzielen. (vgl. ebd., 299) Für die Befürworter der Norm hatte insbesondere dieses letzte Argument des Veröffentlichungseffektes ein hohes Gewicht. Shackel (1985) erhob deswegen die Stan-

dardisierung in den Stand einer der neun wichtigsten Aufgaben der Forschungen zur Mensch-Maschine-Interaktion. Normen präsentierten die Ergebnisse wissenschaftlichen Wissens in einer für die Nutzer idealen Form. Dem Argument der Normgegner, die genormten Eigenschaften seien individuell-psychologische Größen, die sich nicht messen ließen, entgegneten die Normbefürworter, dass die Norm zur Softwareergonomie als Richtlinie und Ziel verstanden werden solle und auf diesem Wege ihr Ziel erreiche. (vgl. Beimel/Schindler/Wandke 1994, 300) Beimel/Schindler/Wandke begründen den Bedarf für ihre Studie vor diesem Hintergrund darüber hinausgehend damit, dass die ISO 9241 Teil 10 einen bislang neuen Ansatz der Standardisierung verfolgte. Die bisher in der freien Wirtschaft entwickelten Standards (z.B. von IBM und SUN) zur Softwareergonomie zielten auf konkrete Input-/Output-Vorgaben für die Entwickler ab; sie besaßen einen mehr technischen Charakter, der nur in bestimmten Phasen der Programmierung zum Tragen kam. Die ISO 9241 Teil 10 unterscheidet sich von solchermaßen bekannten Standards insofern, als dass hier der Softwarebenutzer und sein Kontext stärker im Vordergrund stehen, die Vorgaben also dynamisch und nicht statisch sind und von Beginn an in allen Phasen der Softwareentwicklung berücksichtigt und angewandt werden müssen. Die Autoren wollten daher mit ihrer Untersuchung überprüfen, ob bei den Softwareexperten dieser neue Ansatz überhaupt wahrgenommen und akzeptiert wurde. (vgl. ebd.)

Ein weiterer Aspekt der Analyse befasst sich mit den kulturellen Unterschieden der Normanwendung und -akzeptanz. Die ISO 9241 Teil 10 ist zwar international gültig, basiert aber auf der deutschen DIN 66234 Teil 8, also einer national entstandenen Norm. Beimel/Schindler/Wandke (1994) greifen die im wissenschaftlichen Diskurs geäußerten Bedenken auf, dass die kulturellen Unterschiede der verschiedenen Nationen auch zum unterschiedlichen Verständnis der Norm und ihrer Anwendung führen könnten. In einigen europäischen Ländern hätten z.B. die sozialen Arbeitsplatzbedingungen und die individuelle Entwicklung der Mitarbeiter einen höheren Stellenwert als in den USA, was verschiedene Einstellungen zur Softwareergonomie verursachen dürfte. (vgl. ebd., 301)

Die Autoren der Studie beschränken sich bei ihrer Befragung auf Experten der Softwareergonomie. Softwarehersteller werden explizit ausgeschlossen:

„We did not address system designers or programmers who directly produce and implement software products. These people usually deal only marginally with usability aspects.“ (ebd., 302)

Diese aus heutiger Sicht kaum nachzuvollziehende Begründung wurde 1994 verfasst und beruft sich auf zwei Studien, die die Autoren zwei Jahre zuvor durchgeführt

haben und in denen sie die Bekanntheit von Normen zur Dialoggestaltung unter Programmierern untersucht haben. Dazu befragten sie u.a. 82 Programmierer, die explizit vorgaben, sich mit Softwareergonomie zu beschäftigen, und fanden heraus, dass nur 22% der Befragten die DIN 66234 Teil 8 kannten und einer von der Existenz der ISO 9241 wusste.²⁷

Die befragten Experten zur Softwareergonomie kamen aus Japan, Australien, Deutschland, den USA, Schweden, Frankreich, Dänemark, Großbritannien und den Niederlanden; insgesamt wurden 309 Experten um die Beantwortung der Fragen gebeten, 90 von ihnen machten sich die Mühe und nahmen trotz der 35-seitigen Einführung in die Norm und des 40-seitigen Fragebogens an der Untersuchung teil.²⁸

Im Ergebnis vertrat die Mehrheit der befragten Human-factors-Experten die Ansicht, dass die ISO 9241 Teil 10 inhaltlich ihr Ziel erreiche, den User-centred-design-Ansatz zu fördern (80,7%). Niedriger fiel die Zustimmung bei der Frage aus, ob die Inhalte der Norm bereits reif genug für eine internationale Standardisierung waren (58,4%). Auch im einzelnen erhielten die Norminhalte hohe Zustimmungsraten bei den Experten: Aufgabenangemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit und Fehlertoleranz wurden zu jeweils über 90% als wichtig eingestuft, Beherrschbarkeit und Erwartungskonformität mit über 80%. Lediglich die in der ISO 9241 Teil 10 im Vergleich zur DIN 66238 Teil 8 neu hinzugekommenen Prinzipien Individualisierbarkeit (68,9%) und Lernförderlichkeit (76,7%) wurden geringfügig als weniger wichtig beurteilt. Die Verständlichkeit des Normtextes wurde ebenfalls positiv bewertet (zwischen 71,1% und 84,4% bei den einzelnen Prinzipien).

Die Autoren der Studie zogen aus diesen Ergebnissen den Schluss, dass die ISO 9241 Teil 10 von den Experten der Human-factors-Forschung sowohl gekannt als auch akzeptiert wird. Die teilweise Unausgereiftheit der Norm stellt ihrer Ansicht nach für die Befragten keinen Grund zur Ablehnung der Norm dar:

„It is an interesting result, in that experts acknowledged diverse deficiencies within awareness of software ergonomics, but on the other hand they did not propose delaying standardization projects until the gaps in the scientific knowledge were closed. From our point of view this seems to be a realistic assumption, not only because such a complex subject as user-computer dialogue cannot definitely be investigated, but also this opinion

²⁷ Jedoch prognostizierten die Autoren für die Zukunft auch, dass sich der Wissensstand der Programmierer über die ISO 9241 in den nächsten Jahren allein aufgrund der EU-Richtlinie zu Bildschirmarbeitsplätzen signifikant ändern würde. (vgl. Beimel/Schindler/Wandke 1994, 302)

²⁸ Allerdings war nur die Rücklaufquote der Fragebögen aus Japan (21), Australien (18) und Deutschland (14) hoch genug, um nach Ansicht von Beimel/Schindler/Wandke (1994) für einen kulturellen Vergleich in Frage zu kommen. (vgl. ebd., 303)

reflects a fruitful interaction between technological change (supported by standards) and new research resulting from this technological change (by evaluating the outcomes).“ (Beimel/Schindler/Wandke 1994, 306)

Ebenfalls zufrieden zeigten sich die Befragten mit dem Ansatz der Norm, Prinzipien bzw. Richtlinien zur Softwareergonomie festzulegen, statt diesen Gegenstand, wie sonst in der Normung üblich, mit festen Regeln zu standardisieren. Die Studie ließ darüber hinaus erkennen, dass es keine nationalen Unterschiede zwischen Japan, Australien und Deutschland in der Rezeption und der Bewertung der sieben Richtlinien der Norm gibt: „[...] we did not find any European bias in the standard.“ (ebd.)

Beimel/Schindler/Wandke (1994) betonen allerdings auch, dass ihre Studie lediglich ein erster Schritt der Evaluation sein kann, und folgerichtig schlagen sie weitere Untersuchungen vor. Zum einen sprechen sie sich für eine genaue Untersuchung der Reliabilität der ISO 9241 Teil 10 aus. Die grundlegende Frage dabei lautet, ob die Anwendung der Norm durch verschiedene Personen bei der Programmierarbeit zum selben Ergebnis in der Softwareergonomie führt. Zum anderen soll eine Überprüfung der Validität der Norm durchgeführt werden, und schließlich soll der Frage nachgegangen werden, ob die Norm auch von den Programmierern verstanden wird und angewendet werden kann, die *keine* Experten der Human-factors-Forschung sind und noch nicht über Erfahrungen oder Kenntnisse auf diesem Gebiet verfügen. (vgl. ebd.)

Unabhängig von den Ergebnissen dieser notwendigen Folgestudien betonen sie jedoch eine ihrer Meinung nach wesentliche Errungenschaft der ISO 9241 Teil 10:

„But independent of the outcomes of eventual follow-up research the inquiry has shown that a majority of experts in software ergonomics considers the ISO 9241 Part 10 as an appropriate way to promote a user-centred approach in the design and evaluation of human-computer dialogues.“ (ebd., 306f)

5.4.3 Umsetzung der ISO 9241 Teil 110

Die Frage nach der Überprüfbarkeit softwareergonomischer Standards ist fast so alt wie die Konzepte zur Softwareergonomie. Bullinger/Fährnich/Ziegler berichten bereits 1987 von einer „grundlegenden Kontroverse“ (Bullinger/Fährnich/Ziegler 1987, 26) über die Verfahren der Evaluation von Benutzerschnittstellen. Dabei ging es um die Verwendung 'harter' oder 'weicher' Methoden. Unter harten Methoden wurden die Erhebungen quantitativer Daten subsummiert, z.B. Ausführungszeiten oder Fehlerraten. Schlüsse über die Güte eines Programms wurden so vor allem über den Vergleich mit anderen Systemen gezogen, erste entsprechende Benchmarks wurden

entwickelt. Als weiche Methoden wurden hingegen subjektive Verfahren bezeichnet, wie z.B. die Benutzerbefragung oder -beobachtung. Nach Bullinger/Fährlich/Ziegler (1987) hängt die Wahl der richtigen Methode auch mit der Fragestellung zusammen:

„Das grundlegende Kriterium bei der Methodenwahl für die Evaluation von Benutzerschnittstellen ist die Frage nach der Zielsetzung: harte Methoden erscheinen geeigneter für die Frage 'Wie gut ist ein System?', weiche Methoden für die Frage 'Was ist schlecht an einem System und warum?' [...].“ (ebd., 27)

Mit dem Entstehen der EU-Richtlinie zum Bildschirmarbeitsplatz²⁹ und den entsprechenden Normen begann auch eine Diskussion darüber, wie die Inhalte der Richtlinie bzw. der Normen in die Praxis umgesetzt werden könnten. Vor allem fehlte es an einem geeigneten Instrumentarium, Software auf die Erfüllung der Norm und der Vorgaben aus der Richtlinie zu überprüfen. Das politische System verweist bei der Ausgestaltung der Richtlinie zwar auf die entsprechende Norm, die Norm selbst liefert aber keine Hinweise zu ihrer Überprüfung mit.³⁰ Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin nahm sich dieser Lücke an und vergab Forschungsaufträge an wissenschaftliche Institutionen, die ein Verfahren zur Überprüfbarkeit von Software auf die Einhaltung der ISO 9241 Teil 110 entwickeln sollten, und deren Ergebnisse erst Ende der 1990er Jahre veröffentlicht wurden.

Eine dieser Maßnahmen war das Verbundprojekt SANUS (**S**icherheit und **G**esundheitsschutz bei der **A**rbeit an Bildschirmen auf der Basis internationaler **N**ormen **u**nd **S**tandards). 1997 publizierten Burmester et al. die Ergebnisse ihrer Arbeit. SANUS wurde im Rahmen des Forschungsprogramms 'Arbeit und Technik' beim Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) gefördert und hatte die Aufgabe, Handlungsempfehlungen für Industrie und Verwaltung zur praktischen Umsetzung der EU-Bildschirmrichtlinie bzw. der deutschen Verordnung zu erstellen. Das Projekt sollte Arbeitgeber und Beschäftigte in die Lage versetzen, eigenständig Verfahren zur Problemanalyse durchzuführen, passende Schritte zur Problembehebung auszuarbeiten und umzusetzen. Die Methoden sollten einfach gestaltet sein, damit sie von Praktikern vor Ort ausgeführt werden konnten, und damit die Anwendung effektiv blieb und möglichst nur geringe Kosten verursachte. Darüber hinaus sollten sie in Unternehmen aller Branchen und aller Größen genutzt werden können. Das Ergebnis dieses Verbundprojekts war ein Handbuch,

²⁹ s. Abschnitt 5.2 auf Seite 131.

³⁰ Das DIN hängte keine Bestimmungen zur Überprüfung der Normeinhaltung an die Norm an, sondern beschränkte sich -und auch das erst vier Jahre nach Veröffentlichung der ISO 9241-110- auf eine umfassende Darstellung von Methoden, die zur Erreichung der Normziele angewendet werden sollten. (vgl. Schneider 1998; Görner/Beu/Koller 1999)

in dem die entsprechenden Anleitungen zur Umsetzung der EU-Bildschirmrichtlinie gesammelt und aufbereitet wurden.

Obgleich das SANUS-Projekt im Verbund mit Partnerunternehmen aus der Industrie durchgeführt wurde, unterscheidet sich das daraus resultierende Handbuch kaum von jeder anderen wissenschaftlichen Arbeit zur Softwareergonomie. Statt inhaltlich und in der Form stärker auf die Lesegewohnheiten von Arbeitgebern und betroffenen Arbeitnehmern einzugehen, erwarten die Autoren des Projekts eine Anpassungsleistung der Leser an den wissenschaftlichen Arbeitsstil. Eine unüberschaubar große Anzahl von Abkürzungen, mit denen jeder kleine Teilschritt der SANUS-Methode versehen wurde und die wissenschaftliche Herleitung von Erkenntnissen (mit einigen Redundanzen) nebst präziser Quellenangaben anstelle einer ergebnisorientierten Aufbereitung wirken für nicht-wissenschaftliche Rezipienten abschreckend. Die an die Hand gereichten Materialien zur Durchführung von Mitarbeiterbesprechungen scheinen zwar hilfreich zu sein; auch die Hinweise zur ergonomischen Gestaltung von Büromöbeln und Hardware sowie Empfehlungen zur Körperhaltung sind wertvoll. Was jedoch die Softwareergonomie betrifft, so steht bei SANUS ein Instrumentarium im Mittelpunkt, dessen Anwendung solide Grundkenntnisse der empirischen Sozialforschung erfordert und einen erheblichen Aufwand für die Unternehmen bedeutet: Die Durchführung einer Benutzerbefragung mittels standardisiertem Fragebogen mit einer komplexen Auswertung und auf den Auswertungsergebnissen basierenden vertiefenden ausführlichen Interviews mit den Beschäftigten. Aufgrund des Zeitaufwandes und des benötigten Know-Hows dürfte die Umsetzung dieser Methode in kleineren und mittleren Betrieben Utopie bleiben. Sollten die Unternehmen dennoch bereit sein, mit einem solch aufwendigen Verfahren die ergonomischen Schwachstellen aufzudecken, werden sicherlich wertvolle Ergebnisse gewonnen. Viel zu oberflächlich behandelt SANUS dann aber die Frage, welche Konsequenzen aus diesen Ergebnissen zu ziehen sind. Die Verantwortlichen für die Durchführung der Befragung in den Unternehmen finden dazu lediglich fünf Hinweise in dem zu schreibenden Prüfbericht: 1. Die Optimierung der Software, 2. Der Austausch der Software, 3. Der Austausch der Hardware, 4. Schulungen für die Mitarbeiter und 5. weitergehende Analysen zur Ursachenforschung der Probleme. Das sind zwar geeignete Mittel, die bloße stichpunktartige Aufzählung dieser Maßnahmen hilft den Beteiligten aber nur wenig. Hinter jedem dieser Punkte steckt eine komplexe Abwägung der Vor- und Nachteile mit einer Vielzahl von Faktoren und unterschiedlichen Erfolgsaussichten. Hier die richtige Entscheidung zu treffen, mit dem Ziel die softwareergonomischen Auflagen der Bildschirmarbeitsverordnung dann zu erfüllen, kann eine enorme Her-

ausforderung für ein Unternehmen darstellen, für die es jedoch bei SANUS keinerlei Hilfestellung findet.

In eine ähnliche Richtung gehen die Arbeiten von EU-CON II (EU-Conform Evaluation and Engineering of VDU Work)(Stary/Riesenecker-Caba 1999), einem Ansatz, der bei der Umsetzung der EU-Bildschirmrichtlinie in die betriebliche Praxis helfen soll. Die Methode besteht aus vier Phasen: In der Vorbereitungsphase werden die Ziele definiert und die Mitarbeiter informiert, in der zweiten Phase wird eine Befragung anhand eines standardisierten Fragebogens durchgeführt, der auf den Vorgaben der ISO 9241 Teil 110 basiert. In der anschließenden Auswertungsphase werden Mängel identifiziert und in der letzten Phase werden die festgestellten Schwachpunkte in Rückkopplung mit den Beschäftigten behoben. (vgl. ebd., 23) Der Aufwand, der mit diesem Verfahren innerhalb der Unternehmen betrieben werden muss, ist ebenfalls sehr groß. Zwar verzichtet EU-CON II im Gegensatz zu SANUS auf ein ausführliches persönliches Interview im Anschluss an die Befragung per Fragebogen, dafür findet diese Befragung nicht anhand eines so fest vorgegebenen Fragebogens wie bei SANUS statt, sondern es müssen noch einige Anpassungsleistungen des Instruments an die jeweilige Organisation vorgenommen werden. Aus methodischer Sicht ist es sicherlich sinnvoll, entweder über die Interviews (SANUS) oder die Anpassung des Fragebogens (EU-CON II) das Untersuchungsinstrument an spezifische Gegebenheiten der Unternehmen anzupassen, doch fordert dies stets auch methodisches Know-How in Sozialforschung. Vor diesem Hintergrund wirkt auch die Anwendung von EU-CON II in kleinen und mittleren Betrieben unrealistisch. Anders als bei SANUS werden die Unternehmen, die mit dieser aufwendigen Methode ihre Softwareergonomie bewerten, bei der Beseitigung identifizierter Schwachstellen konkret unterstützt. Für jede Frage des Fragebogens gibt EU-CON II Handlungsempfehlungen zur Abhilfe bei Mängeln, die anhand von Beispielen aus der Praxis veranschaulicht werden. Dabei wird immer unterschieden, ob ein entdeckter Mangel zu organisatorischem oder kognitivem Mehraufwand (oder beidem) führt und ob es sich dabei um ein technisches oder organisatorisches Problem (oder beides) handelt, und auf welcher Ebene (wiederum technisch oder organisatorisch oder beides) das Problem behoben werden kann. Sehr kritisch betrachten Stary/Riesenecker-Caba (1999) die Möglichkeit, durch eine Schulung der Mitarbeiter zur Problembehebung beizutragen, und grenzen sich auch damit von SANUS ab. Wenn bei einem Problem im Umgang mit der Software nicht die Technik als verursachende Größe betrachtet wird, sondern den Beschäftigten mangelndes technisches Verständnis oder eine schlechte Auffassungsgabe unterstellt wird, zeigt dies „[...] daß Technik als Sachzwang wahrgenommen wird.

Der Mensch stellt in dieser Konstellation vor allem aus Sicht betrieblicher Verantwortlicher das veränderbare Potential (das geschult wird) dar.“ (ebd., 136) Durch eine solche Auffassung würden oft einfache technische Veränderungen (z.B. Makros), die das Problem schneller und günstiger lösen könnten, außer Acht gelassen. Bei den Beschäftigten wiederum könne die Ansicht zur Verstärkung schon bestehender Unsicherheiten führen und ein Gefühl der Überforderung fördern. Stary/Riesenecker-Caba sprechen sich, anders als SANUS, auch in der Phase der Problemlösung stärker dafür aus, die Benutzer einzubeziehen und neben den im Handbuch von EU-CON II vorgeschlagenen Handlungsmaßnahmen immer auch die Vorschläge der Betroffenen zu berücksichtigen und nach Möglichkeit auch zu bevorzugen. Insgesamt bietet diese Arbeit damit eine inhaltlich gelungene Methode, die Vorgaben der Bildschirmarbeitsverordnung in Bezug auf die Softwareergonomie innerhalb von Unternehmen zu überprüfen und umzusetzen; aufgrund ihres enormen Aufwandes und ihrer hohen Komplexität wird sich dieser (wissenschaftliche) Ansatz aber kaum in kleinen und mittleren Betrieben durchsetzen können.

Einen ganz anderen Weg zur Bewertung der Softwareergonomie wählten schließlich Bauer/Röckmann (1999) in ihrer Studie. Sie überprüften einen Mix aus mehreren Methoden, die die Bewertung von Software in Bezug auf die Normeinhaltung leisten sollten und unterscheiden dabei zwischen objektiven und subjektiven Verfahren. Die objektiven Überprüfungsmöglichkeiten der ergonomischen Güte von Software zielen zum einen auf die Messung physiologischer Belastungsmerkmale von Benutzern während der praktischen Bearbeitung typischer Aufgaben ab. Unter Laborbedingungen werden z.B. Blickbewegungen, die Lidschlagfrequenz oder die Pupillenregelung gemessen. Zum anderen werden zur objektiven Beurteilung Reaktionszeiten über die Benutzungsschnittstellen (Maus, Tastatur) bei bestimmten Ereignissen herangezogen. Auf diese Weise lassen sich Rückschlüsse über Art und Dauer von Interaktionsschritten ziehen. Bauer und Röckmann vertreten jedoch die Ansicht, dass solche objektiven Bewertungsgrößen stets nur einen zu kleinen Teil der komplexen Mensch-Maschine-Interaktion ausleuchten können. Die Auswirkungen der Software auf den informationsverarbeitenden Menschen seien zu groß, um Wirkungsreaktionen objektiv zu messen; bei Ermüdungserscheinungen z.B. könne nicht kausal bestimmt werden, welcher der mannigfaltigen Belastungsfaktoren dafür in welchem Maße verantwortlich sei. Eine Untersuchung der subjektiv empfundenen Belastung sei daher bei der Softwarebewertung unverzichtbar, um eine „[...] analytisch differenzierte Güte der Mensch-Maschine-Schnittstelle zu ermitteln und Anwendermeinungen und -verhalten zu analysieren.“ (ebd., 9) Um dies im Rahmen der ISO 9241 Teil 110 zu

ermöglichen, entwickelten die Autoren einen entsprechenden Fragebogen und prüften darüber hinaus die Eignung des NASA Task Load Index-Fragebogens auf seine Eignung zur Erfüllung dieser Aufgabe.

Im Versuchslabor ließen sie Probanden eine Standardaufgabe der Textverarbeitung mit drei Programmen lösen und setzten dabei alle objektiven und subjektiven Methoden vergleichend ein. Sie kamen dabei zu dem Ergebnis, dass sich keine Methode allein eignete, um die ergonomische Qualität der Software bewerten zu können, und nur eine Kombination aus objektiven und subjektiven Verfahren zu verlässlichen Ergebnissen führe. (vgl. ebd., 81ff) Obgleich Bauer/Röckmann ihre Ergebnisse ausschließlich auf eine Standardaufgabe aus der Textverarbeitung beziehen und somit keine direkten Schlüsse auf die Methodeneignung bei komplexeren Programmen mit vielfältigeren Nutzungsszenarien möglich sind, geben die erzielten Ergebnisse Hinweise darauf, dass sie auf solche Bewertungszusammenhänge übertragbar sind.

Dieser Ansatz unterscheidet sich grundlegend von den Bewertungsmethoden (s. Tabelle 5), die in SANUS und EU-CON II vorgestellt wurden. Die Bewertungsverfahren (objektive und subjektive) von Bauer/Röckmann wurden in einem Labor durchgeführt, anhand von Standardaufgaben, losgelöst von einem organisatorischen Kontext. Die Untersuchung wird immanent im Benutzer-Maschine-System vollzogen, Aussagen zur Softwareergonomie nach diesem Vorgehen beschränken sich auf die Interaktion zwischen Rechner und Bediener.

EU-CON II bezieht neben der reinen Benutzungsschnittstelle auch organisatorische und soziale Faktoren in die Untersuchung mit ein und bietet über die Bewertung hinaus auch Handlungsempfehlungen für so aufgedeckte Defizite. (vgl. Stry/Riesenecker-Caba 1999, 1) Auf objektive, physiologische Messungen wird vollständig verzichtet, in allen vier Phasen der Methode stehen die Bedürfnisse der Mitarbeiter und der Entscheidungsträger in Unternehmen im Mittelpunkt.

Die Bewertung nach EU-CON II von Stry/Riesenecker-Caba (1999) hingegen findet in der Organisation statt, in der die zu überprüfende Software eingesetzt wird. Das Programm wird damit nicht nur auf die reine Mensch-Maschine-Interaktion hin untersucht, sondern es werden, anders als bei Standardaufgaben, auch Aussagen darüber gewonnen, inwiefern das Produkt in der Lage ist, die organisationsbedingten Aufgaben zu erfüllen. Ergonomie wird hierbei nicht nur auf Eingabe- und Ausgabeigenschaften bezogen, sondern betrachtet den ergonomischen Einsatz der Software ganzheitlich in einem sozio-technischen System. Dabei werden bei EU-CON II

Tabelle 5: Unterschiedliche Methoden der Softwarebewertung

eingeschränkte Bewertung der Software-ergonomie	Bewertung der Softwareergonomie im organisationalen Kontext
wird im Labor durchgeführt	wird in der Organisation durchgeführt
Mix aus objektiven (physiologischen) und subjektiven Methoden	ausschließlich subjektive Methoden
Aussagen über die ergonomische Güte der Dialoggestaltung	Aussagen über die ergonomische Güte des Programms in Bezug auf seine Aufgabe
kein Aufwand für die Unternehmen	hoher Aufwand für die Unternehmen

ausschließlich subjektive Beurteilungen der Nutzer über die ergonomische Güte der Software in Bezug auf die organisationalen Aufgaben eingesetzt.

Auch nach den drei Forschungsprojekten im Auftrag der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin ist damit unklar, wie die EU-Richtlinie zur Bildschirmarbeit bzw. die von der Richtlinie zitierte ISO 9241 Teil 110 wirksam in der Praxis umgesetzt werden kann, wie ihre Erfüllung überprüft oder Verstöße gegen die Richtlinie und ihre Norm aufgedeckt und behoben werden können. Beide Arbeiten spiegeln auch unterschiedliche Interessen wider. Mit Blick auf eine für Arbeitgeber als Adressaten der EU-Richtlinie pragmatische Einhaltung der Vorgaben wird von mehreren Seiten die Einführung eines Gütesiegels gefordert, die die softwareergonomische Güte der Anwendungen belegt. Eine solche Bewertung der Softwareergonomie mit anschließender Vergabe des Gütesiegels ließe sich mit den von Bauer/Röckmann (1999) behandelten Methoden leicht erreichen. Kritiker bemängeln jedoch, dass ein Gütesiegel eben aufgrund der Tests unter Laborbedingungen nur Aussagen über das Produkt zuließe, nicht jedoch über die Eignung für die hochgradig spezifischen Arbeitsplätze. Aus wissenschaftlicher Sicht der Softwareergonomie empfiehlt sich daher eher der deutlich aufwendigere, aber ertragreichere Weg der Überprüfung der Software auf der betrieblichen Ebene, wie sie mit EU-CON II erfolgen kann. Die Autoren der EU-CON II-Studie legen daher die EU-Richtlinie auch so aus, dass sie weniger auf eine Produktprüfung außerhalb der Unternehmen als vielmehr auf eine Prozessprüfung innerhalb der Betriebe abziele. Nach ihrer Ansicht liegt die Inten-

tion der EU-Richtlinie nicht darin, „[...] Betriebe zu einer einmaligen Bewertung ihrer Arbeitsplätze zu zwingen. Hauptansatzpunkt waren vielmehr wissenschaftliche Erkenntnisse, die aufzeigten, daß nicht menschengerechte Arbeitsbedingungen zu verringerter Produktivität und größeren krankheitsbedingten Ausfällen von Beschäftigten führten.“ (Stary/Riesenecker-Caba 1999, 131) Es sei daher Aufgabe der einzelnen Unternehmen (schon im eigenen Interesse), wie sich der betriebliche Gesundheitsschutz als dauerhafter Prozess und unter Einbeziehung der Mitarbeiter etablieren ließe.³¹ (vgl. ebd.)

5.4.4 Kritische Würdigung der DIN EN ISO 9241 Teil 110 (2006)

Die sieben in der DIN EN ISO 9241 Teil 110 (2006) aufgestellten Grundsätze zur Ergonomie interaktiver Systeme sind plausibel und verständlich; der Norm sollte zugetraut werden, bei entsprechender Anwendung zur Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit solcher Systeme beizutragen. Allerdings wird auch ein gravierendes Problem dieser Norm offensichtlich: Ihre Anwendung ist abhängig vom Nutzungskontext. Dort, wo technische Systeme in soziale Systeme integriert werden müssen; wo spezifische sozio-technische Systeme entstehen, die kaum miteinander vergleichbar sind, stößt Standardisierung an ihre Grenzen. Die Implementation neuer Technik verläuft in jeder Organisation unterschiedlich, jede Organisation besteht aus unterschiedlichen Mitgliedern, hat verschiedene Routinen und spezifische, tradierte Kulturen, was zu unterschiedlichen Erwartungen und Bedürfnissen bei der Einführung neuer Technik führt. Die Norm berücksichtigt dies, in dem sie ihre eigene Verbindlichkeit zugunsten einer kontextbedingten Anpassung reduziert. In der Norm wird auch eingeräumt, dass die eingeforderten ergonomischen Ziele auf unterschiedlichen Wegen erreicht werden können. In diesem Zusammenhang wird daher betont, nicht den Anspruch auf eine „Leitlinie“ (ebd., 4.1) erheben zu wollen, sondern den Charakter eines „Rahmens“ (ebd., 5) zu besitzen, innerhalb dessen „Kompromisse“ (ebd., 4.2) gemacht werden müssen, die auch durch „andere Gestaltungsanforderungen“ (ebd.) notwendig gemacht werden können.

Zwar ist es nachvollziehbar, dass es unterschiedliche Mittel zur Erreichung der ergonomischen Ziele geben kann, dass es *zwischen* den sieben Grundsätzen unauflösl

³¹ Sinnvollerweise betonen Stary/Riesenecker-Caba (1999) in diesem Zusammenhang, dass die betrieblichen Überprüfungen der Hard- und Softwareergonomie nicht zu unbeabsichtigten Gesundheitsgefährdungen der für die EDV verantwortlichen Mitarbeiter führen dürften, da eine kritische Überprüfung der Bildschirmarbeitsplätze leicht auch als Kritik an der Arbeit der EDV-Beauftragten verstanden werden könne. (vgl. ebd., 131)

Widersprüche geben kann und dass die Nutzung eines technischen Systems grundsätzlich kontextabhängig ist, was bei der Entwicklung berücksichtigt werden muss. Warum aber die Grundsätze und die Empfehlungen dennoch nicht zunächst einmal verbindliche *Leitlinien* darstellen sollen, wird damit noch nicht hinreichend erklärt und sollte noch einmal kritisch hinterfragt werden. Die in der Norm enthaltene Aufweichung der Verbindlichkeit wird dem Wesen einer standardisierenden Norm nicht gerecht. Sie unterliegt damit einer doppelten Freiwilligkeit: Zunächst ist die Norm an sich nur eine Empfehlung und ihre Anwendung freiwillig. Darüber hinaus sind aber auch die einzelnen Bestandteile der Norm lediglich Empfehlungen, und ihre Anwendung ist vor dem Hintergrund „anderer Gestaltungsforderungen“ (ebd.) ebenfalls freiwillig. Dies wird genau dann zum Problem, wenn die Überprüfbarkeit der Normeinhaltung in Betracht gezogen wird. Es wurde bereits die Auffassung vertreten, dass eine Norm nur dann sinnvoll ist, wenn ihre Anwendung überprüft werden kann. Die Anwendung dieser Norm kann zwar inhaltlich noch geprüft werden, allerdings kann die Nicht-Erfüllung der Norm jederzeit mit dem Hinweis auf spezifische Notwendigkeiten des Nutzungskontextes oder anderen Gegebenheiten, die der Anwendung der Grundsätze und Empfehlungen im Wege stehen, gerechtfertigt werden. Die gewählten Formulierungen im Normtext kommen dieser Möglichkeit jedenfalls sehr entgegen. Für Außenstehende, z.B. Richter oder Betriebs- und Personalräte (die über die Einhaltung softwareergonomischer Anforderungen am Arbeitsplatz im Rahmen der Bildschirmarbeitsverordnung zu urteilen haben) ist es vor diesem Hintergrund schwer, anhand der Norm zu beurteilen, was allgemein der 'Stand von Wissenschaft und Technik' in diesem Bereich ist.

Mit dem Einbringen des Nutzungskontextes wird nicht mehr nur das technische System, sondern das spezifische sozio-technische System betrachtet, wodurch eine Standardisierung erschwert wird. Dennoch macht eine Norm zur Benutzerfreundlichkeit Sinn. Sie lenkt die Aufmerksamkeit der Entwickler stärker auf die Bedürfnisse der Benutzer. Im Abwägungsprozess mit den Erfordernissen anderer Anforderungen wäre es aber wünschenswerter gewesen, die ergonomischen Grundsätze mit einer höheren Priorität zu versehen, statt sie von vornherein auf den Status von Empfehlungen zu reduzieren.

Es geht in dieser Arbeit jedoch nicht primär um die inhaltliche Qualität dieser Norm, untersucht wird die Wirksamkeit eines Instruments der Steuerung von Technik. Die Norm selbst ist das Ergebnis eines selbstgesteuerten Prozesses, bei dem Beteiligte aus Wirtschaft und Wissenschaft sich darauf verständigt haben, was dem Stand der Technik im Bereich der Softwareergonomie entspricht. Dies geschah in einem auf

Konsens basierenden Verfahren, so dass davon auszugehen ist, dass das Ergebnis nur die Mindestanforderungen enthält. Insofern kann von ihr nicht erwartet werden, dass sie die „[...] Humanisierung der Technik [...]“ (Niedziella 2007, 15) *radikal* fördert. Dass sie jedoch mindestens einen inhaltlichen Beitrag zur *inkrementellen* Verbesserung der Ergonomie von Mensch-Maschine-Systeme liefern könnte, dürfte indes kaum ernsthaft bestritten werden. Die Frage dieser Arbeit ist nun, ob diese, auf Konsens basierenden Mindestanforderungen, wenigstens auch durch Anwendung in der Praxis wirksam geworden sind und so zu einer Verbesserung der Arbeitssituation von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an interaktiven Systemen beigetragen haben.

Auch die Umsetzung der Richtlinie in nationales Recht verlief nicht komplikationslos: Aufgrund des noch intensiv geführten wissenschaftlichen Diskurses und der Beteiligung unterschiedlicher und kontroverser Interessen war weder absehbar, wann die Vorgaben der Richtlinie in Deutschland gelten würden noch welche Inhalte sich am Ende durchsetzen würden. Für die Übertragung in die betriebliche Praxis stellte dies durchaus ein Problem dar, wie es Beringer (1994) anhand einer Fallstudie über die Neuausstattung eines Verwaltungsgebäudes einer Versicherungsgesellschaft deutlich macht.³² (vgl. ebd., 67)

Die hohe Dynamik des Bereichs kann ebenfalls als Hindernis für eine Regelung der Bildschirmarbeitsplätze festgehalten werden. Dadurch konnten viele Vorgaben nur umschrieben und nicht verbindlich festgelegt werden. Was andernfalls geschehen würde, zeigt der Versuch von Kenner/Züfle (1994), die 1994 den Stand der Wissenschaft zur ergonomischen Ausstattung eines PCs wie folgt zusammenfassen:

- „486er mit 50 MHz oder höher,
- Arbeitsspeicher von mindestens 8 MB, erweiterbar auf mind. 32 MB,
- sämtliche erforderlichen Schnittstellen integriert (seriell, parallel, PCMCIA),
- frei wählbarer Netzwerk-Anschluß,
- 3,5“ und 2,5“ -Harddisk ab 130 MB,
- hochwertiger Grafikkadpter,
- geringer Platzbedarf,
- lüfterlos und dadurch leise,
- Stand-by-Modus für geringen Energiebedarf“ (ebd., 141)

³² In der es überdies nur um die Ergonomie der EDV-Hardware, der Gestaltung der Räume und der Ausstattung der Möbel ging, Softwareergonomie spielte hier trotz des Versuchs, die noch nicht verbindlichen Vorgaben der EU-Richtlinien einzuhalten, keine Rolle.

Die Punkte 1, 2 und 5 waren bereits ein Jahr nach ihrer Veröffentlichung unaktuell, Punkt 8 hat sich in der Konsequenz der Lüfterlosigkeit bis heute nicht durchgesetzt, auch wenn bei PCs in Büros inzwischen stark auf die Geräuschentwicklung geachtet wird und flüsterleise Lüfter zum Einsatz kommen. Da die Möglichkeiten der Software an die Leistungsfähigkeit der Hardware gekoppelt ist, gilt diese Dynamik auch für die Entwicklung von Software. (vgl. Fauser 1984) Größere, hochauflösendere Monitore z.B. führen zu neuen Möglichkeiten der Dialoggestaltung und lassen bestehende Standards und Regelungen veralten.

Eine weitere Hürde für den Erfolg von Ergonomienormen machen Willemse/de Vries/Dul (2006) in der mangelnden Stakeholdereinbindung aus:

„During the last 50 years, ergonomics has developed rapidly as an independent science and profession, with its own knowledge, methods, and networks. Scientists have published their knowledge in increasing number of ergonomics journals. However, much of the ergonomics knowledge has not yet reached engineers and managers. Engineers could use the large number of ergonomics standards that have become available during the last two decades, to integrate ergonomics knowledge in the design process. But somehow, most of these standards have not yet found their way into the design process.“ (Willemse/de Vries/Dul 2006, 149)

Die Autoren machen dafür vor allem die mangelnde Einbindung von Stakeholdern bei der Normsetzung verantwortlich. Eine Hauptforderung von Ergonomienormen sei es schließlich, die Benutzer in die Gestaltungsprozesse einzubeziehen, um das Verhältnis von Mensch und technischer Umwelt bestmöglich zu gewährleisten. Paradoxerweise werde jedoch genau diese Forderung bei der Formulierung der Standards nicht angewandt: „In the development of ergonomics standards, however, this principle seems to be ignored.“ (ebd.) Die Entwicklung von Ergonomienormen ist eine Domäne von Ergonomieexperten, denen alleine zugeschrieben wird, über das notwendige Fachwissen zur Verfassung von Normen zu verfügen. Wie auch bei der Durchsetzung von Ergonomiemaßnahmen ohne die Einbindung der Benutzer laufe die Norm selbst damit Gefahr, die Bedürfnisse ihrer potenziellen Anwender zu verfehlen. (vgl. ebd.) Willemse/de Vries/Dul (2006) verdeutlichen dies mit einer Fallstudie zur Stakeholder-Einbindung bei der Evaluation einer nationalen Ergonomienorm in den Niederlanden. Dazu untersuchten die Autoren die Zusammensetzung der Arbeitsgruppe, die für die niederländische Normungsorganisation NEN die Norm NEN 1824 (1995) 'Ergonomics - Ergonomic Recommendations for the Dimension of Office Rooms' evaluieren sollten. Die Norm war in den Niederlanden in die Kritik geraten, weil sie zum einen nur sehr geringe Mindeststandards formulierte und zum ande-

ren sehr viel Interpretationsspielraum bei der Auslegung der Norm zuließ. Es kam dadurch zu vielen offenen Fragen bei den Normanwendern und zu Streitigkeiten zwischen niederländischen Gewerkschaften und Facility Managern in den Unternehmen aufgrund der unterschiedlichen Lesart der Norm. Dieser Konflikt entstand vor allem bei den neu gegründeten Call-Centern, deren Planer sich darauf beriefen, dass sie (auch technisch bedingt) neuartige Konzepte der Bürogestaltung anwenden würden und die daraus entstehenden Arbeitsplätze nicht mehr als klassische Büros bezeichnet werden könnten, und begründeten damit Verstöße gegen die NEN 1824. 1999 wurde daher entschieden, die Norm für die bestehenden, klassischen Büros zu evaluieren und sie mit Bestimmungen zu den neuen Arbeitsplätzen wie etwa in Call-Centern zu ergänzen.

Bei der Analyse der Zusammensetzung der Arbeitsgruppe als Ganzes und in den einzelnen Treffen der Gruppe kamen die Autoren zu dem Ergebnis, dass die Standardsetzung innerhalb der Gruppe von einem Kern bestimmt wurde, der aus dem Vertreter eines großen Unternehmens (der die Interessen des Unternehmens als Arbeitgeber vertrat), einem Ergonomieberater, einem Forscher, zwei Vertretern des staatlichen Gesundheitswesens und einem Vertreter des 'Dutch Department of Housing, Spatial Planning, and the Environment' bestand. Wichtige, von Willemse/de Vries/Dul (2006) in diesem Zusammenhang identifizierte Benutzerkreise blieben damit ausgeschlossen von der Überarbeitung der Norm, mit denen die Autoren der Fallstudie anschließend Interviews geführt haben:

„Three stakeholder groups, namely, the labor union, the office furnishers, and the architects or its sector organization have not been approached for participation in the working group, because the working group thought they would not be interested. However, interviews with some of these parties taught that they do use the standards in their operations and that they would have been interested in joining the workgroup. Most of the users interviewed indicate that they would have been able to offer some input in the working group from their practical experiences with the old version of the standard.“ (ebd., 154)

Zusammengefasst seien damit Ergonomieexperten in der Arbeitsgruppe überrepräsentiert gewesen, während wichtige Stakeholder nicht einbezogen wurden. Bei der Untersuchung der Zusammensetzung anderer Arbeitsgruppen, die zur Bearbeitung von Ergonomienormung in den Niederlanden gebildet wurden, kamen die Autoren zu dem Schluss, dass die Fallstudie zur NEN 1824 keine Ausnahme, sondern die Überrepräsentierung von Ergonomieexperten in diesen Arbeitsgruppen die Regel sei. In den Normungsinstitutionen anderer Nationen und den internationalen Normungs-

einrichtungen gäbe es ebenfalls das Problem unausgewogener Arbeitsgruppen. (vgl. ebd.)

Auf internationaler Ebene kommt nach Willemse/de Vries/Dul (2006) noch erschwerend hinzu, dass die Besetzung der entsprechenden Arbeitsgruppen strukturell schwierig ist:

„Often, CEN and ISO members send employees of the national standards body. They are experienced in expressing the voice of their national standardization committee, but, in general, lack ergonomics expertise. The other option is to send ergonomics experts, but these may have the disadvantage of being less familiar with the standardization profession. The representation of countries by either an ergonomics expert or a standardization expert leads to an unbalanced stakeholder representation on European and international level as well.“ (ebd., 155)

Die Autoren ziehen daraus folgenden Schluss:

„User involvement in standardization is thus even more neglected on European and international level than on the Dutch national level.“ (ebd.)

Die Beobachtung von Willemse/de Vries/Dul (2006), dass die Einbindung von Benutzerinteressen (eine Hauptforderung z.B. der Ansätze zur Softwareergonomie) in den Normungsinstitutionen nicht ausreichend berücksichtigt wird, ist sicherlich zutreffend und von großer Bedeutung. Die Unterscheidung zwischen nationaler und internationaler Ebene kommt jedoch zu kurz. Wie in den Niederlanden gibt es auch in Deutschland Probleme bei der Einbindung von beispielsweise den Interessen der Arbeitnehmer (eine wichtige Stakeholdergruppe), insofern lässt sich der niederländische Befund der Fallstudie auch auf die deutschen Verhältnisse übertragen.

Für einige der bisher aufgeführten Probleme der Normung von Softwareergonomie gibt es einen Lösungsansatz, der Elemente der verbandlichen Selbststeuerung stärker mit Mechanismen der Marktsteuerung kombiniert. Die Zertifizierung, mit staatlichen Auflagen durchgeführt von inkorporierten Verbänden, ermöglicht es den Interessengruppen, ihren inhaltlichen Standards der Selbststeuerung durch die Nutzung von Marktmechanismen zu größerer Wirksamkeit zu verhelfen. Insofern setzt dieses Steuerungskonstrukt auf Elemente aller drei Ebenen der Techniksteuerung. Dieser Ansatz soll in den folgenden Abschnitten auf seine Leistungen zur Steuerung von Softwareergonomie hin überprüft werden.

5.5 Zertifizierung

Das System der Normung wurde in den letzten Jahrzehnten immer stärker um die Komponenten der Zertifizierung und, damit einhergehend, der Akkreditierung ergänzt. Zusammengefasst stehen die drei Begriffe für ein Überprüfungs-system, das Anforderungen formuliert, die von Herstellern von Waren sowie Anbietern von Dienstleistungen erfüllt werden müssen. Eine Prüf-stelle, deren Qualität wiederum geprüft wird von einer akkreditierenden Institution, überwacht die Einhaltung dieser Anforderungen und stellt bei Erfüllung sämtlicher Vorgaben ein Zertifikat aus, das Hersteller und Anbieter für den erfolgreichen Wettbewerb im Markt benötigen. Das System ist überwiegend dem wirtschaftlichen Teilsystem zuzuordnen:

„Damit ist gemeint, dass Akkreditierung in einem erheblichen Umfange privatwirtschaftlich organisiert ist, dass Zertifizierung in jedem Falle privatwirtschaftlich ausgeübt werden kann und, dass auch die Normung, die Bestimmung der Anforderungen, nicht mehr allein Angelegenheit des Gesetzgebers bzw. Richtliniengebers ist.“ (Ensthaler/Strübbe/Bock 2007, 1f)

Der Staat bleibt in diesem System jedoch für die ordnungsgemäße Akkreditierung und Normung verantwortlich und wird somit nicht bedeutungslos, auch wenn das System aus Normung, Zertifizierung und Akkreditierung zu einem Rückgang behördlicher Verwaltungsstrukturen, zu einer Entbürokratisierung staatlicher Institutionen geführt hat. (vgl. ebd., 2)

Bei der Zertifizierung werden zwei Arten unterschieden, zum einen die Ausstellung eines Zertifikats durch den Hersteller selbst (bezeichnet als Herstellererklärung) und zum anderen durch eine vom Hersteller unabhängige Zertifizierungsstelle. Das Zertifikat ist dabei wie folgt definiert:

„Im Zusammenhang mit der Rechtsharmonisierung dient die Ausstellung eines Zertifikates als Nachweis dafür, dass das Produkt bestimmten Rechtsvorschriften oder sonstigen technischen Spezifikationen bzw. Kriterien entspricht, also mit diesen übereinstimmt (konform ist).“ (ebd., 29)

Da DIN-Normen zunächst für die Hersteller bzw. Anbieter von Waren und Dienstleistungen nicht verbindlich sind, können die Anwender bzw. Kunden nicht grundsätzlich davon ausgehen, dass die betreffenden technischen Normen berücksichtigt wurden. Das Zertifikat ermöglicht es nun den Herstellern, die freiwillige Konformität mit den entsprechenden technischen Normen auszudrücken.

Ebenso wie bei der Normung können Zertifizierung und Akkreditierung ihre Wirksamkeit nur entfalten, wenn das entsprechende Vertrauen aller Beteiligten und insbesondere der Endkunden in die Güte der Qualität der Instrumente vorhanden ist. Während im kleineren, staatlich geregelten Teilbereich von Zertifizierung und Akkreditierung (dazu zählen z.B. der Lebensmittelbereich, Wasser, Landwirtschaft, Medizin) dieses Vertrauen durch staatliche Autorität und Fachkenntnis gefördert wird, ist es im nicht gesetzlich geregelten Bereich schwieriger, das an die Bildung von Vertrauen gekoppelte hohe Niveau der Zertifizierung und Akkreditierung zu erhalten. Im nicht gesetzlich geregelten Bereich darf grundsätzlich jede private Organisation eine Akkreditierungsstelle einrichten, vor allem die privaten Verbände der Wirtschaft haben von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht. Dabei können die so aufgebauten Akkreditierungsinstitutionen bei der Aufstellung von Akkreditierungsregeln auf bestehende Normen zurückgreifen, deren Anwendung jedoch, wie bei Normen üblich, freiwillig ist. (vgl. ebd., 83ff)

Um auch hier die Qualität der akkreditierenden Stellen zu sichern, gründeten Staat und Wirtschaft 1991 gemeinsam den Deutschen Akkreditierungsrat (DAR). Der DAR koordiniert die Akkreditierungsstellen in Deutschland, die wiederum Mitglied im DAR werden können. Mit der Mitgliedschaft im DAR verpflichten sich die Akkreditierungsstellen, bei ihrer Arbeit die entsprechenden europäischen Normen zur Akkreditierung sowie darüber hinausgehende Vorgaben des DAR anzuwenden. Nach Ansicht von Ensthaler/Strübbe/Bock (2007) ist es dem DAR jedoch nicht gelungen, einheitliche Regeln im Akkreditierungssystem durchzusetzen. Die Autoren führen dies vor allem auf die fehlende gesetzliche Grundlage des DAR zurück. Im Gegenteil habe der DAR sogar nicht verhindern können, dass das deutsche Akkreditierungssystem im In- und Ausland an Vertrauen und Akzeptanz verloren hat. (vgl. ebd., 94f)

Dafür wird vor allem die starke Zersplitterung des deutschen Akkreditierungswesens verantwortlich gemacht. Neben der Unterteilung in den gesetzlichen und nicht-gesetzlichen Bereich gibt es noch einmal eine Unterteilung zwischen der Zuständigkeit des Bundes sowie der Länder mit ihren jeweiligen Institutionen. Darüber hinaus besteht der DAR aus einer Vielzahl von Mitgliedern. Im Ergebnis führt dies dazu, dass sehr viele Institutionen und Personen am Akkreditierungssystem beteiligt sind, die mit unterschiedlichen Interessen und Wahrnehmungen agieren und die eigentlich gemeinsam gefassten Richtlinien und Normen unterschiedlich auslegen und anwenden. Dieser Trend wird auch dadurch begünstigt, dass die zersplitterte Struktur des Akkreditierungswesens es bislang unmöglich gemacht hat, die Einhaltung der selbst

aufgelegten Normen zu überprüfen. Akkreditierungsstellen, die Mitglied im DAR sind, dürfen dessen Urkunden verwenden, ohne dass die Qualität der entsprechenden Stelle ausreichend überprüft werden könnte. (vgl. ebd., 96f)

Um den zunehmenden Vertrauensverlust in das deutsche System der Akkreditierung zu stoppen, sprachen sich Vertreter des politischen und des wirtschaftlichen Systems für eine grundlegende Änderung der bestehenden Strukturen aus. Insbesondere die starke Zersplitterung des Systems sollte durch zentralere Organisationsstrukturen beendet werden. Es bedurfte jedoch einer neuen gesetzlichen Grundlage, um dies zu erreichen. In Deutschland setzte zu Beginn des 21. Jahrhunderts somit eine Diskussion über die gesetzliche Neuregelung des Akkreditierungswesens ein, die parallel zur Entstehung einer entsprechenden Richtlinie auf der EU-Ebene geführt wurde. Ziel der nationalen Novelle des Akkreditierungsgesetzes sollte es sein:

- Die Trennung zwischen staatlich geregelten und nicht-staatlich geregelten Bereichen aufzuheben; stattdessen sollte für die staatlichen Bereiche eine Beileihung im öffentlichen Auftrag vorgenommen werden, wobei sichergestellt werden sollte, dass dies nur ohne Qualitätseinbußen geschehen dürfe.
- Akkreditierungsstellen gesetzlichen Regelungen zu unterwerfen, die Qualität und Verfahren sicherstellen bzw. festlegen.
- Das Akkreditierungswesen zentraler zu strukturieren und den Wettbewerb auf das Anbieten von Zusatzleistungen zu beschränken. (vgl. ebd., 133)

Begleitend dazu sah die Richtlinie auf der supranationalen Ebene zum Akkreditierungswesen vor, dass national einheitlich zuständige Akkreditierungsstellen eingerichtet werden sollten. Während die EU-Richtlinie mittlerweile in internationales Recht umgesetzt wurde, ist der inzwischen fünf Jahre währende Gesetzgebungsprozess auf nationaler Ebene noch nicht abgeschlossen. In der Antwort der Bundesregierung auf eine gemeinsame Große Anfrage von mehreren Abgeordneten der CDU/CSU- und der SPD-Bundestagsfraktion schrieb die Bundesregierung im September 2008:

„Mit einem Gesetz über die Errichtung einer nationalen Akkreditierungsstelle soll die gesetzliche Grundlage für die zukünftige Organisation der Kompetenzbestätigung von Konformitätsbewertungsstellen (Akkreditierung) in Deutschland gelegt werden. Die Errichtung einer nationalen Akkreditierungsstelle bis zum 1. Januar 2010 ist eine Verpflichtung aus der Europäischen Verordnung über die Vorschriften für die Akkreditierung und Marktüberwachung im Zusammenhang mit der Vermarktung von Produkten. Die Verordnung soll noch im September 2008 in Kraft tre-

ten. Deutschland steht nun vor dem Hintergrund von derzeit fünf privaten Akkreditierungsstellen sowie mindestens sechs Bundes- und fünf Länderakkreditierungsstellen vor der Herausforderung, eine nationale Akkreditierungsstelle zu errichten. Einigkeit besteht darin, dass die in den vorhandenen Akkreditierungsstellen vorhandene hohe Fachkompetenz in die neue Akkreditierungsstelle integriert werden muss. Der Gesetzentwurf wurde am 15. Juli 2008 an Länder und beteiligte Kreise zur Stellungnahme versandt. Noch im September soll im Kreis der Ressorts ein kabinettstarrer Entwurf abgestimmt werden.“ (elektronische Vorabfassung der Antwort der Bundesregierung, „Effizienz der Fördermaßnahmen und Querschnittsaktivitäten für den innovativen Mittelstand“ vom 10.9.2008, Drucksache 16/10209, S. 65f, wird durch lektorierte Fassung ersetzt)

Die Hoffnungen, die in das neue Akkreditierungsgesetz gelegt werden, sind groß. Es soll vor allem dazu beitragen, dem Akkreditierungs- und somit auch Zertifizierungswesen zu mehr Akzeptanz zu verhelfen. (vgl. Ensthaler/Strübbe/Bock 2007, 138)

5.6 Zertifizierung der ISO 9241 Teil 110

In den ersten Jahren nach der Einführung der ISO 9241 kristallisieren sich zwei gegenläufige Entwicklungen heraus: Die Software wird einerseits dank wachsender Ressourcen und zunehmender Vernetzung vielseitiger und gewinnt enorm an Komplexität. Zwar wird die Bedienung durch die Einführung graphischer Oberflächen zunächst benutzerfreundlicher; durch die enorm gestiegene Funktionsvielfalt wachsen aber auch die Anforderungen an die Benutzer. Andererseits bleibt der Teil 110 der ISO 9241 weitgehend unbekannt. Für die Praxis im Arbeitsalltag kommen Ansoerge et al. (1999) Ende der 1990er Jahre zu dem Schluss, dass die Bestimmungen der Bildschirmarbeitsverordnung (mit ihren Inhalten zur Softwareergonomie) weitestgehend unbekannt waren, oder dort, wo sie bekannt waren, aufgrund mangelnder Sanktionsmöglichkeiten ignoriert wurden. Die vorgesehenen Mindeststandards wurden nur selten eingehalten (vgl. ebd., 59), obwohl zum Jahreswechsel 1999/2000 die Übergangsfrist auslief, innerhalb derer auch bestehende Arbeitsplätze konform zur Bildschirmarbeitsverordnung umgerüstet werden mussten. Dabei stellten Ansoerge et al. nicht nur fest, dass die Firmen die Bildschirmarbeitsverordnung mit ihren Vorgaben sehr zurückhaltend umsetzten, sondern auch die zuständigen Institutionen für den Arbeitsschutz ihrer Aufgabe nicht ausreichend nachkommen konnten, die Einhaltung zu überprüfen und ggf. durchzusetzen. Die Gründe für die Probleme der Arbeitsschutzbehörden, Gewerbeaufsichtsämter und Berufsgenossenschaften sahen sie im Bereich der Softwareergonomie in der mangelnden Überprüfbarkeit der

Vorschriften der Verordnung. In diesem Zusammenhang verweisen die Autoren auf die ISO 9241 Teil 10 (jetzt 110), die sie inhaltlich zwar begrüßen, der sie jedoch auch attestieren, über keine breite gesellschaftliche Akzeptanz zu verfügen (ihrer Ansicht nach eine notwendige Voraussetzung für die Durchsetzung von Normen). (vgl. ebd., 60) Inhaltlich hegen Ansorge et al. keine Bedenken gegen die Umsetzbarkeit der Norm, die Norm fordert „nichts Unmögliches“. (ebd.) Anders als der Normtext selbst sehen sie auch nicht die Notwendigkeit für die Reduzierung der Verbindlichkeit einzelner Grundsätze im Zuge der Kontextanpassung: „Es kann aber kein Zweifel daran bestehen, dass alle Forderungen vollständig erfüllt sein müssen.“ (ebd.)

Der Frage nachgehend, wie der Norm daher zu einer breiteren Akzeptanz verholfen werden kann, stellen die Autoren das Konzept der Zertifizierung von Softwareprodukten vor. Sie verweisen auf gute Erfahrungen beim Durchbruch hardwareergonomischer Standards durch das schwedische Zertifikat TCO.³³ Ansorge et al. begrüßen daher die ersten Bemühungen der für Deutschland zuständigen Institution für Zertifizierungen im Bereich der IuK-Techniken (Deutsche Akkreditierungsstelle für Informations- und Telekommunikationstechnik) und fordern von der Einrichtung die strikte Einhaltung der strengen gesetzlichen Forderungen und Normen: „Die Aussicht auf ein Zertifikat muss die Software-Hersteller dazu veranlassen, die Benutzungsqualität auf das geforderte hohe Niveau anzuheben.“ (ebd., 62)

Als (weltweit) erste Einrichtung wurde 1997 der TÜV Informationstechnik (TÜVit) für die Vergabe eines Zertifikats zur Softwareergonomie akkreditiert. (vgl. ohne Autor 1998, 36) Der Prüfplan des TÜVit lehnt sich dabei an die Grundsätze der ISO 9241 Teil 110 an; eingesetzt werden Expertenbeurteilungen, Nutzerbeobachtungen und Nutzerbefragungen, um die entsprechenden Softwaremängel aufzudecken. Die Ergebnisse werden gewichtet zu einer Gesamtbeurteilung zusammengefasst. Nur wenn keiner der sieben Grundsätze der ISO 9241 Teil 110 als nicht erfüllt bewertet wurde, wird das Prüfsiegel vergeben. Inzwischen gibt es mehrere Akkreditierungsstellen für Softwareergonomie, die die Einhaltung der Norm zertifizieren können. Allerdings sind auch diese Institutionen mit dem Problem der richtigen Prüfmethode konfrontiert (s. Tabelle 5 auf S. 157), es gibt nach wie vor keinen einheitlichen Prüfstandard.

5.7 Aktualisierung der Norm

Die Überarbeitung der DIN EN ISO 9241 Teil 10 zur 9241 Teil 110 hat das DIN auch dazu bewogen, einen neuen Kommentar zur Norm herauszugeben. Wie schon beim

³³Die schwedische TCO-Initiative wird in Abschnitt 5.8.1 behandelt.

ersten Kommentar zum alten Teil der Norm (Schneider 1998) hat Schneider (2008) diese Aufgabe übernommen.

Schneider lobt in seinem Kommentar die vorgenommenen Änderungen an der Norm, dazu zählen begriffliche Aktualisierungen, die Verwendung zeitgemäßer Beispiele und die Formulierung praxisnaher Empfehlungen. Eine wesentliche Errungenschaft der aktualisierten Norm ist für Schneider jedoch auch der erweiterte Geltungsraum der Norm: Die überarbeitete Norm beschränkt sich nicht mehr auf Benutzerschnittstellen in Arbeitskontexten, sondern bezieht sich auch auf Nutzungskontexte im privaten und öffentlichen Raum (wie z.B. der Bedienung eines Fahrkartenautomats). (vgl. ebd., 5) Damit wird die Fokussierung der Norm auf den Schutz von Arbeitnehmerinteressen ausgedehnt auf den Bereich von Verbraucherschutzinteressen. Schneider merkt allerdings kritisch an, dass sich so auch der Geltungsbereich der Norm von demjenigen der Bildschirmarbeitsverordnung unterscheidet. Dies gilt nicht nur für Technik außerhalb von Arbeitskontexten, sondern auch für in der Verordnung benannte Ausnahmen, die die Norm so nicht vorsieht. So liefert die Norm Gestaltungshinweise für:

- „Bedienerplätze von Maschinen oder Fahrerplätze [...] mit Bildschirmgeräten [...],
- Bildschirmgeräte an Bord von Verkehrsmitteln [...],
- Datenverarbeitungsanlagen hauptsächlich zur Nutzung durch die Öffentlichkeit bestimmt [...],
- Bildschirmgeräte für den ortsveränderlichen Gebrauch, sofern sie nicht regelmäßig an einem Arbeitsplatz eingesetzt werden [...],
- Rechenmaschinen, Registrierkassen [...],
- Schreibmaschinen klassischer Bauart mit einem Display“ (ebd., 17f)

Diese Bereiche sind jedoch von der Bildschirmarbeitsverordnung sämtlich ausgenommen. Besonders deutlich macht Schneider hier das Dilemma technischer Dynamik und staatlicher Statik:

„Die Verordnung beschränkt die betroffenen Benutzungsschnittstellen wie vorher die Norm auch auf Büroanwendungen, zudem werden [...] eine Reihe weiterer wenig plausibler Ausnahmen getroffen, die nicht mehr auf moderne Formen von 'Bildschirmarbeit' anwendbar sind.“ (ebd., 21)

Im Gegensatz zu Deutschland haben andere Länder in der EU ihre entsprechenden Verordnungen dem erweiterten Geltungsbereich der Norm angepasst. Der entscheidende Unterschied ist hier der zwischen der freiwilligen und der verbindlichen Anwendung der Norm, und dies führt in einem offiziellen DIN-Kommentar zu einer beachtlichen Aussage des Kommentators:

„Durch die fehlende direkte Bezugnahme zur Norm bleibt auch die Anwendung der Norm weiterhin freiwillig - im Gegensatz zu anderen Ländern der EU, ebenso wie die Entscheidung, sie in erweiterten Nutzungskontexten und Benutzungsschnittstellen einzusetzen. Zum derzeitigen Stand der Dinge bleibt zu hoffen, dass eine neue Fassung der Verordnung bald erscheint und klarer formuliert ist. [...] Hier muss über eine Erweiterung der Verordnung nachgedacht werden, die sich - salopp formuliert - auf die Neuerungen einer immer komplexer werdenden Technikwelt und auf die Bedienbarkeit von Technik schlechthin bezieht. Ob Fahrkartenselbstbedienungsautomaten, Fernbedienungen oder medizinische Geräte, alle müssen den menschlichen Gegebenheiten Rechnung tragen, auch wenn unterschiedliche Gründe für die ergonomische Gestaltung und die Anwendung der Verordnung gegeben sind.“ (ebd., 22)

Im DIN-Kommentar zur Norm wird die fehlende verbindliche Anwendung der Norm als Defizit gegenüber der rein freiwilligen Anwendung anerkannt. Ein Unterschied zwischen verbindlicher Regelung und freiwilliger Berücksichtigung wird eingeräumt. Trotz der vom DIN sonst stets aufgezählten Gründe für die freiwillige Beachtung der Normen (hohe Qualität der Normen, Wettbewerbsvorteile, breite Akzeptanz durch Konsensprinzip bei der Normentwicklung) bleibt der Wirkungsgrad der Norm damit wohl entscheidend unter der Wirkung, die die Norm mit (konsequenter) staatlicher Verbindlichkeit erzielen könnte.

Im Bereich der Softwareergonomie hat der Staat mit der Bildschirmarbeitsverordnung schon die Verbindlichkeit der vorherigen Norm gestärkt. Das neokorporatistische Arrangement ist hier weiterhin auf den Staat zur Durchsetzung der unter verbandlicher Selbststeuerung entstandenen Aushandlungsergebnisse angewiesen. Wie weit die Norm von der freiwilligen Anwendung - und in Arbeitskontexten sogar von der verbindlichen Anwendung - entfernt ist, macht Schneider (2008) in seinem Kommentar zur Norm ebenfalls deutlich:

„Leider ist diese positive breite Akzeptanz [von Softwareergonomie] mit einer weniger erfreulichen Tendenz zu verbinden. Nicht nur die Normen an sich werden weniger zu Rate gezogen, auch die Ergonomie in Projekten wird häufig zu gering budgetiert, zu spät einbezogen oder von fachlich inkompetenten Personen wahrgenommen.“ (ebd., 7)

Schneider verweist dabei auf zahlreiche Projekterfahrungen, in denen ergonomische Interessen immer wieder in (vermeintliche) Konkurrenz zu ökonomischen Interessen gebracht wurden.

Die Zweifel an der Wirksamkeit, auch mit staatlicher Verbindlichkeit, werden damit gestärkt. In Schweden hingegen wurden im Bereich der Ergonomie von Hard- und Software andere Instrumente der verbandlichen Selbststeuerung entwickelt, die nach

pluralistischen Kriterien organisiert wurden und auf staatliche Inkorporation gänzlich verzichten. Mit ihnen befasst sich der nächste Abschnitt.

5.8 Verbandliche Techniksteuerung im Vergleich: Schweden

„Die Entwicklung auf dem Monitor-Markt zeigt, wie Zertifizierungen zur Qualitätssteigerung beitragen können und wie man offensiv mit Zertifizierungen umgehen kann: Bei Bildschirmen kommt inzwischen kein Anbieter mehr daran vorbei, hardware-ergonomische Anforderungen der TCO (einer schwedischen Arbeitnehmerorganisation) - die zudem ständig aktualisiert werden - zu beachten. Die TCO war die erste Organisation weltweit, die sich fundiert um ergonomische Aspekte von Monitoren gekümmert hat und die mit ihren Ergebnissen umfassend in die internationale Diskussion Eingang gefunden hat. Bemerkenswert ist, dass sich das in Schweden staatlich legitimierte, aber weniger anspruchsvolle Zertifikat MPRII, letztlich nicht gegenüber der TCO durchgesetzt hat.“ (Ansorge et al. 1999, 62)

In Schweden gelang es den Arbeitnehmervertretern wesentlich besser als in Deutschland, in ergonomischen Fragen der Techniksteuerung (sowohl Hard- als auch Software) die Interessen der Beschäftigten durchzusetzen. Dabei kommt in Schweden ein ganz anderes Arrangement zum Tragen, das anhand der beiden Beispiele TCO und UsersAward im Folgenden diskutiert werden soll.

5.8.1 TCO

Seit 1992 definiert das TCO-Siegel³⁴ für IT-Hardware die Anforderungen des Arbeitsschutzes in den Bereichen elektromagnetischer Strahlungen, Energieverbrauch und Sicherheit. Hintergrund war die Unzufriedenheit der Nutzer mit ihrer Rolle bei der Gestaltung ihrer Arbeitsplatzumgebungen:

„At that time there were no reliable methods available to evaluate the qualities of displays. Employers did not have the power to influence the IT-manufacturers to improve their product nor did they have the will or competence to do so. They had to use the technology that was offered on the market. And that technology was not good for the users.“ (Sundblad/Lind/Rudling 2002, 1)

Der Bedarf an ergonomischer Hardware war Ende der 1980er und Anfang der 1990er Jahre groß, Hönicke (1994) berichtet in der 'Computerzeitung' von einer intensiv

³⁴ TCO = Swedish Confederation of Professional Employees, schwedischer Dachverband der Gewerkschaften für Angestellte und Beamte (Tjänstemännens Centralorganisation)

geführten Diskussion über mögliche Gesundheitsgefahren, die insbesondere von den Computermonitoren ausgingen. Wissenschaftliche Studien in Schweden hatten gezeigt, dass Frauen, die während der Schwangerschaft vor Bildschirmen gearbeitet hatten, doppelt so viele Kinder mit Missbildungen zur Welt brachten als andere Frauen; in einer anderen Studie wurden bei Mäusen die gleichen Auswirkungen festgestellt. Die Arbeiten waren wissenschaftlich nicht unumstritten (vor allem wurde bezweifelt, ob die Ergebnisse des Tests mit den Mäusen auf Menschen übertragbar seien), und diese Unsicherheit in der Wissenschaft trug ebenfalls zur Diskussion über den Umgang mit Gefahren durch elektromagnetische Strahlung bei. (vgl. ebd., 19) Nicht bestritten werden konnte, dass Bildschirmbenutzer vermehrt über gesundheitliche Probleme, und hier vor allem Hautbeschwerden, klagten. Medizinisch konnte ein Zusammenhang zwischen bestimmten Hautkrankheiten und der elektrischen Feldstärke am Arbeitsplatz festgestellt werden, den Ärzte auf eine elektrische Überempfindlichkeit mancher Menschen zurückführten, die zu der Zeit noch nicht ausreichend erforscht war.

Das Aufkommen von Gesundheitsbeeinträchtigungen durch neue EDV-Anlagen ließ schließlich den schwedischen Staat mit seiner Fürsorgepflicht für die Bürger eingreifen. 1987 erteilte die schwedische Regierung dem nationalen Rat für Messtechnik und Prüfung (MPR) den Auftrag, Messmethoden und Grenzwerte für die elektromagnetische Strahlung zu entwickeln. 1988 wurden die ersten Ergebnisse in Form der MPR I vorgestellt, zwei Jahre später wurden mit der MPR II überarbeitete Messmethoden und Grenzwerte veröffentlicht. Mitte der 1990er Jahre erfüllten nach Herstellerangaben nahezu alle Geräte den MPR II-Standard (weltweit, nicht nur in Schweden). (vgl. ebd.)

Parallel zur schwedischen Regierung hat auch der schwedische Gewerkschaftsdachverband für Angestellte und Beamte Anstrengungen unternommen, Verfahren für eine ergonomische Gestaltung der EDV-Arbeitsplätze auszuarbeiten. So hat die TCO ebenfalls Messmethoden und Grenzwerte für elektromagnetische Strahlungen entwickelt, und darüber hinaus weitergehende Vorgaben für ergonomische Bildschirme festgelegt. Das wichtigste weitere Kriterium war der Energieverbrauch, aber auch z.B. die Brandsicherheit spielte eine Rolle. Die Vorgaben wurden im Standard TCO-91 festgeschrieben:

„So wurde mit den TCO-91-Empfehlungen der Schritt zur ganzheitlichen Betrachtung des Bildschirmarbeitsplatzes als ergonomische Einheit vollzogen und die Idee des 'grünen, umweltfreundlichen Büros' geboren.“
(ebd.)

Nutznieser des TCO-Standards sollten die Angestellten sein, also die Mitglieder der TCO. Mit ihnen gemeinsam wurde ein Forderungskatalog erarbeitet, der die Anforderungen neuer Geräte an den Arbeits- und Umweltschutz festhielt und der über die EDV-Hardware hinaus auch auf Büromöbel, Beleuchtungseinrichtungen und Papier ausgedehnt wurde. Im Ergebnis entstand auf diesem Weg ein praktischer Einkaufsratgeber für Angestellte und ihre Arbeitgeber. Besonders erfolgreich setzte sich der TCO-Standard bei den Monitoren durch, 1994 trugen bereits 75% der verkauften Geräte in Schweden (in Deutschland 40%) das TCO-91-Siegel, das die Einhaltung der strengen Vorgaben bestätigt; etwa 60 Hersteller hatten zu diesem Zeitpunkt die Zertifizierung ihrer Geräte mit dem TCO-Siegel beantragt.

Der Gewerkschaftsdachverband konnte dank der breiten Akzeptanz des Siegels schließlich auch die Anforderungen verschärfen; dabei blieb die enge Einbindung der Benutzerinnen und Benutzer immer bestehen: Mit Fragebögen untersuchte die TCO die Arbeitsbedingungen ihrer Mitglieder und deckte so systematisch ergonomische Schwachstellen im Büro auf, mit denen dann die Hersteller konfrontiert wurden und die in einen Ergebniskatalog flossen, der Benutzern und Anwendern als Einkaufshilfe diente. 1995 wurde die TCO-95 eingeführt, die erheblich strengere Grenzwerte enthielt (so musste ein Monitor, der das TCO-95 Siegel tragen sollte, bereits eine flimmerfreie Darstellung ermöglichen). Bei den Herstellern stießen die neuen, verschärften Vorgaben zunächst auf Skepsis, weil die Einhaltung der Anforderungen mit erheblichem technischen Entwicklungsbedarf und Mehraufwand verbunden war, der die Kosten steigen ließ. Aufgrund der breiten Akzeptanz des TCO-Siegels bei Benutzern und Anwendern stellte sich für die Hersteller jedoch schnell ein Wettbewerbsvorteil ein, der erneut zur breiten Anwendung von TCO-95 führte. (vgl. ebd.)

Obwohl die Maßnahme letztendlich auf das Wohl der Gewerkschaftsmitglieder abzielte, trafen schließlich die Arbeitgeber die Kaufentscheidung über die Geräte, die aufgrund der besseren ergonomischen Ausstattung auch teurer waren. Der Nutzen des TCO-Siegels wurde aber auch von Arbeitgebern eingesehen, ergonomischen Arbeitsplätzen wurde zugeschrieben, dass sie gesünder und profitabler seien als andere.

Die Zertifizierung setzte die Verbraucher in die Lage, die Produkte zu vergleichen. Dadurch wurden die Hersteller schließlich dazu motiviert, ihre Entwicklungsstrategien zu überdenken und nun auch die Kriterien zu berücksichtigen, die jenseits rein technischer Funktionalität von den Nutzern gewünscht wurden. Der Erfolg der TCO-Initiative ist bekannt; heute ist kein Monitor mehr zu erwerben, der nicht die fortschreitend strengeren Auflagen der TCO erfüllt.

5.8.2 UsersAward

Die TCO-Zertifizierung blieb allerdings immer auf Hardware beschränkt, obgleich bei der Software wie erwähnt dasselbe Ausgangsproblem besteht: Käufer haben keine Vergleichsmöglichkeit und keinen Einfluss auf die Hersteller. Es mangelt an Akteuren, die eine Verbesserung der Softwarequalität durchsetzen könnten.

Diese Lücke wollte die UsersAward-Initiative füllen, die 1998/99 von einem weiteren schwedischen Gewerkschaftsdachverband, der LO³⁵ ins Leben gerufen wurde. Gemeinsam mit Verbraucherorganisationen, Wissenschaftlern und Softwareunternehmen wollten die Gewerkschaften eine Verbesserung der Softwarequalität erreichen und entwickelten daher ein Instrumentarium zur Vergleichbarkeit und nutzerzentrierten Entwicklung von Anwendungssoftware. Dazu zählen im einzelnen folgende Maßnahmen (vgl. Hurtienne/Prümper/Vöhringer-Kuhnt 2005a, 150f):

- *IT-Atlas*

Branchenspezifisch soll die Zufriedenheit der Benutzer mit den von ihnen benutzten Softwareprodukten gemessen und veröffentlicht werden.

- *IT-Preis*

Die Anwender haben die Möglichkeit, von ihnen genutzte Programme für einen ausgeschriebenen IT-Preis zu nominieren. Eine Jury prüft die nominierte Software eingehend und vergibt den jährlichen Preis.

- *Netzwerkbildung*

Alle beteiligten Akteure sollen die Möglichkeit erhalten, gemeinsam über Verbesserungsmöglichkeiten der Softwarequalität zu diskutieren. Der Austausch soll u.a. im Rahmen eines jährlichen UsersDay und auf einer eingerichteten Internetplattform stattfinden können.

- *User Value Test*

Softwarehersteller sollen vor der Zertifizierung die Möglichkeit erhalten, ihr Produkt von Benutzerinnen und Benutzern bewerten zu lassen und Verbesserungsvorschläge zu erhalten.

- *Zertifizierung*

Nach der Erfüllung definierter Anforderungen wird das Siegel „user certified“ vergeben. Der Zertifizierung kommt eine besondere Bedeutung zu, weil sie die einfache Vergleichbarkeit bzw. die Bewertung der Programme ermöglicht: „The

³⁵ LO = Landsorganisationen i Sverige, schwedischer Gewerkschaftsdachverband der Arbeiter

label ‚User certified‘ warrants that the software has satisfied users“. (Waldius/Sundblad/Lind 2003, 2)

Um ein Produkt zertifizieren zu lassen, muss es in drei Unternehmen, die der Hersteller auswählt, auf seine Benutzerfreundlichkeit hin untersucht werden. In der Analyse werden Fragebögen und Kleingruppeninterviews eingesetzt, in denen Fragen zu sechs Themenkomplexen (Gesamtnutzen, Einführungsprozess, Technik, Arbeitsaufgaben, Kommunikation/Kooperation und Feedback/Weiterentwicklung) bearbeitet werden. Die einzelnen Kriterien werden auf einer Skala von 1-6 abgefragt. Um zertifiziert zu werden, muss dieser Grad an positiver Bewertung durch die Benutzer (mindestens 10% der Anwender pro Unternehmen bzw. mindestens 10 Anwender absolut) erreicht werden:

„The users are considered satisfied as a whole when at least two of the investigated workplaces meet the following levels of proportion of confirmed criteria statements in the questionnaires: - a mean value of at least 4.0 on 80 percent of the statements of all users - a mean value of at least 4.0 on 67 percent of the statements of each user category - a mean value of at least 4.0 on 67 percent of the statements for both men and women.“ (ebd., 4)

Werden diese Bedingungen erfüllt, wird (nur für die untersuchte Version) das Zertifikat verliehen:



In Schweden ist der UsersAward inzwischen erfolgreich angelaufen, die Steuerbehörde und ein Energiekonzern haben selbst die Initiative ergriffen und bei ihnen eingesetzte Software nach den UsersAward-Kriterien überprüfen lassen, und darüber hinaus wurden die ersten Softwarezertifikate erteilt. (vgl. Heegner, ohne Jahr, 10)

5.8.3 Analyse und Vergleich der verbandlichen Techniksteuerung in Schweden und Deutschland

Der UsersAward würde, angewandt auf den deutschen Markt für Speditionsoftware, eine wesentliche Entscheidungsunterstützung für Spediteure und ihre Mitarbeiter

bieten. Der IT-Atlas würde (ähnlich wie die Anbieterübersicht des eLog-Centers über die Funktionen der Programme) auf einen Blick Aufschluss über die Zufriedenheit anderer Benutzer mit der Software geben. Mit dem Erwerb zertifizierter Software können die Käufer sicher sein, dass das Produkt bereits eine hohe Benutzerfreundlichkeit bewiesen hat, und dass andere Anwender, nicht die Hersteller, der Auffassung sind, dass diese Software insgesamt die Qualität der Arbeitsabläufe tatsächlich erhöht hat. Entscheidungskomplexität wird somit reduziert, die Veröffentlichung der Zufriedenheitsgrade macht eine Bewertung auf quantitativer Basis möglich.

Die Vergleichbarkeit der Produkte könnte die Programmierer dazu motivieren, einen nutzerzentrierten Gestaltungsansatz bei der Entwicklung zu wählen, um die Nutzerbedürfnisse zu erfüllen und die Chance zu erhöhen, ein entsprechendes Siegel zu erhalten. Nicht-zertifizierte Software würde einen Wettbewerbsnachteil bedeuten.

Eine erste Pilotstudie zu den Möglichkeiten des UsersAwards in Deutschland kam aber zu dem Ergebnis, dass der Ansatz nicht anpassungsfrei übertragen werden kann. In der Studie wurde zwar in Interviews mit allen am Gestaltungsprozess beteiligten Akteuren ein hoher Bedarf nach einem Gütesiegel zur Benutzerzufriedenheit festgestellt (96,5%). Gut 90% der Befragten gaben an, eher ein Produkt mit dem Zertifikat des UsersAwards zu kaufen als ohne, und 83,3% würden dafür auch mehr Geld investieren. In der vergleichenden Anwendung des UsersAwards-Fragebogens und des ISONORM-Fragebogens 9241/10³⁶ wies das Erhebungsinstrument der schwedischen Gewerkschaftsinitiative jedoch eine „unbefriedigende Konsistenz“ auf.³⁷

Die Gründe dafür werden in mehrdeutigen Formulierungen und kulturellen Unterschieden gesehen. Demnach wäre eine Anpassung des schwedischen Fragebogens nötig. Ob dies jedoch überhaupt möglich ist und welche Folgen das für die internationale Vergleichbarkeit der Software hätte, muss noch geklärt werden.

Neben den methodischen Problemen hemmt auch eine nur zaghafte Institutionalisierung des UsersAwards in Deutschland dessen Etablierung. Bereits im September 2002 hat sich die schwedische Initiative mit der IG BCE, der IGM und dem DGB ausgetauscht und die Gründung eines deutschen UsersAwards angeregt.

³⁶ Der von Prümper/Anft (1993) entworfene Fragebogen zur DIN EN ISO 9241/10 fragt ähnlich wie der schwedische Fragebogen zum UsersAward die Zufriedenheit der Benutzer mit eingesetzter Software ab und orientiert sich dabei an der besagten Norm. (vgl. Prümper/Anft 1993; eine aktuelle Version des Fragebogens wird auf den Internetseiten des bao zum Download angeboten (14.12.2005): http://www.bao.de/docdown/fragebogen_iso9241_10.pdf)

³⁷ Keines der untersuchten Programme konnte dabei übrigens die Anforderungen des UsersAwards oder der DIN EN ISO 9241/10 erfüllen. (vgl. Hurtienne/Prümper/Vöhringer-Kuhnt 2005b, 152f)

„Die Vertreter der Gewerkschaften fanden das Konzept interessant [...]“ (Heegner, ohne Jahr, 11) und platzierten das Thema bei der bayerischen Technologieberatungsstelle TIBAY. Von dort aus wurde die Weiterentwicklung betrieben und koordiniert, allerdings ist das Projekt bislang nicht über die Pilotstudie hinausgekommen. Dabei mangelt es nicht an einsichtsreichen Absichtserklärungen:

„Warum UsersAward? [...] Unsere und andere Untersuchungen haben gezeigt, dass die Software in vielen Fällen die BenutzerInnen nicht zufrieden stellt. 80% der BenutzerInnen sind unzufrieden mit ihrer Software-Unterstützung. Bürobeschäftigte verbringen nach einer Untersuchung der Verwaltungs-Berufsgenossenschaft 10% ihrer Arbeitszeit damit, Probleme mit ihrem Computer zu bewältigen. Das ist frustrierend und teuer! [...] Deshalb fördern wir innovative Software, die den Arbeitsprozess und die Kommunikation unterstützt und für die BenutzerInnen beeinflussbar ist.“³⁸

Trotz des festgestellten Bedarfs in der durchgeführten Machbarkeitsstudie haben die deutschen Gewerkschaften inzwischen ihre Bestrebungen eingestellt, den UsersAward auch in Deutschland einzuführen.

5.9 Zusammenfassung und Überleitung

Vom ersten Normentwurf an stand die Normung von Softwareergonomie in der Kritik. Anfangs bezog sich die Kritik auf die wissenschaftliche Unausgereiftheit, fehlende Methoden zur Überprüfung der Normeinhaltung und die strukturbedingte Beschränkung auf Mindestanforderungen. In der Weiterentwicklung hat die Norm an inhaltlicher Qualität gewonnen, und es wurden Verfahren zur Normprüfung entwickelt. Diese verfolgen allerdings unterschiedliche Ansätze, daher koexistieren heute Prüfverfahren in Laborsituationen (entweder durch bloße Expertenprüfung oder Nutzerbeurteilung in entworfenen typischen Nutzungsszenarien) und Tests in konkreten Nutzungssituationen (durch die Nutzerinnen und Nutzer auf der Grundlage der konkreten Nutzung).

Das Ziel der Norm war es von Beginn an, bei der Entwicklung von Software das benutzerzentrierte Design durchzusetzen. Programmierer sollten die Nutzerinnen und Nutzer bei allen Entwicklungsschritten in den Mittelpunkt stellen, Software sollte die Bedürfnisse ihrer Nutzer berücksichtigen.

³⁸ Selbstdarstellung auf der Homepage, <http://www.usersaward.de/home/uade/home.nsf/unidView/5E0343A91EAE0A90C1256E4D00400574> (Datum des Abrufs: 6.12.2005, die Internetseite wurde jedoch 2007 wieder gelöscht)

Inwiefern die Norm diesem Anspruch gerecht werden konnte, soll im nächsten Abschnitt geprüft werden. Damit steht auch diese Arbeit vor der Aufgabe, eine angemessene Methode zur Prüfung der Normeinhaltung zu wählen. Die Norm selbst betont die Bedeutung des organisationalen Kontexts der Softwarenutzung, und es entspricht auch eher dem partizipativen Ansatz der nutzerzentrierten Entwicklung, die Normprüfung nicht durch Experten oder in Laborsituationen vorzunehmen, sondern die tatsächlich Betroffenen in konkreten Nutzungssituationen die Software beurteilen zu lassen.

Im Zentrum der Analyse wird daher eine quantitative Befragung von Speditionskaufleuten zur Überprüfung der Normeinhaltung der von ihnen genutzten Programme stehen, aber auch qualitative Fallstudien sollen dabei helfen, die Wirksamkeit der Norm zu untersuchen.

6 Empirische Untersuchung der Wirksamkeit verbandlicher Techniksteuerung von Softwareentwicklung

6.1 Qualitativer Feldzugang

6.1.1 Fallstudie: „Ein mittelständischer Speditionsverbund“

Der Einblick in einen mittelständischen Speditionsverbund am 6.12.2005 deckte Umsetzungsdefizite sowohl der DIN EN ISO 9241 Teil 110 (und damit der Bildschirmverordnung) als auch anderer Errungenschaften der sozialverträglichen Technikgestaltung auf. Das Zweckverbundunternehmen transportiert rund 400 Tonnen Güter pro Nacht und zählt damit zu den größeren Speditionsdienstleistern in Deutschland. Im Unternehmen wurde ein gemeinsames Gespräch mit einer Speditionskauffrau und einem Mitarbeiter aus der IT-Abteilung geführt, die in der Zentrale des Verbundes angestellt sind.

Im Speditionsverbund werden zwei Programme zur Abwicklung der Aufträge eingesetzt. Dabei handelt es sich um die damals aktuelle Version von „Schwaiger“ (Version 6/2003) und „Weber Data“. Beide Systeme sind vom angebotenen Umfang her in der Lage, alle in einer Spedition anfallenden Aufgaben der Datenverarbeitung abzubilden. Die Software „Schwaiger“ ist eine auf DOS basierende Anwendung, die über keinerlei graphische Oberfläche verfügt, sondern mit Textkommandos, Texteingaben und Funktionstasten bedient wird. Jedoch wechselt die Belegung der Funktionstasten zwischen den unterschiedlichen Eingabemasken, und auch die Möglichkeiten der Textkommandos wechseln in den verschiedenen Modulen und sind nicht konsistent. Da die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter enorme Probleme im Umgang mit „Schwaiger“ hatten (mit Ausnahme einer Mitarbeiterin, deren Aufgabe jedoch in der Kundenbetreuung bestand und die für die Auftragseingabe und -bearbeitung formal gar nicht zuständig war), entschloss sich der Speditionsverbund dazu, parallel zu „Schwaiger“ das Programm „Weber Data“ zu implementieren. „Weber Data“ zeichnete sich nach Ansicht der IT-Abteilung des Verbundes durch eine besondere Benutzerfreundlichkeit aus; das Programm ist ein Spin-off aus einem Speditionsbetrieb, dessen Inhaber seine eigene, an das Unternehmen angepasste, Software entwickelt hat und diese Lösung auch anderen Speditionen zum Kauf angeboten hat. Inzwischen hat sich das Unternehmen komplett auf den Verkauf der Software spezialisiert. „Weber Data“ ba-

siert auf der graphischen Oberfläche von Windows, die Menüs sind klar strukturiert und das Programm war bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sehr beliebt. Im Gespräch äußerte die beteiligte Speditionskauffrau ihre Begeisterung darüber, dass ihre Verbesserungswünsche an das Programm, die sie dem Hersteller maile, häufig schon im nächsten, stets zügig erscheinenden Update berücksichtigt würden. Der Hersteller von „Weber Data“ zeige sich ihr gegenüber stets offen, hilfsbereit und interessiert.

Während das Programm bei den Speditionskauffleuten auf große Zustimmung stieß, hatten IT-Abteilung und Geschäftsführung Bedenken. Den IT-Verantwortlichen machten die enormen Anforderungen zu schaffen, die „Weber Data“ mit seiner graphischen Oberfläche an die Hardware des Unternehmens stellte, vor allem im Vergleich zum sehr anspruchslosen „Schwaiger“. Bei den Servern kam es häufiger zu Engpässen und Ausfällen, die gesamte Netzwerk-Infrastruktur war nicht auf die Verarbeitung graphischer Anwendungen ausgelegt. Die Geschäftsführung hingegen kritisierte die hohen Lizenzkosten im Vergleich zu „Schwaiger“. Sie entschied sich daher auch, nur die gängigsten Module der Auftragserfassung und -bearbeitung von „Weber Data“ zu nutzen, obwohl auch „Weber Data“ mit der Gesamtheit seiner Module in der Lage gewesen wäre, alle Prozesse des Verbunds zu verarbeiten.

Das führte zu der vorgefundenen Situation, dass spezielle Aufgaben nur mit „Schwaiger“ bearbeitet werden konnten, was keiner der Speditionskauffleute mehr bedienen wollte. Geschäftsprozesse, die aufgrund der begrenzten Modulauswahl nicht mit „Weber Data“ erledigt werden konnten, wurden schließlich ausnahmslos jener Kollegin zugeschoben, die zwar im Umgang mit „Schwaiger“ vertraut war, deren Aufgabe aber in der Kundenbetreuung lag. Das führte zu einer Verschlechterung der Kundenbeziehungen des Unternehmens, da die zuständige Mitarbeiterin häufig nicht mehr verfügbar war, und provozierte auch Spannungen im Kreis der Speditionskauffleute untereinander.

In einem Nachgespräch am 18.12.2008 mit dem IT-Mitarbeiter des Speditionsverbundes berichtete dieser, dass die Geschäftsführung im Zuge von Einsparungsmaßnahmen beschlossen hatte, auf „Weber Data“ wieder völlig zu verzichten und die gesamte Datenverarbeitung mit „Schwaiger“ abzuwickeln. Bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern führte dies zu einer weiteren Verschlechterung des Arbeitsklimas.

Diese Fallstudie liefert einen Einblick in die Techniksteuerung von Softwareergonomie auf konkreter betrieblicher Ebene. Beteiligte (betroffene) Personengruppen sind die Speditionskauffleute als Benutzer, die Mitarbeiter der IT-Abteilung als Verant-

Abbildung 3: Speditionssoftware „Schwaiger“ und „Weber Data“

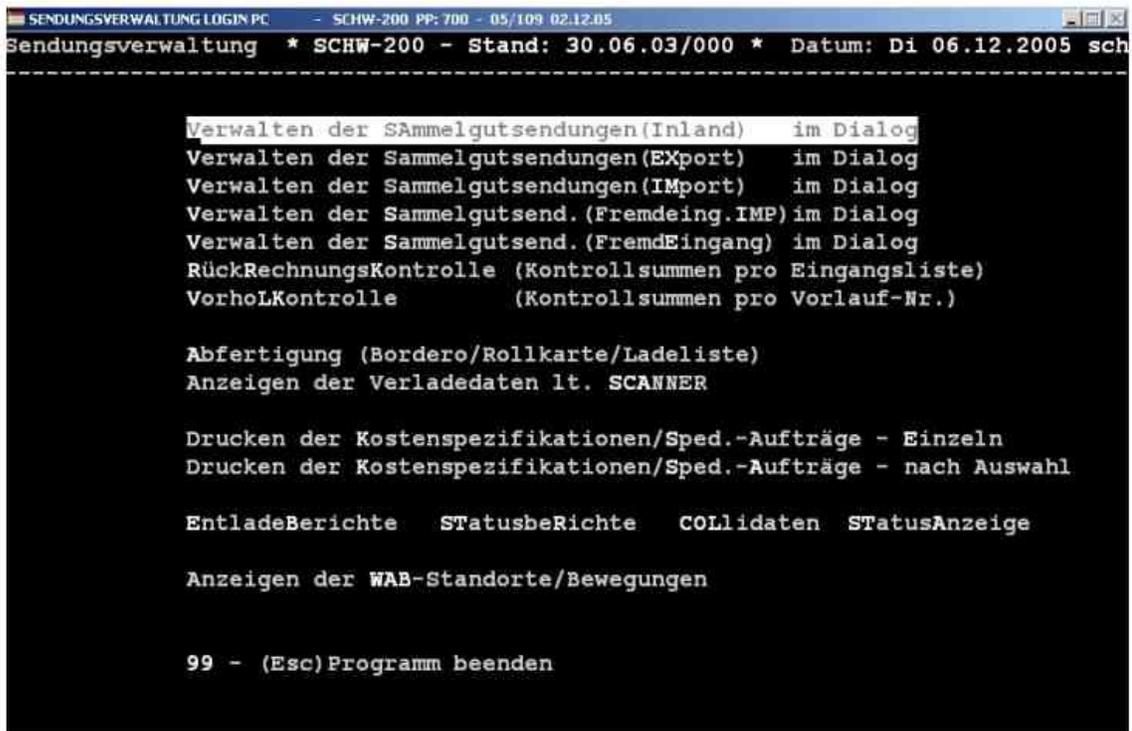


Abb. oben: „Schwaiger“, Abb. unten: „Weber Data“



wortliche für die reibungslose Funktion der Technik und die Geschäftsführung als Anwender der Software.

Die Speditionskaufleute verfolgten ihr Interesse an einer benutzerfreundlicheren Anwendung, sie mussten mit einem Programm arbeiten, das offensichtlich nicht in der Lage ist, die entsprechende Ergonomienorm zu erfüllen.

Für die Mitglieder der Geschäftsführung des Speditionsverbandes stellte dieser Wunsch jedoch nur ein ideelles Interesse dar, das sie in Konkurrenz zu ihrem materiellen Interesse eines effizienten Ressourceneinsatzes der Arbeitsmittel betrachteten. Da die Unternehmensleitung jedoch grundsätzlich das Bedürfnis der Speditionskaufleute nachvollziehen konnte und respektierte, startete sie den Versuch, dem mit einigen wichtigen Modulen des Programms „Weber Data“ nachzukommen. Bei dieser Implementation neuer Technik wurden klassische Fehler gemacht, weder wurden die damit verbundenen organisationalen noch technischen Folgewirkungen antizipiert und bewertet. Auf der Ebene der Arbeitsorganisation wurde „Weber Data“ von den Speditionskaufleuten gut aufgenommen, führte aber zu einer nun vollständigen Ablehnung von „Schwaiger“, weshalb alle anfallenden Arbeiten, die aufgrund der eingeschränkten Modulwahl bei „Weber Data“ nur mit „Schwaiger“ erledigt werden konnten, einer Kollegin angetragen wurden, die eigentlich einen anderen Aufgabenbereich hatte. Technisch führte der Einsatz von „Weber Data“ dazu, dass die Kapazitäten der vorhandenen IT-Infrastruktur stellenweise nicht mehr ausreichten und der Betrieb der EDV-Systeme unzuverlässiger wurde.

Die Beschäftigten der IT-Abteilung wiederum wurden mit unterschiedlichen Erwartungshaltungen konfrontiert: Zum einen mit der Erwartung der Speditionskaufleute, benutzerfreundlichere Programme zur Verfügung zu stellen, und zum anderen mit der Erwartung der Geschäftsführung, einen funktionsangemessenen, zuverlässigen und kostengünstigen IT-Betrieb zu gewährleisten. Mit der gewählten Kompromisslösung der Geschäftsführung, nur einige Module von „Weber Data“ einzusetzen und keine weiteren Investitionen in die IT-Infrastruktur des Unternehmens zu tätigen, traten Probleme auf, die auch die IT-Abteilung an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit führten. Vor diesem Hintergrund wich das zunächst geteilte Verständnis der IT-Mitarbeiter für das Bedürfnis der Speditionskaufleute nach benutzerfreundlicher Software dem eigenen entwickelten Interesse, innerhalb der gesetzten Rahmenbedingungen der Verantwortung gerecht zu werden, eine stabile elektronische Datenverarbeitung zu gewährleisten.

Lizenzkosten für notwendig gewordene Updates und erforderliche Investitionen in den Ausbau der Hardware bewogen daher Geschäftsführung und IT-Abteilung, auf „Weber Data“ zu verzichten und die Implementation des neuen Programms rückgängig zu machen. Softwareergonomie ist im Unternehmen von unterschiedlichen Interessengruppen unterschiedlich priorisiert, und im Ergebnis haben sich die (vermeintlich) materiellen Interessen gegenüber den ideellen Interessen durchgesetzt. Der innerbetriebliche Interessenkonflikt auf der Mikroebene spiegelt insofern die auf der gesellschaftlichen Makroebene identifizierten Strukturen bei der Durchsetzung von Softwareergonomie wider.

6.1.2 Fallstudie: „Ein mittelständisches Speditionsunternehmen“

Im Kontrast zur vorhergehenden Fallstudie handelt es sich bei dem hier untersuchten Unternehmen um ein mittelständisches Speditionsunternehmen, das mit ca. 40 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zu den kleineren Unternehmen zählt (davon 30 Fahrer und 10 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Verwaltung). Der Betrieb wurde am 6.12.2006 besucht; dabei wurde ein Interview mit dem Inhaber des Unternehmens geführt und eine gemeinsame Betriebsbesichtigung durchgeführt.

Die Spedition hatte sich ursprünglich auf den Transport von Getränkedosen spezialisiert und hat vorwiegend für einen einzelnen Großkunden gearbeitet, musste sich nach der Einführung des Dosenpfandes jedoch neu ausrichten und transportiert heute zu über 60% Flüssigaluminium und die Abfallprodukte der Herstellung dieses Werkstoffs. In der Spedition gehen die Aufträge konventionell per Fax von den Kunden ein. Die Faxnachrichten werden von den Disponenten per Hand in eine Übersichtsliste im Computer eingetragen und auf die entsprechenden Tage aufgeteilt. Schließlich rufen die Disponenten jeden Abend die Fahrer an und teilen ihnen ihre Transportaufträge für den nächsten Tag mit.

Auf die Frage, warum die Auftragsabwicklung immer noch weitgehend manuell gehandhabt würde, antwortet der Inhaber:

„[...] Wir haben da wirklich überlegt halt, das alles zu machen [...], wir haben ja auch eine reine Speditionssoftware halt, wo man das alles machen könnte halt [...], aber unsere Jungs, die sind natürlich auch eigen, die wollen das auch gerne übersichtlich haben, ich kann Ihnen das auch gerne mal zeigen [...], und letzten Endes mache ich das dann lieber so wie die Mitarbeiter das haben wollen, bevor ich denen irgendwas aufs Auge drücke, wo sie dann so widerwillig mit arbeiten und auch die Vorteile nicht so sehen, halt.“

Die Auftragsliste des Unternehmens besteht daher nach wie vor aus einer normalen Tabelle eines Kalkulationsprogrammes. Aufträge, die im Verzug sind, werden von den Disponenten manuell (und nicht automatisch) rot eingefärbt:

„Aber das wollen die auch so. Weil da wissen sie, was sie machen, und können das überschauen.“

Aus der zentralen Tabellendatei mit der Auftragsübersicht wird ein Dispositionsplan erstellt, der wiederum aus einer Tabellendatei besteht. Die einzelnen Informationen werden dazu von den Speditionskaufleuten manuell von einer Tabelle in die andere kopiert. Der Geschäftsführer selbst findet das umständlich:

„Das könnten wir auch alles mit unserer Speditionssoftware machen. Das ist so umständlich jetzt hier, kopieren, hin- und herschieben. Aber es ist alles übersichtlich, und deshalb machen die das dann halt. [...] Sicherlich, man spart ein bisschen Erfassungsarbeit, wenn man das alles in so einem Speditionsprogramm macht halt.“

Die Vorteile der selbst entwickelten Lösung mit den Tabellendateien kann der Speditionsinhaber aber auch durchaus nachvollziehen:

„So sieht das aus. [...] Das ist auch ganz interessant: So lange das hier noch nicht so fett ist bei den Namen, dann weiß der Fahrer noch nicht, was er machen muss. Wenn der fettgedruckt ist, dann ist der schon am Telefon informiert worden, was der am nächsten Tag zu machen hat. Ja, das ist alles auf einen Blick, das muss erst einmal eine Speditionssoftware bringen halt, dass man das alles so sieht, so komprimiert, und das, was wir haben wollen so halt. Und eine Zeile so mit Informationen vollzupacken, das kriegen die [Speditionsprogramme] nicht hin, diese Abkürzungen die wir da haben und so.“

Neben der individuellen Anpassbarkeit sieht er die Vorteile auch in der Flexibilität des eigenen Systems:

„Das ist einfach flexibler so. Es kommen ja ständig Änderungen vor, jeden Tag irgendwie, dann rufen sie an: 'Wir kriegen die Produktion nicht fertig.', dann müssen fünf Ladungen die da sind wieder irgendwie um 'nen Tag verschoben werden, dann fangen die an von Hand dann die Daten wieder rumzumanipulieren. [...] Das finde ich alles dann ein bisschen [...] ja, unflexibel, würde ich sagen, weil es einfach zu dynamisch ist, es verändert sich alles. [...] Dann werden die Ladungen storniert, zack. [...] Da muss man einfach flexibel sein halt, und ich finde dem trägt dieses System [die selbst erstellten Tabellendokumente] eigentlich schon Rechnung, bei allen Fehlerquellen, die es natürlich hat. Wenn hier von Hand jemand drin rumtippt oder so [...] dann kann man natürlich [...] auch mal was falsch machen.“

Die Daten werden schließlich nach der Auftragsausführung doch noch manuell in eine Speditionssoftware zur Abrechnung übertragen. Dieses ältere Programm aus dem Jahr 1990 ist jedoch, ähnlich wie „Schwaiger“ textbasiert:

„Das gibt's auch alles in Windows schon, aber da wir da im Grunde auch nur diese einfache Abrechnung mit machen, sehe ich das nicht ein, reicht. Das ist halt ein sehr sicheres System [...] super ausfallsicher, das ist noch nie abgestürzt, das haben wir seit 1990 im Einsatz.“

Das alte Programm wird von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern nur zur Übertragung der Daten an die Buchhalterin genutzt, die Speditionskaufleute meiden jedoch alle anderen Funktionen des Programms, obwohl die eingesetzte Software auch in der Lage wäre, die gesamte Datenverarbeitung im Unternehmen zu übernehmen. Dass die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter das alte, textbasierte Programm nicht nutzen möchten, ist leicht nachvollziehbar. Der Speditionsinhaber hat jedoch auch schon einmal versucht, moderne Speditionssoftware („easysped“) in seinem Unternehmen einzuführen und das Programm in einer Präsentation den Speditionskaufleuten vorstellen lassen. Allerdings wurde auch die neue, graphische Software abgelehnt:

„[...] Da gab's 'ne Windows-Oberfläche zu. [...] Das war richtig toll halt, da [...] waren die [die Hersteller des Programms] auch ganz stolz drauf, da gibt's ein Fenster 'Aufträge', ein Fenster 'LKW's', die ziehen mit der Maus drag-and-drop-mäßig die Aufträge auf den LKW und haben dann da die Aufträge draufstehen, aber man sieht es nicht so übersichtlich wie in unserem Dispoplan, das muss ich den Jungs leider zugestehen halt [...] Man muss dann erst wieder klicken und so und dann sieht man was, da ist einfach die Übersichtlichkeit nicht da, und von daher [...] konnte ich sie da nicht überzeugen. Ging nicht.“

Die Übertragung der Daten in die alte Speditionssoftware zur Übertragung an die Buchhalterin ist im Betrieb ebenfalls eine unbeliebte Aufgabe, die von den Disponenten verweigert und den Auszubildenden zugeschoben wird. Die Auszubildenden müssen dazu die Daten aus der Excel-Tabelle ausdrucken und per Hand wieder in das Speditionsprogramm eingeben. Dabei müssen sie sich mehrere Zahlenkombinationen merken, mit denen sich das Programm (ähnlich wie „Schwaiger“) steuern lässt. Bei der exemplarischen Abarbeitung eines kompletten Auftragsdurchlaufs durch die Spedition scheiterte auch der Firmeninhaber an dieser Stelle im Programm, machte mehrere Fehler und musste die notwendigen Zahlenkombinationen erst in Erfahrung bringen. Das Unternehmen ist damit in zwei IT-Welten geteilt: die Disponenten, die mit ihren Tabellendokumenten Auftragseingang und -bearbeitung abwickeln, und die Auszubildenden, die die umfassende Speditionssoftware als „Rechnungsschreibmaschine“ (Zitat des Inhabers) benutzen.

Trotz des hohen Fehlerpotenzials durch die mehrfache manuelle Eingabe und das Kopieren der Daten ist das Zusammenspiel der EDV-Teile im Unternehmen so weit etabliert, dass Fehler nur sehr selten auftreten (1 bis 2 mal im Jahr).

Dennoch zeigte sich der Inhaber an mehreren Stellen im Interview enttäuscht darüber, dass er seine Mitarbeiter noch nicht von den Vorteilen moderner Spediti-
onssoftware überzeugen konnte. Die Präsentation von „easyped“, das die Mitar-
beiterinnen und Mitarbeiter nicht überzeugen konnte, fand auf Empfehlung des IT-
Unternehmens statt, das die Spedition seit den 1980er Jahren mit Hardware ausstat-
tet. Der Inhaber selbst fand es schwierig, sich aus der Vielzahl des Programmangebots
selbst geeignete Software auszuwählen und hat sich daher mit dieser Empfehlung be-
gnügt. Darüber hinaus bemängelte er, dass es keine Marktübersicht gibt, die auch
die Benutzerfreundlichkeit mit berücksichtigt, das hätte es ihm ermöglicht, seinen
Spediti-
onskaufleuten direkt ein Programm zu präsentieren, welches sich durch seine
Benutzerfreundlichkeit ausgezeichnet hat.

Auch diese Fallstudie liefert einen Einblick in die Techniksteuerung von Softwareer-
gonomie auf konkreter betrieblicher Ebene. Beteiligte (betroffene) Personengruppen
sind in diesem Betrieb der Unternehmensinhaber als Anwender und die Spediti-
onskaufleute als Benutzer, die noch einmal in zwei Subgruppen unterteilt sind: die
Gruppe der fertig ausgebildeten Spediti-
onskaufleute, die als Disponenten tätig sind,
und die Gruppe der Auszubildenden, die für die Übertragung der Daten aus den
Dispositionen in die veraltete Spediti-
onssoftware zur Vorbereitung der Rech-
nungserstellung zuständig sind. Über eine eigene IT-Abteilung verfügte die Spedition
hingegen nicht.

Wie im vorhergehenden Beispiel gab es auch in diesem Unternehmen keine struktu-
rierte Vorgehensweise bei der Implementation von Technik. Den Kern der EDV bilden
selbst erstellte und mit dem Betrieb weiterentwickelte, im Laufe der Jahre immer wie-
der angepasste Tabellendokumente. Darüber hinaus wird, wie in der vorhergehenden
Fallstudie, ein völlig veraltetes, textbasiertes Branchenprogramm eingesetzt, das of-
fensichtlich die Anforderungen der Ergonomienorm 9241 Teil 110 nicht erfüllt. Aber
auch der Versuch des Spediti-
onsinhabers, moderne, auf einer graphischen Oberfläche
aufbauende Software einzuführen, scheiterte am Widerstand der Spediti-
onskaufleu-
te. Die moderne Software stieß bei den Mitarbeitern auf Ablehnung, weil sie sich
als zu wenig flexibel im Umgang mit den täglichen Abläufen und als unzureichend
anpassbar an die Darstellungsgewohnheiten der Disponenten erwies. Aus Sicht der
Beschäftigten verstieß sie damit gegen Grundsätze der benutzerfreundlichen Gestal-

tung von Software, die auch in der entsprechenden Norm festgeschrieben sind. Eventuell wäre das Urteil der Disponenten anders ausgefallen, wenn sie ein Programm präsentiert bekommen hätten, das ihren Bedürfnissen mehr entsprochen und die in der Norm aufgestellten Kriterien der benutzerfreundlichen Gestaltung ausreichend berücksichtigt hätte.

So bleibt es bei einem ineffizienten Umgang mit Technik, der sich zudem, wie in der vorhergehenden Fallstudie auch, auf das soziale Teilsystem des Unternehmens auswirkt. Die unbeliebte Arbeit mit dem veralteten Speditionssystem wird jenen Mitarbeitern aufgetragen, deren Position im Unternehmen am schwächsten ist. Die Auszubildenden verfügen nur über einen befristeten Ausbildungsvertrag, und unabhängig von ihren eventuellen Erwartungen auf eine Übernahme nach Beendigung der Ausbildung sind sie auf ein positives Arbeitszeugnis für ihre weitere berufliche Entwicklung angewiesen. Sie befinden sich also nicht in der Situation, sich angemessen gegen die Zuweisung zu wehren, als Subgruppe alleine zuständig zu sein für den Umgang mit im Unternehmen sonst abgelehnter Technik.

6.1.3 Experteninterview mit einem Vertreter der Gewerkschaften

Um einen aktuellen Einblick in die Rolle der Gewerkschaften bei der Normung von Softwareergonomie zu gewinnen, wurde am 24.11.2008 ein Experteninterview mit einem Vertreter der Technologieberatungsstelle beim DGB in NRW (TBS e.V.) durchgeführt, in dessen Aufgabenbereich auch die Beratung von Unternehmen zur Ergonomie fällt.

Nach Aussage des Vertreters der TBS wurden die Technologieberatungsstellen vor ca. 25 Jahren vor dem Hintergrund der gesellschaftlichen Diskussion über den Einzug neuer Techniken in die Arbeitswelt gegründet. Dabei ging es den Gewerkschaften insbesondere darum, die Interessen ihrer Mitglieder in diesem Wandlungsprozess besser vertreten zu können. Der Staat unterstützte diese Interessenvertretung der Arbeitnehmer:

„[...] und man hat gesagt, es gibt auf der einen Seite Arbeitgeberorganisationen, die die Arbeitgeber unterstützen, und andererseits [...] sollte es dann auch [...] Unterstützungsorganisationen für Betriebs- und Personalräte geben, und so ist die TBS damals als gemeinsames Unternehmen vom Arbeitsministerium und den Gewerkschaften gegründet worden [...] und besteht auch in dieser Form immer noch weiter.“

In anderen Bundesländern gibt es ähnliche Einrichtungen der Gewerkschaften, die sich zum Teil im Namen und auch in der Organisation von der TBS in NRW unter-

scheiden. Die TBS ist ein eingetragener Verein, der von einem dreiköpfigen Vorstand geleitet wird. Vorstandsvorsitzender ist immer der DGB-Landesvorsitzende; zusätzlich entsenden das Landesarbeitsministerium und der DGB-Landesverband je einen Vertreter in den TBS-Vorstand. Darüber hinaus gibt es normale Vereinsmitglieder, die von den DGB-Einzelgewerkschaften entsandt werden. Beide Träger, die Gewerkschaften und das Landesarbeitsministerium, sind mit dem gleichen Stimmgewicht in der TBS vertreten.

In den letzten 25 Jahren hat sich die Bedeutung des Themas sozialverträglicher Technikgestaltung in den Gewerkschaften jedoch stark gewandelt:

„[...] Es hat sich geändert, das ist schon richtig, es hat politisch irgendwann nicht mehr so die große Konjunktur gehabt [...]. Man muss einfach sehen, zu Anfangszeiten gab es ganz viele betriebliche Interessenvertreter und Gewerkschafter, die haben [...] mit der neuen Technik [...] nicht solche Kenntnisse gehabt, auch mit dem Hintergrund, dass überhaupt TBSen eingerichtet wurden, und die Interessenvertreter, die kannten eben keine EDV, da gab es so eine Art klassische Gewerkschaftsbeschlüsse wie zum Beispiel ötv und so 'keine Computer in die Betriebe' [...] 1980 oder 1987 [...], da gab es also wenig Hinweise darauf, dass die Gewerkschaften auch Technik gestalten. Das hat sich einerseits geändert, weil auch immer mehr Arbeitnehmervertreter auch einfach damit auch arbeiten und ganz anders aufgestellt sind, also die Betriebs- und Personalräte. Es gibt aber ich glaub' seit zwei drei Jahren eigentlich wieder so eine Entwicklung, dass man sagt, nichtsdestotrotz muss man natürlich auch Technik gestalten, es gibt auch wieder Gewerkschaftsvertreter, hochrangige, die wieder sagen, ja wir brauchen eigentlich mal wieder so was wie ein SoTech-Programm oder Humanisierung der Arbeit, und es gibt fast in allen Gewerkschaften eigentlich [...] diese Bestrebungen rund ums Thema 'Gute Arbeit', insbesondere DGB-Index [...] und daran hängt sehr viel Gestaltung auch von Technik, [...] Technik und Arbeit, das hat damit auch sehr viel zu tun. Wir haben [...] uns nicht immer nur auf die Technik bezogen, sondern wir beziehen uns ja auch eher auf Arbeitsorganisation.“

In der Hinterfragung der Gründe für diese Renaissance von Technikgestaltung als gewerkschaftliches Thema schließt der Vertreter der TBS einen Zusammenhang mit der konjunkturellen Entwicklung aus. Zwar hätten konjunkturelle Phasen stets auch Auswirkungen auf gewerkschaftliche Arbeit, die konjunkturelle Aufschwungphase der Jahre 2006 bis 2008 macht er jedoch nicht dafür verantwortlich, dass die Gewerkschaften jetzt den notwendigen Freiraum hatten, sich mit Arbeitnehmerinteressen auseinanderzusetzen, die eine weniger hohe Priorität haben als z.B. Arbeitsplatzsicherung und Löhne:

„Das ist glaube ich einfach eine neue Sichtweise auf Technik und Arbeit, ich nehme an, man sieht eben, das reicht nicht aus, irgendwie EDV-Systeme nur in Betriebsvereinbarungen zu regeln, das reicht nicht aus, irgendwas im Gesundheitsschutz zu machen, [...] es verändern sich auch die Arbeitsverhältnisse, das war natürlich auch so ein Hintergrund, das prekäre Arbeitsverhältnis, so dass man versucht eine Gesamtschau auf Arbeit zu haben, und wenn man über gute Arbeit redet, dann gibt es unterschiedliche Facetten davon, eine ist natürlich auch Lohn, ganz klar, das spielt eine große Rolle, aber eine andere [sind] natürlich auch die ganzen Belastungen, Beanspruchungen, die auch mit EDV eng zusammenhängen.“

Auf die Frage, ob Technikgestaltung ein Thema sei, das eher von der Gewerkschaftsspitze, also von oben auf die Agenda gesetzt würde, oder ob das Thema aus den Betrieben heraus, von unten, in die Diskussion komme, antwortete er, dass es schon ein Thema in den Betrieben sei und insofern von unten käme.

Angesprochen auf die Frage, welche Rolle die Gewerkschaften denn im Prozess der Normung von Softwareergonomie gespielt hätten (der zeitlich parallel zu den SoTech-Aktivitäten stattfand), antwortete der Vertreter der TBS:

„Eine geringe, das weiß ich, also die Gewerkschaften haben immer [...], also schon seit '75 klagen sie darüber, dass sie eigentlich viel zu wenig in die Normung einbezogen werden. [...] Wenn man guckt, wie viele Beschäftigte es gibt, dann wird man immer sagen, die Interessen der Arbeitgeber, kann man dann leicht feststellen, sind da [im DIN] deutlich stärker vertreten als die Interessen der Gewerkschaften. Das ist aber [...] schon seit vielen, vielen Jahren von den Gewerkschaften gemieden worden.“

Zwar sei es den Gewerkschaften in Deutschland nicht gelungen, ihre Interessen innerhalb des DIN zu institutionalisieren, wie z.B. die Interessen der Verbraucher oder der Umwelt, jedoch sei das auf der europäischen Ebene schon anders. In der Kommission Arbeitsschutz und Normen (KAN), der europäischen Normungskommission, seien fünf Arbeitgeber und fünf Arbeitnehmervertreter gleichberechtigt beteiligt. Über diesen Weg können man schon einen gewissen Einfluss auf die Normung ausüben, zumindest im europäischen Rahmen.

In den Betrieben selbst ist die Norm zur Softwareergonomie noch weitestgehend unbekannt. Nur „selten“ sei in einem Betrieb, der von der TBS beraten würde, schon ein Wissen über die ISO 9241 vorhanden (während andere Normen, die im Zusammenhang mit der entsprechenden Branche des Unternehmens stehen, durchaus bekannt seien):

„Wir beraten normalerweise kleine und mittlere Betriebe [...] und da ist das doch häufig so, dass davon ausgegangen wird, dass Softwareprodukte

schon durch die Hersteller genormt werden. Das ist so eine klassische Vorstellung, da braucht man doch gar nichts tun, die sind doch schon, wenn die von Microsoft oder von SAP kommen, dann [...] entsprechen die dem doch, davon geht man eigentlich aus.“

Das knüpft unmittelbar an die Diskussion über die richtige Methode zur Normüberprüfung an, zu der die TBS eine eindeutige Position bezogen hat:

„Wir [...] vertreten [...] da ganz klar, dass es besser ist, das in den Betrieben zu machen, mit dem Fragebogen, [...] a) sind dann die Beschäftigten beteiligt, und man kriegt auch viel mehr mit, wenn das in der Anwendung getestet wird. Dann versuchen wir seit vielen Jahren eigentlich zu vertreten, dass Softwareergonomie wirtschaftlicher ist, also wir sind eigentlich der Meinung, dass das eine hohe Bedeutung für die Betriebe hat, aber diese Argumentation hat eben [...] Schwierigkeiten, man kann das nachweisen, man kann das sogar mit Zahlen nachweisen, wir können das am Produkt nachweisen, aber das dringt, habe ich immer den Eindruck, nicht so durch, wie man das gerne möchte.“

Die Überprüfung der Normeinhaltung wird von der TBS mit dem ISONORM-Fragebogen von Prümper/Anft (1993) durchgeführt (der auch im Rahmen dieser Arbeit eingesetzt wird). Zur Frage des Aufwands, der mit dieser Vorgehensweise verbunden ist, äußert sich der TBS-Vertreter optimistisch; das Ausfüllen des Fragebogens benötige 10 Minuten pro Mitarbeiter, dann müssten die Fragebögen noch ausgewertet und die Untersuchung vorher und nachher durch Workshops gerahmt werden, so dass der Aufwand insgesamt vielleicht ein bis zwei Tage betrage und damit für das Unternehmen verträglich sei. Anschließend müssten dann noch die Workshops ausgewertet werden und schließlich die beschlossenen Änderungen an der Software vorgenommen werden, das sei aber etwas, was bei Untersuchungen im Labor ebenfalls gemacht werden müsse:

„Aber der Effekt ist eigentlich [...] ein ganz anderer, im Labor haben Sie immer das Problem, dass diese Ergebnisse entsprechend der Anwendung sich bewähren müssen und Sie haben auch nicht diese Beteiligung der Betroffenen [...], dass die sich damit auch beschäftigen, und das ist immer wieder überraschend, die haben dann auch gute Ideen und gute Hinweise.“

Allerdings räumte der TBS-Vertreter ein, dass diese Beratung in vielen Fällen im Zuge der gesetzlich vorgeschriebenen Gefährdungsbeurteilung durchgeführt würde, gleichwohl gäbe es jedoch auch Unternehmen, die sich freiwillig zu einer solchen Maßnahme entschließen würden, weil sie von der wirtschaftlichen Bedeutung überzeugt seien.

Mit der Gefährdungsbeurteilung wurde auch der staatliche Einfluss bei der Beratung zur Überprüfung der DIN EN ISO 9241 Teil 110 angesprochen. Auf die Frage, welche Rolle die -zunächst einmal freiwillig anzuwendende- Norm ohne den Verweis in der Bildschirmarbeitsverordnung spielen würde, antwortete der TBS-Vertreter:

„Ja das ist natürlich eine deutliche Verstärkung, wenn [...] man [...] so ein Gesetz wie den Verordnungshintergrund hat für eine Norm, klar. [...] Man kann sich ja immer [...] auf den Standpunkt stellen, das ist erst mal ein privates Institut das DIN, und dann kommt man über diesen Schritt, das sind gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse, das sind es allemal, und [...] die müssen [...] im Betrieb auch angewandt werden. [...] Das ist richtig ja, das ist schon ein großer Vorteil, also die Bildschirmarbeitsverordnung hat da sehr viel gebracht, da gab's ja lange Diskussionen drüber: Bildschirmarbeitsplätze, braucht man eine Verordnung oder Unfallverhütungsvorschrift, da gab's ja auch einen Entwurf, die ist dann ja nicht durchgekommen.“

Während in Deutschland die DIN EN ISO 9241 Teil 110 demnach auf staatliche Unterstützung angewiesen ist, um Wirksamkeit zu entfalten, gibt es in Schweden den Ansatz des UsersAwards. Im Interview wurde auf die Machbarkeitsstudie zum UsersAward in Deutschland mit ihrem Ergebnis hingewiesen, dass der UsersAward auch in Deutschland ein geeignetes und akzeptiertes Instrument sein könnte, um die Hersteller zu einer stärkeren Berücksichtigung von Softwareergonomie bei der Entwicklung neuer Programme zu motivieren. Vor diesem Hintergrund wurde der TBS-Vertreter gefragt, warum sich in den letzten Jahren der UsersAward in Deutschland nicht weiter entwickelt habe bzw. warum sogar Rückschritte zu beobachten seien. Als Antwort wurden zwei Aspekte aufgegriffen: Das nachlassende Engagement bei TI-BAY zum UsersAward sei u.a. mit einem Wechsel der Beschäftigten dort verbunden, entscheidender sei aber, dass es in Deutschland an einer breiteren gesellschaftlichen Diskussion zur Softwareergonomie mangle, während das Thema in Schweden viel tiefer in der Gesellschaft verankert sei:

„[...] Ich denke, wenn man das machen will, dann muss [...] eine breitere Organisation gesellschaftlicher Kräfte muss einem dann ja irgendwo gelingen, wenn man so was machen will. [...] In Schweden ist ja insgesamt die ganze Ergonomiediskussion doch schon durch die CO, durch die [...] Normdiskussion [...] anders angedockt. Und das ist in Deutschland erst mal nicht der Fall. Der UsersAward ist sicher eine vernünftige Sache, [...] und wenn man das in Deutschland vorantreiben will, dann muss man natürlich in anderer Form versuchen, die Gewerkschaften oder bestimmte gesellschaftliche Kräfte [...] und sicher auch Arbeitgeberverbände in anderer Form zu organisieren.

Das kann vielleicht so ähnlich wie über KAN gelingen [...], und wenn

man das in diesen gemeinsamen Initiativen verankert, dann [...] könnte das durchaus erfolgreich sein, dass man auch den UsersAward in Deutschland einführt.“

Keine Rolle für die bisherige Nicht-Einführung des UsersAwards spiele hingegen die Untersuchungsmethode, die sich ja vom deutschen Konzept zumindest der TBS NRW abhebt. Auch wenn der UsersAward nicht auf die Überprüfung der Norm vor Ort in jedem einzelnen Betrieb abziele, sondern in ausgewählten Unternehmen durchgeführt würde, sei dies kein Hindernis für den UsersAward in Deutschland. Auf in Deutschland bereits bestehende Zertifikate zur Softwareergonomie, z.B. das des TÜVIt würde in den Beratungsprojekten von der TBS ebenfalls hingewiesen, und es würde empfohlen, solche Zertifikate nach Möglichkeit zu berücksichtigen.

Zum Abschluss der Interviews wurde der Experte auf seine Einschätzung zum Stand der Softwareergonomie in den Betrieben in zehn Jahren befragt. Werden in zehn Jahren ganz einfache Fehler z.B. der Erwartungskonformität, die derzeit noch immer sehr präsent sind in den Betrieben, der Vergangenheit angehören?

Zur Beantwortung dieser Frage machte der TBS-Vertreter auf drei Entwicklungen aufmerksam, die seiner Meinung nach in den nächsten Jahren stattfinden und die Softwareergonomie beeinflussen würden:

- Die Vermarktungsmodelle würden sich verändern (das sei auch jetzt schon zu beobachten), Unternehmen würden Software nicht mehr kaufen und auf ihren eigenen Servern installieren, sondern die Programme würden auf den Servern der Hersteller installiert und die Unternehmen zahlen eine Lizenzgebühr für die Nutzung dieses Services.
- Die Software würde weiterentwickelt, so kämen z.B. verstärkt Softwareagenten zum Einsatz, die ganz neue Möglichkeiten in der Mensch-Maschine-Schnittstelle mit sich brächten, eine ganz andere Herangehensweise des Programms an die Benutzer erlauben würden.
- Der Einsatz der Software würde sich ändern, immer mehr Beschäftigte würden mobil arbeiten und unterwegs mit Software arbeiten (erste Normierungsbemühungen seien hierfür im Bereich der Multimedia-Schnittstellen auch bereits zu beobachten).

„Das wird in zehn Jahren ein ganz anderes Bild sein [...]. Aber nichtsdestotrotz bin ich immer der Hoffnung, dass dann [...], also die Anforderungen, die die Norm stellt -Erwartungskonformität ist ja 'ne Anforderung, die ist im Prinzip zeitlos, die wird es in zehn Jahren meines Erachtens auch

noch geben- und man kann ja nur hoffen, dass diese Programme die dann immer besser erfüllen.“

Angesprochen auf die von den Softwareherstellern in der Logistikbranche vorhergesehene Steigerung der Komplexität der Programme ist der TBS-Vertreter der Auffassung, dass der steigenden Komplexität durchaus auch Bemühungen der Hersteller entgegenstehen, die Programme dennoch ergonomischer zu gestalten (durch z.B. mehr Einstellungsmöglichkeiten zur Anpassung, mit denen die Benutzer sich ihre Programme selbst ergonomischer einrichten können) und auch Komplexität zu reduzieren. Als Beispiel nannte er SAP, „[...] eines der komplexesten Programme, die es überhaupt gibt [...]“, das Unternehmen habe jetzt eine Version seiner Software speziell für kleine und mittlere Betriebe entwickelt, die deutlich weniger komplex und einfacher zu bedienen sei. Zwar könne noch nicht vorhergesagt werden, ob sich dieser Trend auch bei anderen Herstellern durchsetze, doch SAP zeige damit, dass es durchaus gelingen könne, Wege zu finden, mit der Komplexität umzugehen.

Die Gewerkschaften jedenfalls würden auch weiterhin ihren Teil dazu beitragen, die Softwareergonomie in den Betrieben zu verbessern und den gesellschaftlichen Diskurs zu fördern:

„Ich denke, die Gewerkschaften müssen auch in die politischen Diskussionsprozesse rein, also das wird sich auch [...] wenn man dieses Thema 'Gute Arbeit' weiterverfolgt, dann ist das einfach ein Teil davon, und wenn man dann politisch irgendwie vorankommen will, dann muss man da auch politisch irgendwas tun, sonst bleibt man da irgendwie stecken.“

Als Ergebnis dieses Experteninterviews kann insbesondere festgehalten werden:

- Das Thema Softwareergonomie ist in der gesellschaftlichen Diskussion Konjunkturen unterworfen und wird stets durch technische Entwicklungen beeinflusst, dennoch ist es seit den 1980er Jahren beständiges gewerkschaftliches Thema.
- Der Einfluss der Gewerkschaften als Vertreter der Arbeitnehmerinteressen wird innerhalb des DIN als zu gering angesehen, positiv wird der Einfluss hingegen auf europäischer Ebene im Rahmen der KAN gesehen.
- Die DIN EN ISO 9241 Teil 110 ist in den Betrieben weitestgehend unbekannt, ihre Anwendung hat sie zu ganz großen Teilen der Bildschirmarbeitsverordnung und der Gefährdungsbeurteilung, also staatlichen Interventionen, zu verdanken.

- Die TBS NRW bevorzugt aufgrund der Vorteile der Methode die Überprüfung der Software zur DIN EN ISO 9241 Teil 110 in den einzelnen Betrieben, auch wenn dies mit einem höheren Aufwand für die Unternehmen verbunden ist. Ergänzende Zertifikate zur besseren Kenntlichmachung benutzerfreundlicher Software am Produkt werden jedoch ebenfalls genutzt.
- Für die Einführung eines einheitlichen Zertifikats wie dem UsersAward fehlt es in Deutschland an einer entsprechend breiten gesellschaftlichen Diskussion.

6.1.4 Zwischenergebnis

Die hier gewonnenen Erkenntnisse über den aktuellen Stand von Softwareergonomie in den Betrieben zeigen auf, dass trotz zahlreicher Instrumente zur sozialverträglichen Technikgestaltung seit den 1980er Jahren auch heute noch die Unternehmen mit denselben Problemen konfrontiert sind wie vor knapp 30 Jahren. „Benutzerfreundlichkeit“ scheint in den Betrieben noch nicht angekommen zu sein, moderne, komplexe Software stößt daher immer noch auf die alten Vorbehalte. Norm und Bildschirmverordnung sind die Steuerungsinstrumente in einem neokorporatistischen Konstrukt, das Abhilfe hätte schaffen sollen. Die exemplarischen Fallstudien zeigen, dass diese Instrumente auch gänzlich versagen können.

Um diesen Befund anhand einer breiteren Datenbasis weiter überprüfen zu können, soll eine quantitative Untersuchung durchgeführt werden, die die Wirksamkeit der gewählten Steuerungskonstrukte überprüft.

6.2 Vorbereitung der quantitativen Untersuchung

Für die Befragung von Speditionskaufleuten kommen mehrere Wege in Frage: persönliche Interviews, Telefoninterviews, schriftliche Interviews und Online-Interviews. Nach der Arbeitsgemeinschaft deutscher Marktforschungsinstitute sanken in den letzten fünf Jahren (2003-2008) die Anteile persönlicher Interviews (28% auf 24%) und schriftlicher Interviews (19% auf 9%) am Aufkommen aller Befragungen, während im gleichen Zeitraum die mit IuK-Techniken gestützten Telefoninterviews (43% auf 45%) und Online-Interviews (10% auf 22%) stiegen. (vgl. Weischer 2007, 212)

Gegenüber konventionellen Umfragen haben Online-Befragungen viele Vorteile: Sie sind schneller (die Daten werden vom Interviewten eingegeben und abgespeichert), kostengünstiger (die Fragebögen brauchen nicht ausgedruckt und verschickt zu wer-

den), bieten eine Reihe von zusätzlichen Gestaltungsmöglichkeiten (Farben, multimediale Elemente), können beim Ausfüllen behilflich sein und reduzieren Fehleingaben (Filterungen werden automatisch ausgeführt, inkonsistente Antworten können abgelehnt werden), zeichnen das Verhalten der Befragten auf (z.B. können die Bearbeitungszeiten der einzelnen Fragen gemessen werden) und ermöglichen experimentelle Studien (Zufallsauswahl verschiedener Varianten von Fragebögen oder deren multimedialen Komponenten). (vgl. Diekmann 2008, 522f)

Diesen durchaus gewichtigen Vorzügen von Online-Befragungen stehen auf der anderen Seite allerdings auch nicht unerhebliche Nachteile und Probleme gegenüber, in deren Mittelpunkt die Schwierigkeit steht, eine repräsentative Stichprobe zu erreichen, die Rückschlüsse auf die untersuchte Grundgesamtheit zulässt. Diekmann (2008) veranschaulicht das sehr pointiert:

„Bei >>Web-Befragungen<< wird oftmals mit Stolz verkündet, dass zigtausende Personen an der Befragung teilgenommen hätten. Wie wir aber aus der Stichprobentheorie wissen [...], sind auch sehr große Stichproben kein Heilmittel, wenn die Stichprobenziehung systematisch verzerrt ist. Die Vergrößerung des Stichprobenumfangs führt unter dieser Voraussetzung nur dazu, dass der falsche Wert sozusagen mit größerer Genauigkeit getroffen wird.“ (ebd., 521)

Couper und Coutts (2006) untersuchten die strukturellen Probleme von Online-Befragungen und bestimmten mehrere Fehlerquellen bei der Stichprobenziehung, die die Repräsentativität der Ergebnisse beeinträchtigen können. Dabei unterscheiden sie zwischen *abdeckungsbezogenen Fehlern*, *Stichprobenfehlern*, *Non-response-Fehlern* und *Messfehlern*.

Abdeckungsbezogene Fehler entstehen durch die Differenz zwischen der untersuchten Grundgesamtheit und der Auswahlgesamtheit. Die Auswahlgesamtheit bezeichnet die Menge der der Stichprobe tatsächlich zugrunde liegenden Personen. (vgl. ebd., 219) Der Unterschied kann am Beispiel der Untersuchung aller Schülerinnen und Schüler einer Schule veranschaulicht werden: Die zu untersuchende Grundgesamtheit sind alle Schüler der Schule. Wird die Stichprobe der zu befragenden Schülerinnen und Schüler anhand der Adressen aus dem Schülerverzeichnis gezogen, in dem alle Schüler der Schule eingetragen sind, sind Auswahlgesamtheit und Grundgesamtheit identisch. Wird die Stichprobe jedoch anhand der E-Mailadressen aus dem Schülerverzeichnis gezogen, unterscheiden sich Auswahlgesamtheit (alle Schüler der Schule, die bei ihrer Einschreibung über eine E-Mailadresse verfügten und diese auch angegeben haben) und Grundgesamtheit (alle Schüler der Schule). Online-Befragungen sind strukturell von abdeckungsbezogenen Fehlern betroffen, wenn die untersuchte

Grundgesamtheit nicht vollständig über einen Internetzugang verfügt, der die Teilnahme an der Befragung ermöglicht.

Sofern sich bei den untersuchten Merkmalen Grundgesamtheit und Auswahlgesamtheit nicht unterscheiden, kann eine Befragung mit einem abdeckungsbezogenen Fehler dennoch zu richtigen Ergebnissen führen (beim Einstellungsmerkmal „mehr freie Tage für Schulausflüge“ sind z.B. keine Unterschiede zwischen Grundgesamtheit und Auswahlgesamtheit erwartbar). Unterscheiden sie sich jedoch, kommt es zu Stichprobenfehlern, die die Ergebnisse verzerren (das Einstellungsmerkmal „mehr Informatikunterricht und bessere PC-Ausstattung“ könnte von Schülern der Auswahlgesamtheit mit E-Mailadresse anders beurteilt werden als von solchen ohne E-Mailadresse, die nicht in die Stichprobe gelangen können).

Mit Blick auf die Gesamtbevölkerung zeigt sich, dass sich die Personen mit Internetzugang in vielen Merkmalen (Geschlecht, Alter, Bildung, Einkommen) unterscheiden von Personen ohne Internetzugang (digital divide). Auch wenn diese Unterschiede langsam abnehmen, zeigen mehrere Untersuchungen Differenzen bei Merkmalsausprägungen (z.B. der Parteipräferenz) zwischen Personen mit und ohne Internetzugang. (vgl. ebd., 222) Couper und Coutts weisen besonders darauf hin, dass solche Unterschiede nicht durch die bloße Erhöhung der Stichprobenzahl, die bei Online-Befragungen leicht durchführbar ist, aufgelöst werden können:

„Vielen Web-Surveys liegt die falsche Annahme zugrunde, dass umfangreiche Stichproben automatisch zu zuverlässigeren Ergebnissen führen oder dass die Stichprobengröße (oder genauer gesagt die Anzahl der Befragten) die einzige Determinante des Stichprobenfehlers sei. Inferenzstatistische Aussagen sind jedoch nur bei Zufallsstichproben möglich. Bei andersartigen Stichproben sind alle Bemühungen zur Verallgemeinerung auf eine Population, zur Berechnung des Stichprobenfehlers oder eines Konfidenzintervalls irreführend. Hier muss man zwischen wissenschaftlichen Befragungen, die Rückschlüsse auf eine Population erlauben, und schlichter Datenerfassung, bei der es vor allem auf die Zahl der Befragten, statt auf die Repräsentativität ankommt, unterscheiden. Man sollte diese beiden Ansätze nicht miteinander verwechseln.“ (ebd., 223)

Diese Aussage gilt auch für den Non-Response-Fehler, der bei Befragungen die Nicht-Teilnahme von Personen bezeichnet, die für die Stichprobe ausgewählt wurden. Bei einem freien Aufruf zur Teilnahme auf einer Webseite ist der Non-Response-Wert nicht messbar; zur Messung und nachvollziehbaren Bewertung des Wertes müssen Auswahlgesamtheit und Auswahlwahrscheinlichkeit bekannt sein, was nur bei Zufallsstichproben gegeben ist. Aber auch dann treten tendenziell bei Online-Befragun-

gen höhere Non-Response-Werte auf, als bei konventionellen Umfragen.³⁹ (vgl. ebd., 224) Gründe dafür werden in immer noch verbreiteten schmalbandigen Internetanschlüssen, unzureichendem Interesse für das Medium Internet und mangelndem Vertrauen in die Online-Sicherheit gesehen; entscheidender dürfte aber die für Online-Befragungen typische Eintrittshürde sein. Nach der Generierung der Stichprobe müssen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer zunächst auf die Online-Befragung aufmerksam gemacht werden. Bei konventionellen Befragungen kann beim Versand der Fragebögen auf einige Motivationstechniken zurückgegriffen werden (professioneller Briefkopf, Gutscheine). (vgl. Dillman 2007, 14f) Die Einladung zur Teilnahme an einer Online-Befragung findet nach einer Stichprobenziehung in der Regel jedoch durch E-Mails statt, in der neben einem Einladungstext der Link zur Webseite mit der Befragung angegeben ist. Mit der Vereinfachung und Beschleunigung von Kommunikation durch E-Mail stieg auch die Kommunikationsaktivität an, Höflich (2003a) spricht in diesem Zusammenhang vom „E-Mail-Overload“. (ibd., 10) Neben der notwendigen Selektion kann das auch an dem unverbindlicheren Charakter von E-Mails gegenüber Briefen liegen. Briefe werden mit Eigenschaften wie „Besonnenheit, Ausgewogenheit, Abrundung, Zuverlässigkeit“ (Meier 2007, 67) verbunden und genießen ein höheres Maß an Vertrauen als E-Mails:

„Ein Medium ist nicht nur ein schieres (neutrales) Vehikel zur Übermittlung von Botschaften. Es hat immer auch eine metakommunikative Bedeutung, die sich gleichsam auch auf den vermittelten Inhalt auswirkt. Nicht unwesentlich ist es deshalb, über welches Medium eine Nachricht verbreitet wird. Schließlich ist die Wichtigkeit eines Mediums nicht zuletzt damit verbunden, für wie glaubwürdig man die damit vermittelte Botschaft einschätzt [...]“⁴⁰ (Höflich 2003b, 45)

Trotz all dieser möglichen Fehlerquellen bieten Online-Befragungen viel Potenzial, die Methode muss nur sehr überlegt an die jeweilige Fragestellung angepasst wer-

³⁹ Couper/Coutts (2006) werten mehrere Arbeiten zu diesem Gegenstand aus und kommen zu dem vorsichtigen Schluss, dass die Ergebnisse solcher Studien zwar uneinheitlich sind, jedoch „eher darauf hin [deuten], dass die Teilnahmequoten bei Webbefragungen im Allgemeinen niedriger sind als bei postalischen Befragungen [...]“ (ibd., 224)

⁴⁰ Höflich (2003b) fand in einer (allerdings nicht repräsentativen) Befragung von 367 Erwachsenen heraus, dass 51,6% der Befragten Briefe für sehr glaubwürdig hielten, 45,1% für glaubwürdig und nur 3,1% für weniger/nicht glaubwürdig (0% „weiß nicht“). E-Mails hingegen hielten nur 6,2% der Erwachsenen für sehr glaubwürdig, 44,1% für glaubwürdig und immerhin 40,9% für weniger/nicht glaubwürdig (8,8% „weiß nicht“). Damit schneiden E-Mails bei der Glaubwürdigkeit schlechter ab als Telefongespräche, die 38,6% der Befragten für sehr glaubwürdig, 53,2% für glaubwürdig und 7,2% für weniger/nicht glaubwürdig hielten (1,1% „weiß nicht“). Von der medial vermittelten Kommunikation erhielt der Brief demnach die höchste Zuschreibung von Glaubwürdigkeit. Am besten schnitt jedoch die direkte Kommunikation in einem persönlichen Gespräch ab: 83,3% der Erwachsenen hielten es für sehr glaubwürdig, 15,1% für glaubwürdig und nur 0,8% für weniger/nicht glaubwürdig („weiß nicht“ keine Angabe). (vgl. ebd., 45)

den. Dabei hilft die von Couper und Coutts (2006) entwickelte Übersicht über die vorhandenen Typen von Online-Befragungen mit ihren jeweiligen Möglichkeiten und Risiken.⁴¹ Sie unterscheiden zunächst zwischen nicht-zufallsgesteuerten und zufallsgesteuerten Ansätzen und warnen eindringlich davor, wissenschaftliche Schlüsse aus nicht-zufallsgesteuerten Online-Befragungen zu ziehen. Teilnehmer von Befragungen mit uneingeschränkt selbstrekrutierter Teilnehmerschaft unterscheiden sich nach Auswertung mehrerer Studien signifikant von der Allgemeinbevölkerung:

„Es gibt viele Befragungen dieses Typs, häufig durchgeführt von Organisationen mit anerkanntem wissenschaftlichen Ruf, die Behauptungen in Bezug auf Gültigkeit und Repräsentativität aufstellen, welche weit über das hinausgehen, was die Daten hergeben. Wir wollen damit nicht behaupten, dass solche Befragungen Zeitverschwendung sind, aber große Vorsicht ist angebracht, wenn man auf Basis so gewonnener Daten Schlussfolgerungen ziehen möchte.“ (ebd., 230)

Selbst zufallsgesteuerte Ansätze führen in Anbetracht des Non-Response-Fehlers nicht ohne weiteres zu repräsentativen Ergebnissen. Bei dem von Couper und Coutts (2006) benannten Typ der „Befragungen mit listenbasierten Stichproben“ (ebd., 233) wird eine zufällige Stichprobe aus einer vorhandenen Liste der Auswahlgesamtheit gezogen, z.B. Studenten einer Hochschule oder Mitglieder eines Unternehmens. Doch selbst wenn hier sichergestellt ist, dass alle Mitglieder der Grundgesamtheit über eine gültige E-Mailadresse verfügen (die sie in der Regel beim Eintritt in die jeweilige Organisation automatisch zugewiesen bekommen) kann der Non-Response-Fehler die Ergebnisse kritisch verfälschen. Dieser fällt umso mehr ins Gewicht, je geringer die Rücklaufquote bei der Befragung ist.⁴² Untersuchungen bei bereits durchgeführten Online-Befragungen mit listenbasierter Stichprobenziehung haben gezeigt, dass sich die Gruppe „junge Männer“ signifikant stärker bei der Beantwortung der Online-Fragebögen beteiligte und somit die Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse stark gefährdet wurde. (vgl. ebd., 234)

Eine höhere Qualität der Ergebnisse verspricht der Typ der Mixed Mode-Befragungen. Hier werden den Teilnehmern der Stichprobe neben der Online-Befragung alternative Kommunikationswege angeboten, mit denen sie an der Befragung teilnehmen können (z.B. durch die konventionelle Versendung des Fragebogens als Brief oder ei-

⁴¹ Die acht von Couper und Coutts identifizierten Typen von Online-Befragungen sollen hier nicht alle im Einzelnen vorgestellt werden, sondern werden nur insofern berücksichtigt, als sie für diese Untersuchung relevant sind. Für die ausführliche Darstellung aller Typen siehe Couper/Coutts (2006), 228ff oder zusammengefasst Diekmann (2008), 524ff.

⁴² Couper und Coutts (2006) unterscheiden bei ihrer Auswertung von bereits durchgeführten Online-Befragungen zwischen Studien mit hohen Rücklaufquoten von 50-80% und niedrigeren Rücklaufquoten unter 50%. (vgl. ebd., 234)

ne telefonische Befragung). Damit werden zwei Probleme einer rein online-basierten Befragung gelöst: Zum einen ist es bei dieser Methode nicht mehr erforderlich, dass alle Befragten auch tatsächlich über einen Internetanschluss verfügen müssen, und zum anderen wird damit der Bias vermieden, dass sich vorwiegend junge Männer an Online-Befragungen beteiligen. Bei bereits im Mixed Mode durchgeführten Studien wurde jedoch die Erfahrung gemacht, dass nur ein geringer Teil der Befragten sich für die Online-Alternative entschied, die konventionellen Antwortwege wurden deutlich bevorzugt. (vgl. ebd., 235) Diese Erkenntnis stärkt zwar die Zweifel an der Übertragbarkeit der Ergebnisse reiner Online-Befragungen, andererseits wird die Arbeitserleichterung von Online-Befragungen durch den Mixed Mode-Typ stark eingeschränkt, wenn sich große Teile der Stichprobe für die konventionellen Teilnahmemöglichkeiten entscheiden. Wenn am Ende die Antworten überwiegend konventionell erfasst werden müssen und die Rücklaufquote trotz des zusätzlichen Online-Angebots nicht erhöht wird, schwindet der Vorteil von Mixed Mode-Befragungen gegenüber ausschließlich konventionellen Befragungen und kann sogar zur zusätzlichen Arbeitsbelastung ohne Mehrwert degradiert werden. (vgl. ebd.)

Wie gezeigt stellt der Non-Response-Fehler eine wesentliche Herausforderung für die Repräsentativität der Ergebnisse von Online-Umfragen dar. Hollhaus (2007) weist darauf hin, dass gerade auch bei Online-Umfragen, die die Zufriedenheit mit Software messen, der Non-Response-Fehler die Repräsentativität der Ergebnisse stark gefährdet. So kritisiert er eine Studie zur Messung der Nutzer-Zufriedenheit mit SAP R/3⁴³, in der die Stichprobenauswahl zwar zufällig aus einer bekannten Grundgesamtheit vorgenommen wurde, allerdings wird in der Auswertung nichts über die erzielte Rücklaufquote ausgesagt. In der Studie blieb somit offen, auf welchen absoluten Wert sich die 52% der unzufriedenen Benutzer bezog. Bei einer geringen Rücklaufquote von z.B. 20% mit 52% Unzufriedenen können am Ende immer noch knapp 90% zufriedene Nutzer in der Stichprobe gewesen sein. Das ist schon insofern nicht völlig ausgeschlossen, als dass unzufriedene Nutzer tendenziell eher motiviert sind, an einer Online-Befragung teilzunehmen und ihre Unzufriedenheit auszudrücken als zufriedene Nutzer.⁴⁴ (vgl. Hollhaus 2007, 48)

Aufgrund der zunehmenden Popularität von Online-Befragungen wurden die meisten Neuauflagen der Lehrbücher zur empirischen Sozialforschung inzwischen um ein

⁴³ Hollhaus (2007) bezieht sich dabei auf die Studie von Hahn/Zerr (2001).

⁴⁴ Wobei letzteres Problem bei allen Befragungsarten, also auch bei konventionellen Befragungen zum Tragen kommt, nach Hollhaus wird dieser Effekt bei Online-Befragungen jedoch verstärkt. (vgl. Hollhaus 2007, 48) Diese Ansicht wird von Hollhaus allerdings nicht empirisch gestützt.

entsprechendes Kapitel oder einzelne Abschnitte ergänzt. (vgl. Weischer 2007; Atteslander 2006; Diekmann 2008; Häder 2006; Schnell/Hill/Esser 2008)

Dabei unterscheiden sich die Auffassungen über mögliche Verfahren der Zufallsauswahl bei Online-Befragungen. Sehr restriktiv legen Schnell/Hill/Esser (2008) die Bedingungen für repräsentative Online-Befragungen (die Autoren unterscheiden hierbei zwischen E-Mail und Webbefragungen) aus:

„Die Voraussetzung für die Durchführung einer E-Mail-Befragung ist die Existenz einer vollständigen Liste der E-Mail-Adressen einer Population. Damit scheidet faktisch alle Populationen mit Ausnahme weniger hoch organisierter Gruppen (z.B. Fachverbände für Hochschullehrer eines Fachgebiets) für solche Erhebungen aus. Nur auf der Basis solcher vollständigen Listen sind echte Zufallsstichproben (oder Vollerhebungen) möglich, die dann aber auch nur auf diese Population verallgemeinert werden können.“ (ebd., 380)

Im Gegensatz zu Couper und Coutts (2006) sprechen Schnell/Hill/Esser der Zufallsauswahl durch Access-Panels die Fähigkeit ab, verallgemeinerbare Ergebnisse zu produzieren, da erstens die Einwilligung der Befragten zur wiederholten Befragung bereits eine Form der Selbstselektion darstellt und zweitens das Panel ständigen Veränderungen unterliegt, die auch durch Gewichtungsverfahren nicht mehr ausreichend ausgeglichen werden können. (vgl. ebd.) Die Durchführung von Mixed Mode Surveys fällt für Schnell/Hill/Esser interessanterweise nicht mehr in die Kategorie der Online-Befragungen mit ihren spezifischen Merkmalen: „Hierbei gelten dann alle Regeln und Empfehlungen für traditionelle schriftliche Befragungen.“ (ebd., 381) Entsprechend pessimistisch fällt das Gesamtfazit von Schnell/Hill/Esser für Online-Befragungen aus:

„Die schwerwiegenden methodischen Probleme aller internetgestützten Befragungen liegen in der Stichprobenziehung und in der Kooperation der Befragten begründet [...]. Existiert keine Liste der Population vor Durchführung der Studie und wird aus dieser Liste nicht zufällig ausgewählt, dann kann die Studie nicht verallgemeinert werden. Weder Gewichtungsverfahren noch hohe Fallzahlen können dieses fundamentale Problem beseitigen.“ (ebd., 385f)

Atteslander (2006) schließt sich dieser Ansicht weitgehend an, auch er hält die Ziehung einer echten Zufallsauswahl bei Online-Befragungen, die für ihn eine Voraussetzung für verallgemeinerbare Ergebnisse darstellt, für „kaum möglich“ (ebd., 157) und sagt der Methode eine hauptsächliche Verwendung für explorative Studien voraus, da die Hürde fehlender Repräsentativität kaum zu überwinden sei. (vgl. ebd., 160) Mittelfristig nur wenig optimistischer ist Weischer (2007). Allerdings schließt er nicht

aus, dass es in Zukunft auch mehr Basisdaten für die Stichprobenziehung bei Online-Befragungen gibt und die flächendeckende Internetversorgung irgendwann gegeben ist. Dann können nach Weischer die erheblichen Vorteile der Methode jedoch die bisherigen Praktiken der empirischen Sozialforschung weitreichend verändern. Vorerst allerdings bleiben Online-Befragungen seiner Ansicht nach beschränkt auf explorative Studien oder Untersuchungen mit geschlossenen Zielgruppen wie den Mitarbeitern eines Unternehmens oder den Studierenden einer Hochschule. (vgl. ebd., 217f) Auch Häder (2006) warnt vor einer zu großen Euphorie bei Online-Befragungen, wagt aber einen vorsichtigen Ausblick auf die verstärkte Nutzung dieser Methode bei Befragungen von Spezialpopulationen. (vgl. ebd., 285f)

Repräsentative Ergebnisse bei Online-Umfragen über Softwarezufriedenheit zu gewinnen, ist im Ergebnis ein nur schwer umzusetzendes Vorhaben mit dem hohen Risiko, dass die gewonnenen Daten ex post doch nicht verallgemeinerbar sind. Die genaue Rücklaufquote lässt sich ex ante nicht bestimmen; zwar kann versucht werden, sie durch kleine Anreize positiv zu beeinflussen, inwiefern diese Versuche erfolgreich sind, kann jedoch nicht vorhergesagt werden.

In dieser Arbeit soll anhand einer Befragung von Benutzerinnen und Benutzern herausgefunden werden, ob die Hersteller bei der Softwareentwicklung die DIN EN ISO 9241 Teil 110 (2006) angewandt haben. Die Beurteilung, ob die Norm eingehalten wurde, soll von demjenigen Personenkreis getroffen werden, auf den die Schutzwirkung der DIN EN ISO 9241 Teil 110 abzielt: den Anwendern, Speditionskaufleuten. Nur wenn sie die Programme, mit denen sie täglich arbeiten, als ausreichend benutzerfreundlich beurteilen, um damit gut arbeiten zu können, ist der Sinn der Norm erfüllt. Für die Grundgesamtheit der Speditionskaufleute gibt es jedoch keine entsprechende Auswahlgesamtheit in Form einer vollständigen Liste, aus der eine Stichprobe gezogen werden könnte. Speditionskaufleute selbst werden nicht zentral erfasst, identifiziert werden können sie nur über eine Mitgliedschaft in einer für Speditionskaufleute geeigneten Gewerkschaft (sofern bei der Aufnahme in die Gewerkschaft der ausgeübte Beruf korrekt angegeben wurde und noch immer aktuell ist) oder über ein Arbeitsverhältnis mit einem Speditionsunternehmen. Beide Wege sind problematisch. Einerseits dürfte sich die Auswahlliste von Speditionskaufleuten einer entsprechenden Gewerkschaft (in diesem Fall: ver.di) signifikant von der Grundgesamtheit der Speditionskaufleute unterscheiden; dies allein schon insofern, als dass in Gewerkschaften tendenziell ältere Arbeitnehmer überrepräsentiert sind. Andererseits verfügen zwar Unternehmen über Listen ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und können so auch Speditionskaufleute identifizieren, jedoch sind die Listen aller

Unternehmen nirgendwo gebündelt vorhanden. Somit mangelt es an einer vorliegenden Auswahlliste, die Durchführung einer repräsentativen Online-Befragung ist nach Schnell/Hill/Esser (2008) so nicht möglich. (vgl. ebd., 380) Repräsentativ wäre so allenfalls eine Mixed Mode-Befragung möglich, für die Auswahlkriterien konventioneller Erhebungen gelten.

Um eine willkürliche Auswahl von Unternehmen zu vermeiden, deren Speditionskaufleute für die Befragung gewonnen werden sollen, muss zunächst einmal eine zufällige Auswahl der Speditionsunternehmen erfolgen. Aber auch bei der Verfolgung dieses Weges besteht das Problem, dass keine vollständige Auswahlliste vorliegt, aus der eine einfache Zufallsstichprobe gezogen werden könnte. Insofern ermöglichen nur mehrstufige Auswahlverfahren eine Wahrscheinlichkeitsauswahl. Dazu zählen zum einen geschichtete Zufallsstichproben, die jedoch Kenntnisse über bestimmte Parameter der Grundgesamtheit voraussetzen. (vgl. ebd., 279f) Über die Grundgesamtheit der Speditionskaufleute liegen aber kaum Kenntnisse vor (notwendige Angaben wären z.B. die Verteilung nach Geschlecht, Bildung, Berufserfahrung, Alter), eine sinnvolle Schichtung ist vor diesem Hintergrund nicht möglich. Zum anderen bilden Klumpenstichproben die Möglichkeit einer mehrstufigen Zufallsauswahl. Wenn keine Liste aller Elemente der Grundgesamtheit zur Verfügung steht, dafür aber Listen von „Klumpen“ vorhanden sind, in denen sich die gesuchten Personen befinden, können in einem ersten Schritt über eine Zufallsauswahl Klumpen ausgewählt werden, von denen im zweiten Schritt alle Elemente untersucht werden. (vgl. ebd., 281) Auch eine Klumpenstichprobe kommt nicht in Betracht, weil die Klumpen in sich homogen und untereinander heterogen sind. (vgl. Bortz/Döring 2006, 444) Innerhalb der Unternehmen wird dieselbe Software eingesetzt, zwischen den Unternehmen unterscheiden sich die eingesetzten Programme.

Um an eine geeignete Liste von Speditionsunternehmen für eine mögliche Vollerhebung zu gelangen, wurde zunächst der Kontakt zum Deutschen Speditions- und Logistikverband (DSLVL) mit Sitz in Bonn hergestellt. Der zuständige Mitarbeiter bedauerte, die Liste der Mitgliedsunternehmen aus Gründen des Datenschutzes nicht zur Verfügung stellen zu können und merkte zum geplanten Vorhaben folgende Einschätzung an: Nach seiner Erfahrung seien gerade Logistik-Unternehmen aktuell mit einem enormen bürokratischen Aufwand konfrontiert. Die Einführung der Maut und des elektronischen Fahrtenschreibers seien nur zwei aktuelle Beispiele, darüber hinaus gäbe es noch viele Erhebungen von Gewerbe- und Finanzämtern und den Einrichtungen zur Sozialversicherung. Vor diesem Hintergrund würden die Mitgliedsunternehmen eher ablehnend auf zusätzliche Umfragen seitens des Verbandes reagieren.

Dabei bezog er sich auf eine Befragung, die im Jahr 2004 bei allen Mitgliedern des DSLV durchgeführt wurde. (vgl. DSLV 2005) Obwohl die Befragung im Mixed Mode durchgeführt wurde (als Papier- und Onlineversion) und vom Verband auf die Bedeutung der Umfrage hingewiesen wurde, lag die Beteiligung bei knapp unter einem Drittel. (vgl. ebd., 2) Der zuständige Mitarbeiter äußerte allerdings ein großes Interesse an den Ergebnissen der geplanten Umfrage und räumte ein, dass das Problem der Softwareauswahl für die Mitglieder des Verbandes durchaus ein wichtiges Thema sei und schon zu vielen Schwierigkeiten in der unternehmerischen Praxis geführt habe.⁴⁵

Die zweite Anfrage ging an den Verband Verkehrswirtschaft und Logistik NRW (VVWL NRW) in Münster, der 2008 mit dem Landesverband Spedition und Logistik NRW mit Sitz in Düsseldorf fusioniert ist. Beide Verbände zusammen bilden nun eine regional selbständige Einheit als Teil des DSLV. Der zuständige Mitarbeiter des VVWL NRW äußerte ebenfalls ein hohes Interesse an den Ergebnissen, allerdings äußerte auch er Bedenken gegenüber einer Online-Befragung und dem Anspruch auf repräsentative Ergebnisse. Auch innerhalb des Landesverbandes sei die Bereitschaft der Mitgliedsunternehmen, sich an Befragungen zu beteiligen, ausgesprochen gering. Seiner Einschätzung nach hätte eine Online-Befragung überhaupt keine Aussicht auf Erfolg, und auch eine Umfrage mit Papierfragebögen sei angesichts vieler anderer amtlicher Erhebungen nur sehr schwer umzusetzen.⁴⁶ Im Gegensatz zum DSLV erklärte sich der VVWL NRW jedoch bereit, seine Mitgliederliste für eine Erhebung zur Verfügung zu stellen.

Beide Gesprächspartner zeigten Interesse an der Untersuchung und akzeptierten zwar den Anspruch auf wissenschaftliche Ergebnisse, machten aber deutlich, dass ihnen Ergebnisse, die auch unter Außerachtlassung wissenschaftlicher Gütekriterien zustande gekommen seien, ebenso genügen würden und für sie den gleichen Wert hätten.

Die übereinstimmend geäußerte Skepsis gegenüber Online-Umfragen im Speziellen und Befragungen allgemein lässt sinnvoll einzig die Nutzung des Mixed Mode von Online- und konventioneller Erhebung zu. Die Warnungen der Verbandsmitarbeiter sind auch dahingehend ernst zu nehmen, dass auf eine ausreichende Beteiligung bei einer Vollerhebung nicht zu hoffen sei, um repräsentative Daten zu gewinnen. Um die Bereitschaft der Mitgliedsunternehmen des VVWL NRW abschätzen zu können, sich an der Befragung zu beteiligen, wurde zunächst der Postleitzahlen- (PLZ) Bereich 48xxx untersucht. Der VVWL NRW hat in diesem PLZ-Gebiet 53 Mitglieds-

⁴⁵ Telefongespräch mit Herrn A. vom DSLV am 8.8.2008

⁴⁶ Telefongespräch mit Herrn B. vom Landesverband Spedition und Logistik NRW am 15.8.2008

unternehmen, von denen einige jedoch reine Logistikbetriebe ohne Speditionsbereich sind. Diese Unternehmen wurden aus der Untersuchung ausgeschlossen, da hier nicht mit dem Einsatz von Speditionssoftware zu rechnen war. Post- und Paketunternehmen bzw. Filialen solcher Betriebe wurden ebenfalls nicht berücksichtigt, da auch sie nicht der Speditionsbranche zuzuordnen sind. Schließlich wurden auch Filialen großer Konzerne aus der Auswahlliste gestrichen, da sie nicht dem Fokus dieser Arbeit auf kleine und mittelständische Unternehmen entsprechen. Es verblieben 19 Speditionsbetriebe, die die Kriterien für die Befragung erfüllten. Zu 3 der Unternehmen konnte kein Kontakt hergestellt werden, da sie inzwischen geschlossen (2) oder verkauft worden waren (1). Von den verbliebenen 16 Unternehmen erklärten sich die Verantwortlichen aus 4 Betrieben bereit, die Befragung durchführen zu lassen. 7 Unternehmen begründeten ihre Ablehnung mit dem Hinweis, dass sie keine Speditionssoftware einsetzen würden, sondern ihre Dispositionsplanung noch handschriftlich oder mit konventionellen Tabellenkalkulationsprogrammen abwickelten. Die geäußerte Skepsis der Verbandsvertreter bestätigte sich damit. Es erwies sich als unmöglich, in einzelnen PLZ-Clustern zu repräsentativen Ergebnissen zu kommen. Da dies die letzte theoretische Möglichkeit dargestellt hätte, repräsentativ gültige Daten zu gewinnen, musste das Untersuchungsdesign entsprechend angepasst und der Anspruch auf Repräsentativität in der Fläche aufgegeben werden. Dafür sollte aber versucht werden, einzelne, nicht per Zufall ausgewählte Unternehmen so zu befragen, dass die Ergebnisse der Befragung Gültigkeit für das ganze untersuchte Unternehmen haben.

6.3 Design der Befragung

In einer nicht-repräsentativen Befragung kleiner und mittelständischer Speditionsbetriebe des VVWL NRW soll (mit einem standardisierten Fragebogen) überprüft werden, ob die dort eingesetzte Branchensoftware die Anforderungen der DIN EN ISO 9241 Teil 110 (2006) erfüllt. Als Erhebungsinstrument wird der von Prümper/Anft (1993) entwickelte Fragebogen zur Überprüfung der Einhaltung der ISO 9241 Teil 10 (bzw. jetzt 110) genutzt, dessen Validität und Reliabilität bereits zufriedenstellend getestet wurde (vgl. ebd.), und der sich in der praktischen Anwendung schon vielfach bewährt hat (und z.B. auch von den Technologieberatungsstellen bei der Untersuchung von Arbeitsplätzen auf die Einhaltung der Bildschirmverordnung eingesetzt wird).

In die Untersuchung einbezogen werden alle kleinen und mittelständischen Speditionsbetriebe, die:

- Speditionssoftware einsetzen und
- Mitglied des VVWL NRW sind.

Die Befragung soll im Mixed Mode durchgeführt werden, die Unternehmen sollen aussuchen können, ob sie lieber an der Online-Befragung teilnehmen möchten oder es bevorzugen, die Fragebögen als Papierversion zugeschickt zu bekommen.

Um prüfen zu können, ob die *innerhalb* der Unternehmen gewonnenen Daten gültige Aussagen über das Unternehmen zulassen, wird das folgende Vorgehen festgelegt:

- Zunächst wird telefonisch Kontakt zu allen in Frage kommenden Unternehmen aufgenommen.
- Dabei wird die Geschäftsleitung gebeten, einer Befragung zur Benutzerfreundlichkeit in ihrem Unternehmen zuzustimmen, sofern eine spezielle Speditionssoftware eingesetzt wird.
- Bei einer erteilten Genehmigung der Umfrage wird die verantwortliche Kontaktperson gefragt, ob die Befragung lieber online oder papiergebunden stattfinden soll.
- Bei dieser Gelegenheit wird auch auf die enorme Bedeutung einer hohen Rücklaufquote hingewiesen; es sollen unbedingt alle Beschäftigten eines Unternehmens, die mit der Speditionssoftware arbeiten, die Chance haben, an der Befragung teilzunehmen.
- Zur Erfassung der Rücklaufquote wird daher auch stets gefragt, wie viele Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit dem untersuchten Programm arbeiten.
- Den Kontaktpersonen wird außerdem erklärt, dass die Teilnahme an der Befragung trotz der Zustimmung der Verantwortlichen des Unternehmens für alle Angestellten freiwillig ist. Dies ist auch noch einmal auf der Papierversion des Fragebogens und in dem Anschreiben der E-Mail für die Online-Version vermerkt.
- Im Anschluss an dieses Vorgespräch wird die Befragung durchgeführt:
 - Bei Unternehmen, die sich für die Online-Befragung entscheiden, wird der Link zur Umfrage an die Kontaktperson geschickt, versehen mit einem kleinen Anschreiben an die Beschäftigten und der Bitte an die Kontaktperson, die Mail an alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter weiterzuleiten, die mit der Speditionssoftware arbeiten. Bei der Online-Befragung können keine Incentives eingesetzt werden.

- Speditionen, die sich für die Befragung in der konventionellen Papierform entscheiden, bekommen ein Päckchen mit den Fragebögen zugeschickt. Dem Päckchen liegt ein Anschreiben für die Kontaktperson bei, mit dem noch einmal darum gebeten wird, die Fragebögen an alle mit der Software arbeitenden Beschäftigten zu verteilen. Für die ausfüllenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter werden verschiedene Sorten Bio-Teebeutel mit einer kleinen Packung Schokolinsen oder einer kleinen Tüte Lakritz oder Fruchtgummi mit in das Paket gelegt. An diese kleinen Stärkungen für das Ausfüllen wird ein Zettel geheftet, auf dem den Befragten für ihre Beteiligung gedankt wird.

Außerdem wird dem Päckchen ein ausgefüllter, bereits frankierter Rücksendeschein beigelegt, damit dem untersuchten Unternehmen keine Kosten entstehen.

- Die Befragung erfolgt anonym, die einzelnen Fragebögen sind nicht namentlich gekennzeichnet und lassen sich in keiner Weise der ausfüllenden Person zuordnen. Damit die Rücklaufquote der einzelnen Betriebe ermittelt werden kann, ist es jedoch erforderlich, die Fragebögen den einzelnen Unternehmen zuzuordnen. Bei der Papierversion werden daher die einzelnen Päckchen mit einer Kennzeichnung versehen, damit ihre Herkunft ersichtlich ist, während bei der Online-Version direkt der Name der Spedition, für die die befragte Person an der Umfrage teilnimmt, abgefragt wird.
- Zwei Wochen nach dem Versand der Päckchen bzw. der E-Mail mit dem Link zur Online-Umfrage wird noch einmal ein Erinnerungsanruf getätigt, bei dem die Kontaktpersonen gebeten werden, die Befragung in ihrem Unternehmen, sofern noch nicht geschehen, bald zum Abschluss zu bringen.

6.4 Wirksamkeit der DIN EN ISO 9241 Teil 110 (2006)

6.4.1 Einleitung

Insgesamt wurde auf dem vorher beschriebenen Weg Kontakt zu 64 Unternehmen aufgenommen. Davon konnte trotz mehrfacher Versuche nur bei 51 Speditionen Kontakt zu einem Mitglied der Geschäftsführung bzw. einer Inhaberin oder einem Inhaber hergestellt werden. In 6 von diesen 13 gescheiterten Kontaktaufnahmen haben Verwaltungsmitarbeiter darum gebeten, wegen der schlechten Erreichbarkeit der zuständigen Personen eine E-Mail zu schreiben.

Tabelle 6: Kontaktaufnahme mit Speditionsbetrieben

Kontaktversuche	erreichte Kontaktpersonen	davon Unternehmen mit Speditionssoftware	Ablehnung der Umfragen	Erlaubnis der Umfrage	Rücklauf
64	51	44	16	20 konventionell, 8 Online	13 konventionell, 2 Online

Trotz Erinnerungsschreiben wurde auf keine einzige dieser E-Mails geantwortet. Von den 51 verbliebenen Unternehmen setzten 7 keine Speditionssoftware ein; 16 der erreichten verantwortlichen Kontaktpersonen, in deren Betrieben solche Programme eingesetzt wurden, lehnten eine Teilnahme ab (10) oder baten sich Beratungs- und Bedenkzeit aus (6). In keinem der sechs Fälle mit dem Status „vielleicht“ wurde später die Erlaubnis zur Durchführung der Befragung erteilt. Von den 28 Speditionen, die sich für die Befragung aussprachen, entschieden sich 8 für die Online-Variante und 20 für die konventionelle Papierversion. Von den verschickten 20 Päckchen wurden 13 zurückgeschickt, an der Online-Befragung nahmen nur Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus 2 der 8 Unternehmen teil (s. Tabelle 6).

Insgesamt beteiligten sich in den 15 untersuchten Speditionen 82 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an der Befragung. Die genaue Verteilung wird in Tabelle 7 abgebildet. Von den 82 beantworteten Fragebögen wurden 31 von Mitarbeiterinnen und 49 von Mitarbeitern ausgefüllt, zwei Befragte machten keine Angabe zum Geschlecht (s. Abb. 4).

Tabelle 7: Beteiligung in den einzelnen Unternehmen

Unternehmen	Befragte Beschäftigte	Rücklauf	Rücklauf in %
1	4	4	100
2	20	12	60
3	4	4	100
4	3	3	100
5	8	4	50
6	15	12	80
7	2	2	100
8	3	2	66,67
9	4	3	75
10	6	4	66,67
11	10	8	80
12	10	9	90
13	18	13	72,22
14	1	1	100
15	1	1	100

Abbildung 4: Verteilung nach Geschlecht

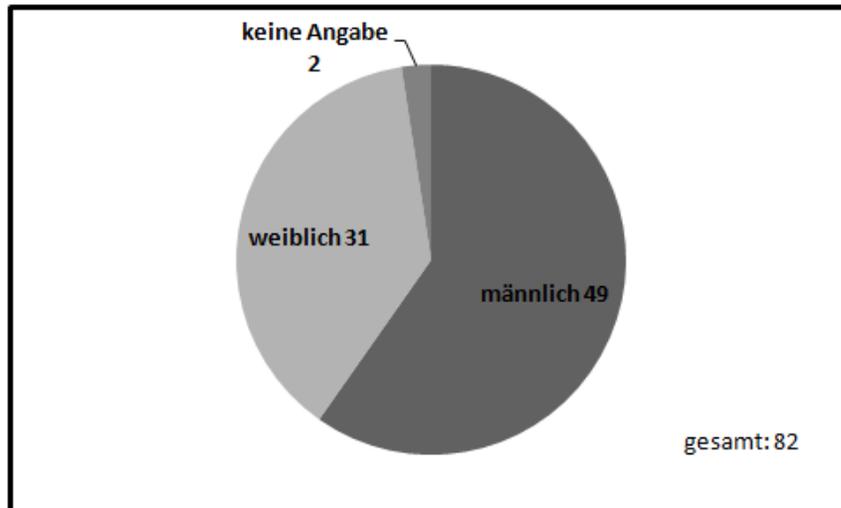


Abbildung 5: Altersverteilung der Befragten

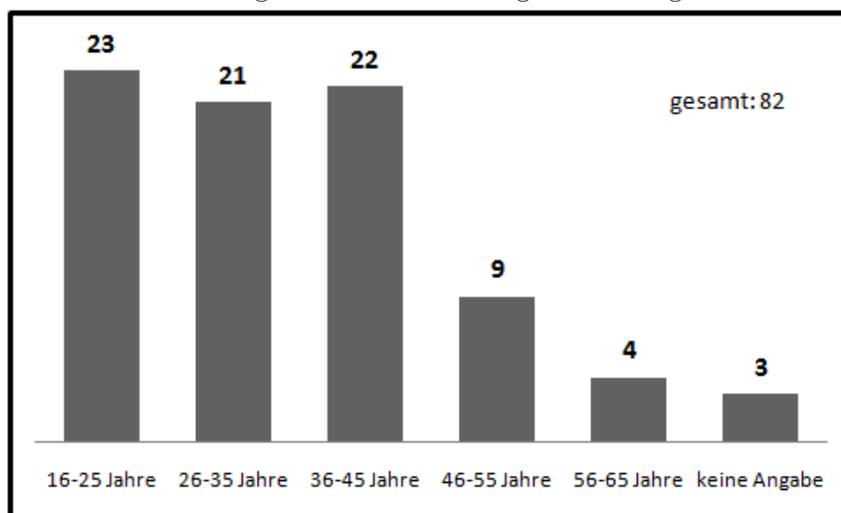


Tabelle 8: Untersuchte Softwareprodukte

Name der Software	Häufigkeit	Häufigkeit in %
WinSped	21	25,6
PAS Sped	13	15,9
Transport Management System TMS	12	14,6
On Road XP	12	14,6
FuPa CIS	8	9,8
Speedy	4	4,9
MikroSped Mxp	4	4,9
Komalog	4	4,9
BNS	2	2,4
Spedipass	1	1,2
M3 – Dr. Malek	1	1,2

Der jüngste Teilnehmer war 17, die älteste Teilnehmerin 61 Jahre alt. Mehr als die Hälfte aller Befragten war 35 Jahre alt oder jünger (s. Abb. 5), 3 Befragte machten keine Angabe zu ihrem Alter. Insgesamt wurden in den 15 untersuchten Betrieben 11 unterschiedliche Programme genutzt, was noch einmal die unübersichtliche Vielfalt des Marktangebotes unterstreicht (s. Tabelle 8). WinSped wurde von 21 Speditonskaufleuten bewertet und ist damit das meistgenutzte Programm, das in 5 der untersuchten Betriebe eingesetzt wurde.

Im gesamten Fragebogen sind die Fragen zu den 7 Kriterien der Benutzerfreundlichkeit in jeweils 5 Aussagen operationalisiert worden, denen die Befragten auf einer 7-stufigen Skala von - - - (1) bis +++ (7) zustimmen konnten. Die Aussagen sind jeweils gegensätzlich formuliert worden (s. Beispiel in Abb. 6 auf der nächsten Seite).

Abbildung 6: Fragebeispiel

<i>Die Software ...</i>	---	--	-	-/+	+	++	+++	<i>Die Software ...</i>
ist kompliziert zu bedienen.	<input type="checkbox"/>	ist unkompliziert zu bedienen.						

Als Zustimmung zur Erfüllung der abgefragten Kriterien gelten dementsprechend alle Werte ab + (5). Diese Festlegung ist übernommen von Prümper/Harten (2007), die die Variablenwerte anders kodiert haben (-3 bis +3), jedoch die gleiche Grenze zur Normerfüllung ziehen (+1). (vgl. ebd., 20)

6.4.2 Betriebs- und produktübergreifende Auswertung

In diesem Abschnitt werden zunächst alle Speditionsunternehmen und Speditionsprogramme zusammen ausgewertet.

Aufgabenangemessenheit

Die Ergebnisse für die Variablen zur Aufgabenangemessenheit werden in Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 9: Aufgabenangemessenheit - alle Betriebe

Die Software...	N	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standardab- weichung
ist kompliziert zu bedienen.	82	3	7	5,16	0,96
bietet nicht alle Funktionen, um die anfallenden Aufgaben effizient zu bewältigen.	82	1	7	4,65	1,45
bietet schlechte Möglichkeiten, sich häufig wiederholende Bearbeitungsvorgänge zu automatisieren.	82	2	7	5,07	1,27
erfordert überflüssige Eingaben.	82	2	7	5,05	1,30
ist schlecht auf die Anforderungen der Arbeit zugeschnitten.	82	2	7	5,37	1,01

Tabelle 10: Selbstbeschreibungsfähigkeit - alle Betriebe

Die Software...	N	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standardab- weichung
bietet einen schlechten Überblick über ihr Funktionsangebot.	82	1	7	4,40	1,54
verwendet schlecht verständliche Begriffe, Bezeichnungen, Abkürzungen oder Symbole in Masken und Menüs.	82	3	7	5,22	1,20
liefert in unzureichendem Masse Informationen darüber, welche Eingaben zulässig oder nötig sind.	82	2	7	4,99	1,24
bietet auf Verlangen keine situationsspezifischen Erklärungen, die konkret weiterhelfen.	82	1	6	3,71	1,50
bietet von sich aus keine situationsspezifischen Erklärungen, die konkret weiterhelfen.	82	1	6	3,54	1,42

Mit Ausnahme der 2. Variable, „bietet nicht alle Funktionen, um die anfallenden Aufgaben effizient zu bewältigen“ überschreiten die 4 anderen Variablen den erforderlichen Mindestwert zur Erfüllung der Norm (5,0), wenn auch nur sehr knapp.

Selbstbeschreibungsfähigkeit

Ein anderes Bild zeigt sich bei dem Kriterium der Selbstbeschreibungsfähigkeit (s. Tabelle 10). Hier überschreitet nur eine der 5 Variablen den notwendigen Mindestwert zur Erfüllung der Norm, während zwei Variablen mit 3,71 und 3,54 deutlich darunter liegen.

Steuerbarkeit

Auch bei der Steuerbarkeit liegt nur eine der 5 Variablen oberhalb des Grenzwertes zur Einhaltung der Norm, auch wenn sie mit 5,01 nur sehr knapp darüber liegt und zwei andere mit 4,96 und 4,93 nur sehr knapp darunter (s. Tabelle 11).

Tabelle 11: Steuerbarkeit - alle Betriebe

Die Software...	N	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standardab- weichung
bietet keine Möglichkeit, die Arbeit an jedem Punkt zu unterbrechen und dort später ohne Verluste wieder weiterzumachen.	82	1	7	4,72	2,05
erzwingt eine unnötig starre Einhaltung von Bearbeitungsschritten.	82	1	7	4,12	1,68
ermöglicht keinen leichten Wechsel zwischen einzelnen Menüs oder Masken.	82	1	7	4,96	1,69
ist so gestaltet, dass der Benutzer nicht beeinflussen kann, wie und welche Informationen am Bildschirm dargeboten werden.	82	1	7	4,93	1,65
erzwingt unnötige Unterbrechungen der Arbeit.	82	2	7	5,01	1,26

Tabelle 12: Erwartungskonformität - alle Betriebe

Die Software...	N	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standardab- weichung
erschwert die Orientierung, durch eine uneinheitliche Gestaltung.	82	2	7	5,22	1,07
lässt einen im Unklaren darüber, ob eine Eingabe erfolgreich war oder nicht.	81	1	7	5,33	1,41
informiert in unzureichendem Maße über das, was sie gerade macht.	81	2	7	5,10	1,14
reagiert mit schwer vorhersehbaren Bearbeitungszeiten.	82	1	7	4,72	1,53
lässt sich nicht durchgehend nach einem einheitlichen Prinzip bedienen.	82	2	7	5,35	1,17

Tabelle 13: Fehlertoleranz - alle Betriebe

Die Software...	N	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standardab- weichung
ist so gestaltet, dass kleine Fehler schwerwiegende Folgen haben können.	81	1	7	3,96	1,51
informiert zu spät über fehlerhafte Eingaben.	81	1	7	4,43	1,58
liefert schlecht verständliche Fehlermeldungen.	81	1	7	4,27	1,57
erfordert bei Fehlern im Großen und Ganzen einen hohen Korrekturaufwand.	81	1	7	4,65	1,49
gibt keine konkreten Hinweise zur Fehlerbehebung.	81	1	6	3,60	1,43

Erwartungskonformität

Besser sieht es insgesamt bei der Erwartungskonformität aus (s. Tabelle 12). 4 der 5 Variablen liegen (wenn auch nur knapp) oberhalb der Grenze zur Einhaltung der Norm, lediglich bei einer Variable liegt der gemessene Wert mit 4,72 unter dieser Grenze.

Fehlertoleranz

Bei der Fehlertoleranz wird in der Gesamtperspektive das Ziel der Normeinhaltung vollständig verfehlt (s. Tabelle 13), alle 5 Variablen liegen mit ihren Bewertungen unterhalb der Mindestgrenze zur Erfüllung der Norm, besonders bemängelt wird mit 3,6 die Hilfestellung der Programme zur Fehlerbehebung.

Individualisierbarkeit

Auch bei der Individualisierbarkeit liegen in der Sichtweise aller Befragten zusammen alle 5 Variablen unterhalb der Grenze zur Einhaltung der Norm (s. Tabelle 14). Vor allem die mangelnde Erweiterungsfähigkeit beim Hinzukommen neuer Aufgaben (3,62) und die eingeschränkte Anpassbarkeit an individuelle Bedürfnisse (3,74) werden negativ bewertet.

Lernförderlichkeit

Das Kriterium der Lernförderlichkeit wird nur bei einer der 5 Variablen erfüllt (s. Tabelle 15). Lediglich die leichte Einprägsamkeit von einmal Erlerntem wird mit 5,29 im Mittel so beurteilt, dass die Mindestgrenze überschritten wird.

Tabelle 14: Individualisierbarkeit - alle Betriebe

Die Software...	N	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standardab- weichung
lässt sich von dem Benutzer schwer erweitern, wenn für ihn neue Aufgaben entstehen.	81	1	7	3,62	1,63
lässt sich von dem Benutzer schlecht an seine persönliche, individuelle Art der Arbeitserledigung anpassen.	81	1	7	3,74	1,67
eignet sich für Anfänger und Experten nicht gleichermaßen, weil der Benutzer sie nur schwer an seinen Kenntnisstand anpassen kann.	82	1	7	4,12	1,54
lässt sich - im Rahmen ihres Leistungsumfangs - von dem Benutzer schlecht für unterschiedliche Aufgaben passend einrichten.	81	1	7	4,16	1,55
ist so gestaltet, dass der Benutzer die Bildschirmdarstellung schlecht an seine individuellen Bedürfnisse anpassen kann.	82	1	7	4,02	1,70

Tabelle 15: Lernförderlichkeit - alle Betriebe

Die Software...	N	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel- wert	Standardab- weichung
erfordert viel Zeit zum Erlernen.	82	1	7	4,57	1,55
ermutigt nicht dazu, auch neue Funktionen auszuprobieren.	82	1	7	3,94	1,58
erfordert, dass man sich viele Details merken muss.	82	1	7	4,44	1,39
ist so gestaltet, dass sich einmal Gelerntes schlecht einprägt.	82	2	7	5,29	1,20
ist schlecht ohne fremde Hilfe oder Handbuch erlernbar.	82	1	7	4,07	1,62

Tabelle 16: Zusammenfassung der 7 Kriterien - alle Betriebe

Kriterium	N	Mittelwert	Standardabweichung
Aufgabenangemessenheit	82	5,01	0,87
Selbstbeschreibungsfähigkeit	82	4,37	0,99
Steuerbarkeit	82	4,75	1,26
Erwartungskonformität	82	5,15	0,88
Fehlertoleranz	81	4,19	1,09
Individualisierbarkeit	82	3,93	1,35
Lernförderlichkeit	82	4,46	1,16

Innerhalb der 7 Kriterien zur Benutzerfreundlichkeit von Software werden nun die Mittelwerte der jeweils 5 Mittelwerte der einzelnen Variablen berechnet, um für die Kriterien ein Gesamtergebnis zu erhalten und Aussagen zur Normerfüllung treffen zu können (s. Tabelle 16). Demnach werden nur die beiden Kriterien Aufgabenangemessenheit (sehr knapp mit 5,06) und Erwartungskonformität (5,15) im Sinne der DIN EN ISO 9241 Teil 110 (2006) erfüllt, die anderen Kriterien verfehlen die Normeinhaltung. Insbesondere das Kriterium der Individualisierbarkeit (3,93) wurde von den 82 Befragten schlecht bewertet. Dieses Ergebnis entspricht der Fallstudie „Ein mittelständisches Speditionsunternehmen“, dort hatten die Mitarbeiter die Einführung neuer Speditionssoftware wegen der fehlenden Anpassbarkeit an ihre eigenen Gewohnheiten und Bedürfnisse abgelehnt.

Diese Ergebnisse sind jedoch wie bereits erklärt in keiner Weise repräsentativ. Innerhalb der einzelnen Unternehmen wurden allerdings Vollerhebungen durchgeführt mit Rücklaufquoten, die Aussagen über das gesamte Unternehmen zulassen. Im nächsten Abschnitt soll daher die Auswertung auf die einzelnen Unternehmen hin vorgenommen werden.

6.4.3 Auswertung nach Speditionsbetrieben

Zwei Bedingungen werden in der Untersuchung formuliert, die für der Einhaltung der Norm von der Speditionssoftware erfüllt werden müssen: Erstens muss die Mehrheit der 7 Kriterien erfüllt werden (4 von 7), und zweitens muss der Mittelwert aller 7

Tabelle 17: Unternehmen 1

Kriterium	N	Mittelwert	Standardabweichung
Aufgabenangemessenheit	4	4,60	0,49
Selbstbeschreibungsfähigkeit	4	3,85	0,34
Steuerbarkeit	4	2,20	0,37
Erwartungskonformität	4	4,55	0,68
Fehlertoleranz	4	3,85	0,41
Individualisierbarkeit	4	1,55	0,34
Lernförderlichkeit	4	2,20	0,28

Tabelle 18: Unternehmen 2

Kriterium	N	Mittelwert	Standardabweichung
Aufgabenangemessenheit	12	5,27	0,88
Selbstbeschreibungsfähigkeit	12	4,78	0,71
Steuerbarkeit	12	5,53	0,90
Erwartungskonformität	12	5,63	0,49
Fehlertoleranz	12	4,43	0,82
Individualisierbarkeit	12	4,65	1,10
Lernförderlichkeit	12	5,32	0,86

Kriterien innerhalb der einzelnen Unternehmen ebenfalls die Grenze zur Erreichung der Normanforderung überschreiten (5).

Unternehmen Nr. 1 setzt das Programm „Komalog“ ein und verfehlt damit die Normerfüllung klar. Keines der 7 Kriterien zur benutzerfreundlichen Softwaregestaltung wurde erfüllt, dementsprechend liegt auch der Mittelwert der Kriterien mit 3,25 unter 5 (s. Tabelle 17). Ganz besonders schlecht wurde die Individualisierbarkeit des Programms in dem Unternehmen bewertet.

In Spedition Nr. 2 wird die Software „On Road XP“ angewendet und erfüllt mit dieser Lösung insgesamt die Vorgaben der Norm (s. Tabelle 18). In den Kriterien Aufgabenangemessenheit, Steuerbarkeit, Erwartungskonformität und Lernförderlichkeit wird die Mindestgrenze überschritten, und auch der durchschnittliche Zustimmungswert

Tabelle 19: Unternehmen 3

Kriterium	N	Mittelwert	Standardabweichung
Aufgabenangemessenheit	4	4,75	0,30
Selbstbeschreibungsfähigkeit	4	3,85	1,00
Steuerbarkeit	4	3,85	0,70
Erwartungskonformität	4	3,75	0,50
Fehlertoleranz	4	3,80	1,10
Individualisierbarkeit	4	2,25	0,81
Lernförderlichkeit	4	4,25	0,77

Tabelle 20: Unternehmen 4

Kriterium	N	Mittelwert	Standardabweichung
Aufgabenangemessenheit	3	5,53	0,95
Selbstbeschreibungsfähigkeit	3	3,87	0,23
Steuerbarkeit	3	5,47	1,17
Erwartungskonformität	3	5,07	1,30
Fehlertoleranz	3	4,93	0,61
Individualisierbarkeit	3	5,53	0,92
Lernförderlichkeit	3	4,27	1,10

liegt mit 5,09 über dieser Grenze, wenngleich auch sehr knapp. Jedoch gelingt es auch diesem Programm im praktischen Einsatz bei dieser Spedition nicht, die Bedürfnisse der Benutzer bei der Individualisierbarkeit zufriedenzustellen.

„MikroSped Mxp“ kommt in Betrieb Nr. 3 zur Anwendung, kann aber die Norm zur Softwareergonomie nicht erfüllen (s. Tabelle 19). Auch bei dieser konkreten Nutzung wird das Kriterium der Individualisierbarkeit von den Befragten mit 2,25 am schlechtesten bewertet. Aber auch alle andere Kriterien verfehlen hier die Normeinhaltung.

In Unternehmen Nr. 4 wird das Programm „WinSped“ genutzt und die Einhaltung der Norm damit nur knapp nicht erreicht (s. Tabelle 20). Zwar werden 4 der 7 Kriterien der Norm zur Softwareergonomie erfüllt, allerdings liegt der Mittelwert der 7 Kriterien mit 4,95 knapp unter der Grenze von 5. Allerdings bewerten die befragten

Tabelle 21: Unternehmen 5

Kriterium	N	Mittelwert	Standardabweichung
Aufgabenangemessenheit	4	3,90	0,68
Selbstbeschreibungsfähigkeit	4	4,30	1,21
Steuerbarkeit	4	3,96	1,53
Erwartungskonformität	4	5,35	0,50
Fehlertoleranz	4	3,40	0,97
Individualisierbarkeit	4	3,55	0,62
Lernförderlichkeit	4	3,85	0,92

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die Individualisierbarkeit von „WinSped“ mit 5,53 im Mittel positiv.

„Speedy“ heißt die in Spedition Nr. 5 zum Einsatz kommende Software (s. Tabelle 21). „Speedy“ kann aber nach Auffassung seiner Nutzerinnen und Nutzer nur beim Kriterium Erwartungskonformität mit 5,35 die Norm erfüllen. Bei allen anderen Kriterien wird der Grenzwert nicht überschritten. Besonders schlecht werden die Fehlertoleranz (3,4) und die Individualisierbarkeit (3,55) bewertet.

Spedition Nr. 6 hat sich für die Anwendung von „Transport Management System TMS“ entschieden und lässt seine Speditionskaufleute damit mit einem Programm arbeiten, das nach ihrer Ansicht die Norm zur Softwareergonomie nicht erfüllt. Wie im vorhergehenden Fall wird lediglich das Kriterium der Erwartungskonformität mit 5,17 erfüllt, alle anderen Kriterien bleiben unterhalb des Grenzwertes. Auch hier schneiden die Fehlertoleranz (3,92) und die Individualisierbarkeit (3,76) am schlechtesten ab (s. Tabelle 22).

In Unternehmen Nr. 7 wird das Programm „BNS“ eingesetzt. Auch dieses Produkt erfüllt nicht die Anforderungen der Norm, da es nach Ansicht der Befragten nur in den Kriterien Aufgabenangemessenheit (5,4), Steuerbarkeit (5,4) und Erwartungskonformität (5,7) zufriedenstellend arbeitet. Die schlechteste Bewertung erhält hier mit 3,3 die Selbstbeschreibungsfähigkeit, insgesamt wird das Programm im Mittel mit 4,64 beurteilt (Tabelle 23).

Betrieb Nr. 8 wendet wie Nr. 4 auch „WinSped“ an, allerdings wird es hier durch die Speditionskaufleute etwas schlechter bewertet und kann auch hier nicht die Anfor-

Tabelle 22: Unternehmen 6

Kriterium	N	Mittelwert	Standardabweichung
Aufgabenangemessenheit	12	4,85	1,14
Selbstbeschreibungsfähigkeit	12	4,20	1,01
Steuerbarkeit	12	4,23	1,18
Erwartungskonformität	12	5,17	1,10
Fehlertoleranz	12	3,92	1,19
Individualisierbarkeit	12	3,76	1,46
Lernförderlichkeit	12	4,12	1,09

Tabelle 23: Unternehmen 7

Kriterium	N	Mittelwert	Standardabweichung
Aufgabenangemessenheit	2	5,40	0,00
Selbstbeschreibungsfähigkeit	2	3,30	0,42
Steuerbarkeit	2	5,40	0,57
Erwartungskonformität	2	5,70	0,14
Fehlertoleranz	1	4,00	
Individualisierbarkeit	2	4,40	0,00
Lernförderlichkeit	2	3,90	0,14

derungen der Norm erfüllen (s. Tabelle 24). Nur in den Kriterien Aufgabenangemessenheit (5,5), Steuerbarkeit (5,5) und Erwartungskonformität (5,4) entspricht das Programm den Erwartungen der Befragten. Besonders schlecht beurteilen sie jedoch die Selbstbeschreibungsfähigkeit (3,4) und die Fehlertoleranz (2,8).

Auch Spedition Nr. 9 nutzt „WinSped“, allerdings erfüllt es nach Meinung der Befragten hier knapp die Norm (s. Tabelle 25). Bei den Kriterien Aufgabenangemessenheit (5,8), Steuerbarkeit (5,2667), Erwartungskonformität (5,8) und Lernförderlichkeit (5,13) wird der entsprechende Grenzwert überschritten, und auch im Mittel aller 7 Kriterien erreicht „WinSped“ hier mit 5,03 knapp den Grenzwert. Am schlechtesten wird die Individualisierbarkeit mit 4,13 bewertet.

Tabelle 24: Unternehmen 8

Kriterium	N	Mittelwert	Standardabweichung
Aufgabenangemessenheit	2	5,50	0,14
Selbstbeschreibungsfähigkeit	2	3,40	0,28
Steuerbarkeit	2	5,50	0,14
Erwartungskonformität	2	5,40	0,85
Fehlertoleranz	2	2,80	0,28
Individualisierbarkeit	2	4,80	0,00
Lernförderlichkeit	2	4,60	1,13

Tabelle 25: Unternehmen 9

Kriterium	N	Mittelwert	Standardabweichung
Aufgabenangemessenheit	3	5,80	0,53
Selbstbeschreibungsfähigkeit	3	4,40	0,53
Steuerbarkeit	3	5,27	1,27
Erwartungskonformität	3	5,80	0,53
Fehlertoleranz	3	4,67	1,63
Individualisierbarkeit	3	4,13	0,81
Lernförderlichkeit	3	5,13	0,99

Schließlich verwendet auch Unternehmen Nr. 10 „WinSped“, allerdings bewerten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter hier das Programm deutlich schlechter und lassen es durch die Normprüfung fallen (s. Tabelle 26). In keinem der 7 Kriterien überschreitet die Beurteilung den für die Normerfüllung erforderlichen Grenzwert, das Mittel aller Kriterien liegt bei nur 3,85. Am schlechtesten wird auch hier wieder die Individualisierbarkeit mit 3,35 beurteilt.

„FuPa CIS“ wird in Betrieb Nr. 11 eingesetzt (s. Tabelle 27). Auch dieses Programm wird den Anforderungen der Norm zur Softwareergonomie nicht gerecht. Lediglich bei der Aufgabenangemessenheit wird der erforderliche Grenzwert überschritten (5,25), alle anderen Kriterien werden schlechter beurteilt. Am schlechtesten bewertet die

Tabelle 26: Unternehmen 10

Kriterium	N	Mittelwert	Standardabweichung
Aufgabenangemessenheit	4	3,90	0,60
Selbstbeschreibungsfähigkeit	4	3,60	0,99
Steuerbarkeit	4	3,45	0,10
Erwartungskonformität	4	4,65	0,50
Fehlertoleranz	4	3,75	1,04
Individualisierbarkeit	4	3,35	0,60
Lernförderlichkeit	4	4,25	0,70

Tabelle 27: Unternehmen 11

Kriterium	N	Mittelwert	Standardabweichung
Aufgabenangemessenheit	8	5,25	0,51
Selbstbeschreibungsfähigkeit	8	4,18	1,33
Steuerbarkeit	8	4,20	1,18
Erwartungskonformität	8	4,77	0,90
Fehlertoleranz	8	3,88	1,15
Individualisierbarkeit	8	3,83	1,29
Lernförderlichkeit	8	4,03	1,07

Befragten auch hier wieder die Fehlertoleranz (3,88) und die Individualisierbarkeit (3,83).

Spedition Nr. 12 nutzt wieder „WinSped“ (s. Tabelle 28). Auch hier entspricht „WinSped“ nach Meinung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nicht den Anforderungen der Norm. Nur bei der Aufgabenangemessenheit (5,07) und der Steuerbarkeit (5,44) liegen die Mittelwerte der Beurteilung über der Mindestgrenze, am schlechtesten wird die Individualisierbarkeit (4,31) beurteilt. Der Mittelwert aller Kriterienbewertungen liegt bei 4,67.

In Unternehmen Nr. 13 kommt „PAS Sped“ zur Anwendung (s. Tabelle 29). Nach Ansicht der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter hier erfüllt das Programm die Anforderungen der Norm zur Softwareergonomie. In 5 der 7 Kriterien liegt der Mittelwert

Tabelle 28: Unternehmen 12

Kriterium	N	Mittelwert	Standardabweichung
Aufgabenangemessenheit	9	5,07	0,81
Selbstbeschreibungsfähigkeit	9	4,27	1,01
Steuerbarkeit	9	5,44	0,85
Erwartungskonformität	9	4,89	0,69
Fehlertoleranz	9	4,33	0,84
Individualisierbarkeit	9	4,31	0,99
Lernförderlichkeit	9	4,36	0,76

Tabelle 29: Unternehmen 13

Kriterium	N	Mittelwert	Standardabweichung
Aufgabenangemessenheit	13	5,39	0,70
Selbstbeschreibungsfähigkeit	13	5,29	0,77
Steuerbarkeit	13	5,39	0,68
Erwartungskonformität	13	5,46	0,93
Fehlertoleranz	13	4,69	1,25
Individualisierbarkeit	13	3,91	1,40
Lernförderlichkeit	13	5,15	1,16

der Beurteilungen über der Grenze von 5,0. Lediglich die Fehlertoleranz (4,69) und insbesondere die Individualisierbarkeit (3,91) wurden schlechter bewertet. Dennoch liegt der Gesamtmittelwert mit 5,04 knapp über der Grenze, so dass in dieser Spedition bei der Nutzung dieses Programms von der Normeinhaltung ausgegangen werden kann.

Im 14. befragten Betrieb arbeitet nur ein Mitarbeiter mit der dort eingesetzten Speditionssoftware „Spedipass“ (s. Tabelle 30). Nach der Beurteilung dieses Mitarbeiters erfüllt das Programm die Norm, mit Ausnahme des Kriteriums der Selbstbeschreibungsfähigkeit (4,6) liegen die Beurteilungen oberhalb des Grenzwertes, auch das Mittel aller Kriterien fällt mit 6,0 positiv aus.

Tabelle 30: Unternehmen 14

Kriterium	N	Mittelwert	Standardabweichung
Aufgabenangemessenheit	1	6,20	
Selbstbeschreibungsfähigkeit	1	4,60	
Steuerbarkeit	1	6,00	
Erwartungskonformität	1	6,00	
Fehlertoleranz	1	6,40	
Individualisierbarkeit	1	6,00	
Lernförderlichkeit	1	6,80	

Tabelle 31: Unternehmen 15

Kriterium	N	Mittelwert	Standardabweichung
Aufgabenangemessenheit	1	5,20	
Selbstbeschreibungsfähigkeit	1	4,80	
Steuerbarkeit	1	6,00	
Erwartungskonformität	1	5,20	
Fehlertoleranz	1	3,80	
Individualisierbarkeit	1	5,20	
Lernförderlichkeit	1	4,20	

Auch in der letzten untersuchten Spedition Nr. 15 arbeitet nur ein Mitarbeiter mit der Branchensoftware „M3 Dr. Malek“ (s. Tabelle 31). Zwar erfüllt das Programm nach Einschätzung dieses Mitarbeiters in 4 der 7 Kriterien die Norm, allerdings liegt der Mittelwert der Beurteilungen aller Kriterien zusammen mit 4,914 unter dem Mindestgrenzwert zur Normeinhaltung. Am schlechtesten wird hier mit 3,8 die Fehlertoleranz bewertet.

Tabelle 32: Übersicht Normerfüllung Betriebe

Einhaltung der Norm	Unternehmen	Summe
Ja	2,9,13,14	4
Nein	1,3,4,5,6,7,8,10,11,12,15	11

Im Ergebnis erfüllt die eingesetzte Software nur in 4 der 15 untersuchten Speditionsbetriebe nach dem Urteil der Befragten die Anforderungen der DIN EN ISO 9241 Teil 110 (2006) (s. Tabelle 32).

6.4.4 Auswertung nach Speditionsprogrammen

Da mit Ausnahme des Programms „WinSped“ alle Anwendungen immer nur in einem der untersuchten Betriebe eingesetzt wurden, entsprechen diese Ergebnisse auch der Bewertung der Software insgesamt. Aufgrund der geringen Fallzahlen sind keine verallgemeinerbaren Aussagen möglich. Innerhalb dieser Untersuchung wurden für die 7 Kriterien der Norm zur Softwareergonomie jedoch folgende Ergebnisse ermittelt:

Aufgabenangemessenheit

Nur 4 der 11 Programme erfüllen dieses Kriterium nicht, am besten wird „Spedipass“ von den Befragten beurteilt, am schlechtesten „Speedy“ (s. Abb. 7).

Abbildung 7: Aufgabenangemessenheit - Software

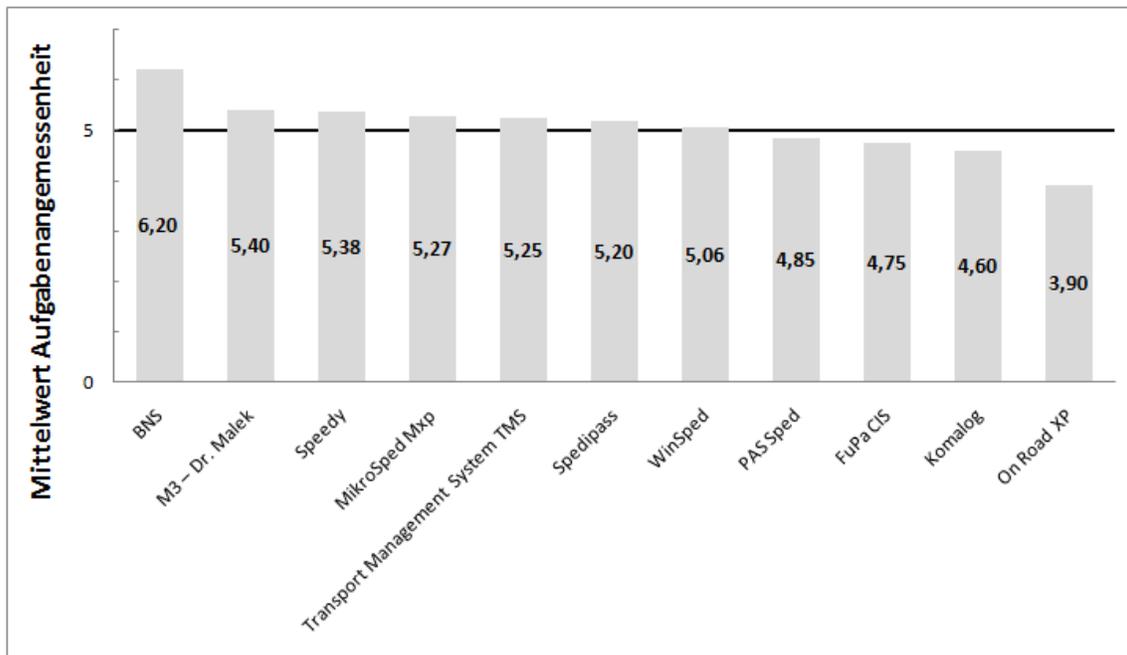
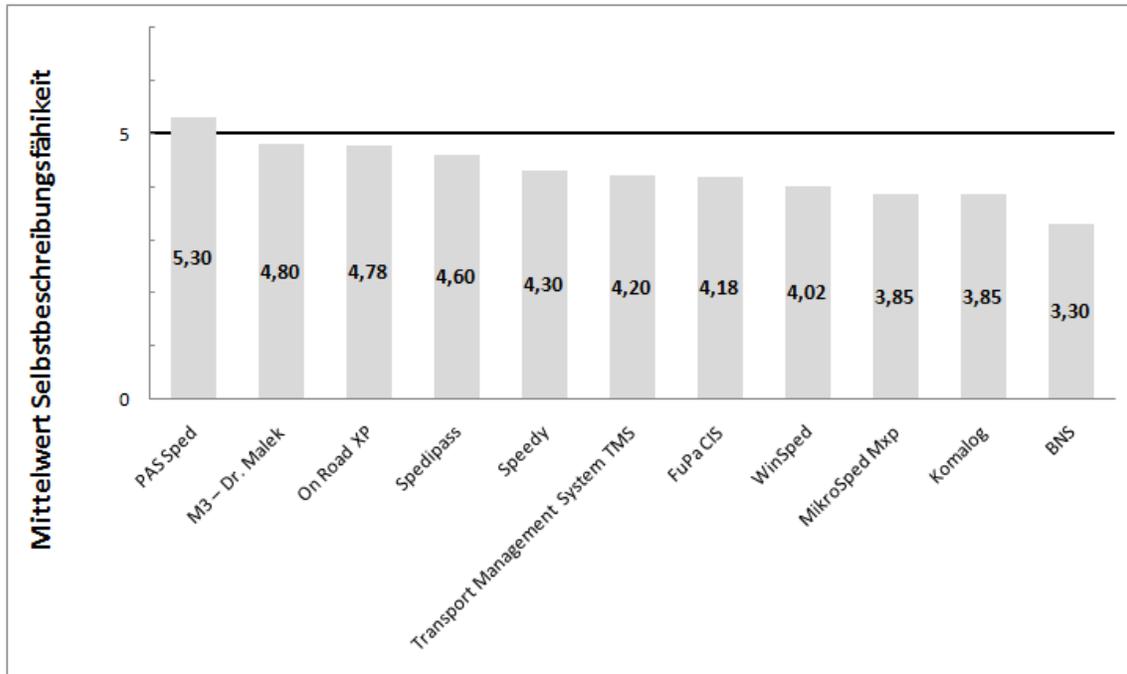


Abbildung 8: Selbstbeschreibungsfähigkeit - Software



Selbstbeschreibungsfähigkeit

Lediglich einem („PAS Sped“) der 11 Speditionsprogramme ist es nach der Bewertung durch die Befragten gelungen, die Anforderung der Norm zu erfüllen (s. Abb. 8). Am schlechtesten schneidet das Produkt „BNS“ ab (3,3).

Steuerbarkeit

Bei dem Kriterium der Steuerbarkeit ergibt sich ein sehr uneinheitliches Bild (s. Abb. 9). Zwar haben 6 der 11 Anwendungen den Mindestgrenzwert überschritten und das Kriterium damit erfüllt, andererseits liegen die 5 anderen Programme z.T. erheblich unter dem Wert von 5,0. Besonders unzufrieden zeigten sich hier die Befragten mit „Komalog“ (2,2).

Erwartungskonformität

Nur 3 der 11 Programme in der Untersuchung erfüllen die Anforderungen aus der Norm nicht, 8 liegen über dem Grenzwert von 5,0 (s. Abb. 10). Am schlechtesten erfüllt „MikroSped Mxp“ das Kriterium (3,75), während hingegen „Spedipass“ mit 6,0 am besten bewertet wird.

Abbildung 9: Steuerbarkeit - Software

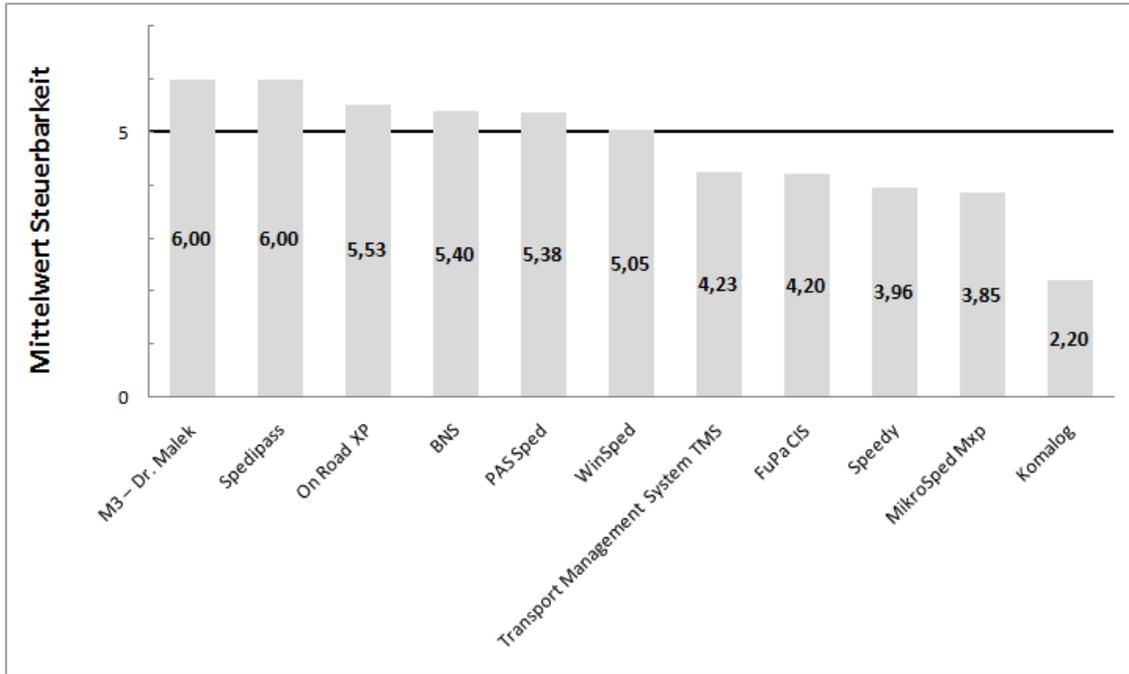
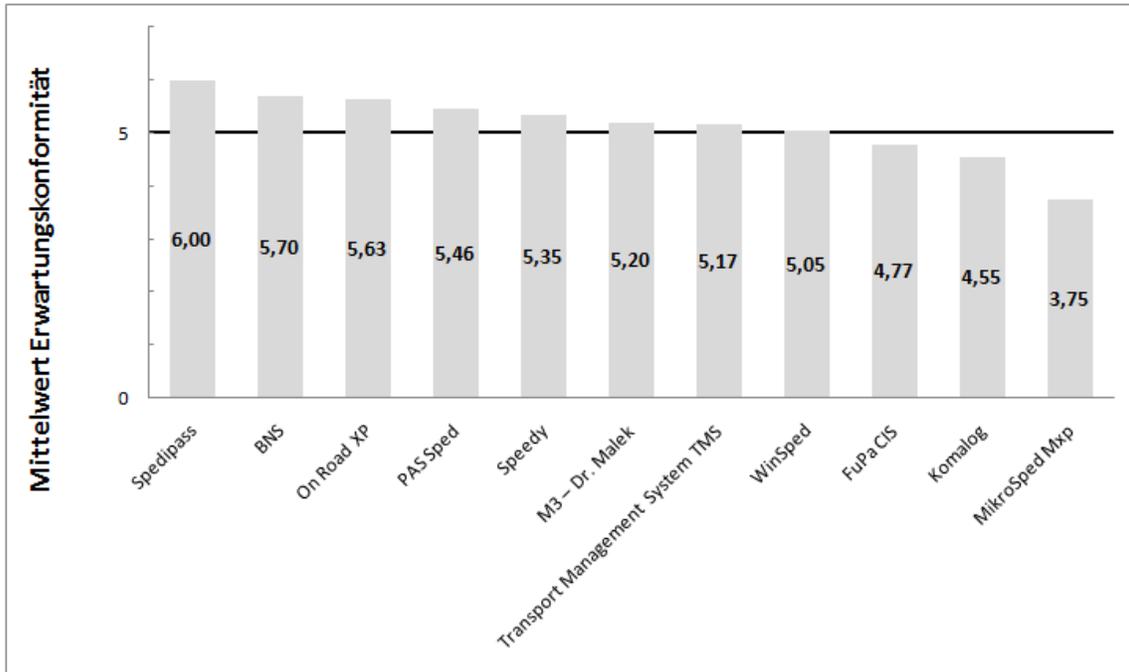


Abbildung 10: Erwartungskonformität - Software



Fehlertoleranz

Bei der Auswertung der einzelnen Unternehmen zeigte sich bereits, dass die Fehlertoleranz der eingesetzten Produkte häufig eine Schwäche darstellte. Der Blick auf die verschiedenen Programme bestätigt diesen Befund, nur eine der Anwendungen („Spedipass“) erfüllt nach Ansicht der Nutzer die Anforderungen der Norm zur Fehlertoleranz (s. Abb. 11). Am schlechtesten wird „Speedy“ mit 3,4 bewertet.

Individualisierbarkeit

Lediglich den beiden Programmen, die in Unternehmen eingesetzt werden, in denen nur eine Person mit der Speditionssoftware arbeitet, gelang es, ihre Bewerter von ihren Fähigkeiten zur Individualisierbarkeit zu überzeugen (s. Abb. 12). Nur „Spedipass“ und „M3 Dr. Malek“ erfüllen die Anforderung der Norm, den schlechtesten Wert erhält „Komalog“ (1,55).

Lernförderlichkeit

3 der 11 Programme erfüllen dieses Kriterium der Norm zur Softwareergonomie (s. Abb. 13). Die beste Bewertung erhält „Spedipass“ (6,8), am schlechtesten wird „Komalog“ (2,2) beurteilt.

Wird der Mittelwert aus allen 7 Kriterien gebildet, erfüllen nur 3 Programme zusammengefasst die Anforderungen der Norm zur Softwareergonomie (s. Abb. 14). Die beste Bewertung erhält „Spedipass“, das jedoch nur von einem Befragten beurteilt wurde. Ebenfalls die Norm erfüllen in dieser Gesamtperspektive „On Road XP“ (5,09) und „PAS Sped“ (5,06), die von 12 bzw. 13 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bewertet wurden. Jeweils 4 Speditionskaufleute beurteilten die Programme „Komalog“ (3,26) und „MikroSped Mxp“ (3,79), die in diesem Vergleich am schlechtesten abschneiden.

Die weit verbreitete Branchensoftware „WinSped“, die in 5 der untersuchten Unternehmen mit zusammen 21 Nutzerinnen und Nutzern zur Anwendung kam, erfüllt in 4 der 7 Kriterien die Norm nicht und liegt auch im Mittelwert der Kriterien (4,59) unterhalb des Grenzwertes von 5,0.

Abbildung 11: Fehlertoleranz - Software

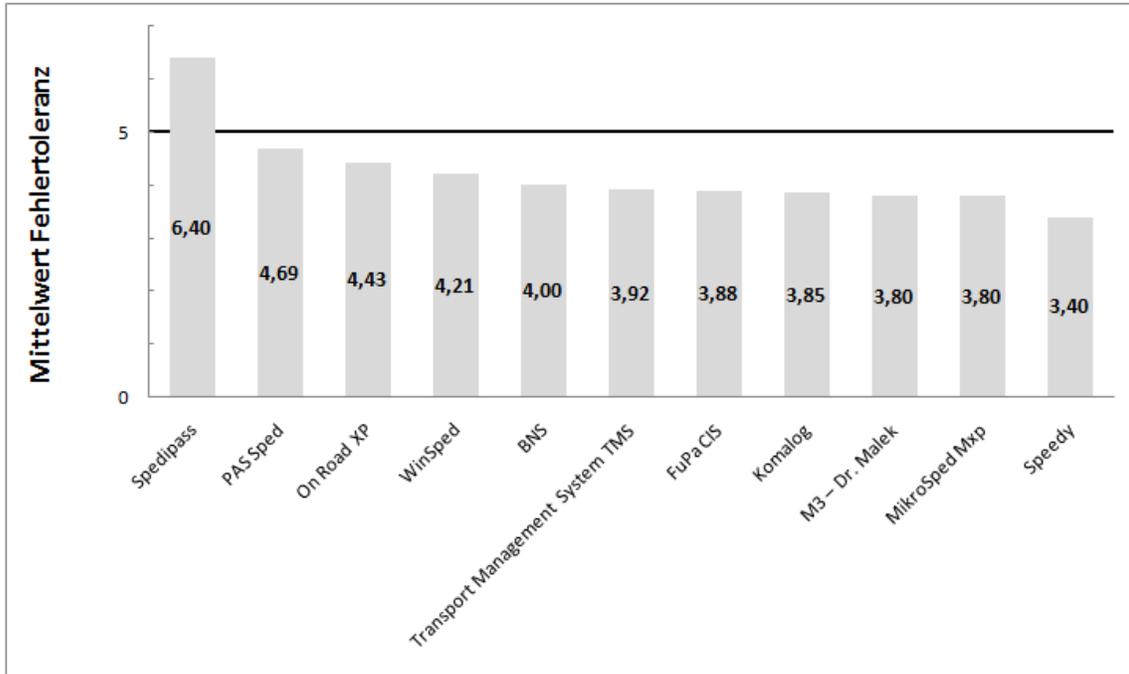


Abbildung 12: Individualisierbarkeit - Software

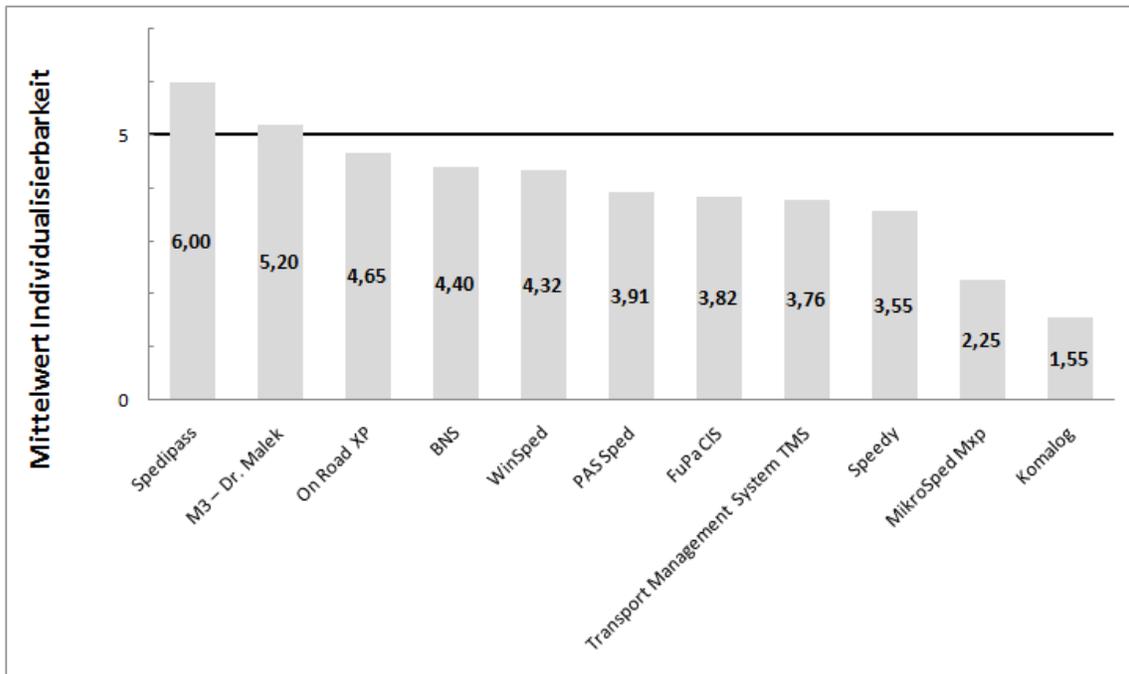


Abbildung 13: Lernförderlichkeit - Software

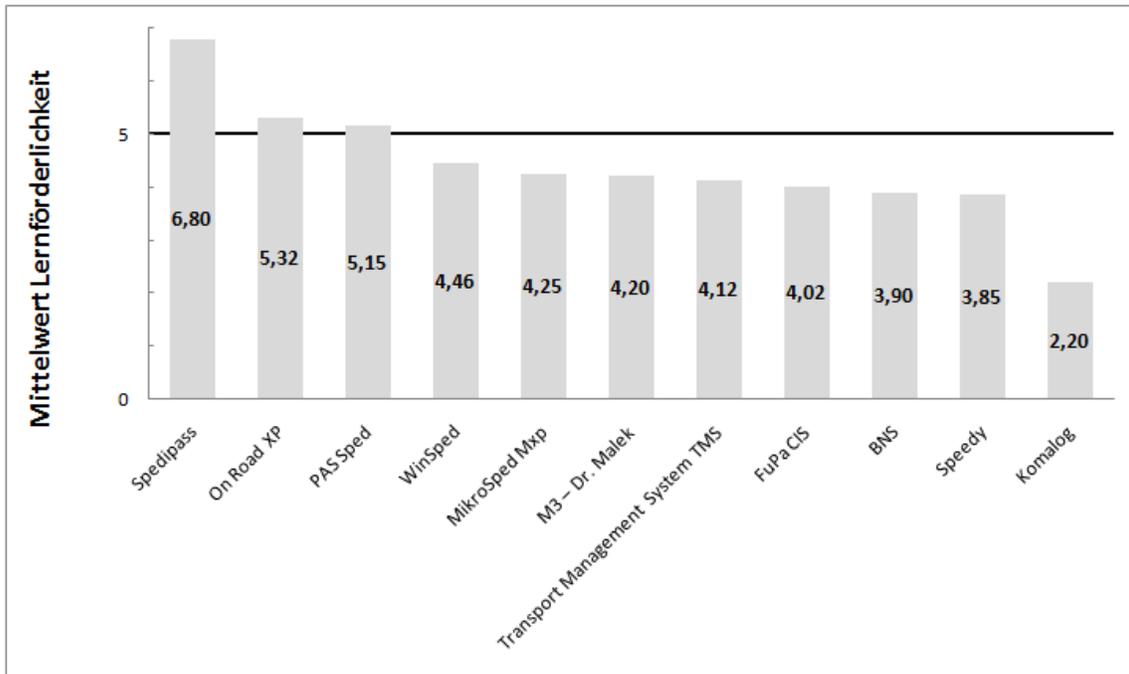
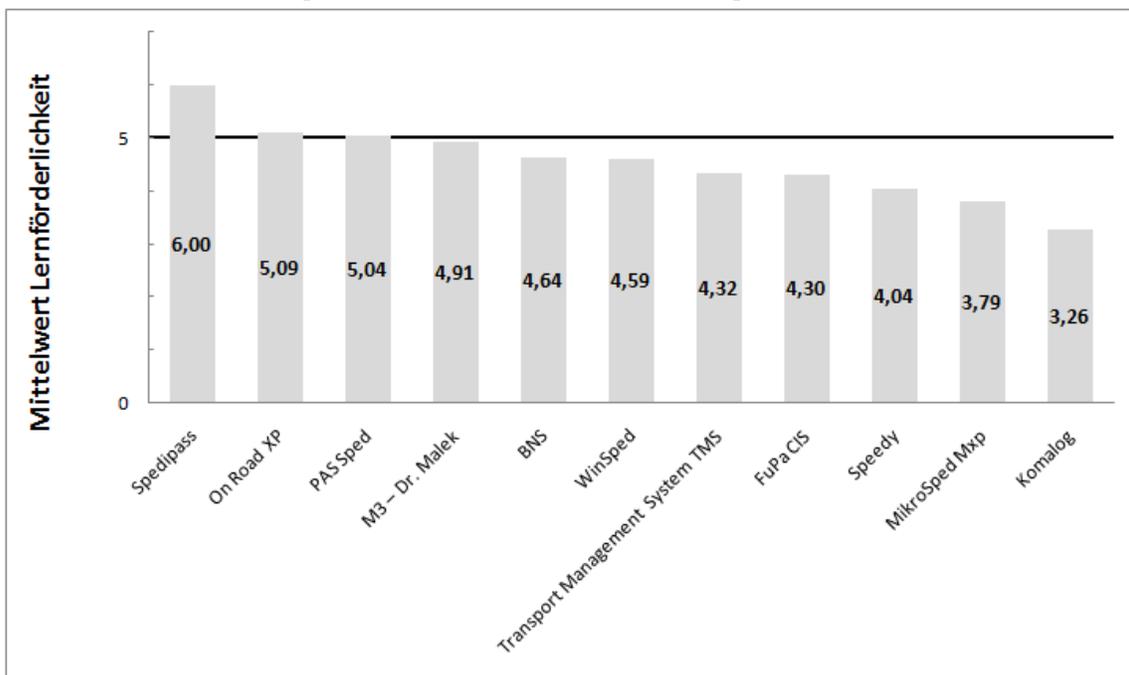


Abbildung 14: Benutzerfreundlichkeit insgesamt - Software



6.4.5 Begleitende qualitative Ergebnisse

Bei den telefonischen Kontaktaufnahmen zu den Geschäftsführern und EDV-Beauftragten der Speditionen ergaben sich z.T. Gespräche, die über die reine Intention der Genehmigungsbeschaffung hinausgingen. Die Benutzerfreundlichkeit der eingesetzten Branchensoftware ist in vielen Betrieben ein stark diskutiertes und häufig auch umstrittenes Thema. Einige Betriebe führen aus Sorge vor den komplexen Programmen auch heute noch ihre Dispositionslisten mit Tabellenkalkulationsprogrammen oder sogar gänzlich handschriftlich. Andere Unternehmer versagten die Erlaubnis der Befragung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, um die am Programm bereits von den Beschäftigten geäußerte Kritik nicht auch noch wissenschaftlich zu fundieren.

Die Strategien der Unternehmen im Umgang mit der Benutzerfreundlichkeit der von ihnen eingesetzten Programme unterscheiden sich dabei erheblich. Ein Inhaber einer mittelständischen Spedition erklärte am Telefon, dass er für sein Unternehmen eine eigene Software habe programmieren lassen. Er bezeichnete viele andere Spediteure in dieser Hinsicht als „knausrig“, sie würden lieber „in alles Mögliche investieren, aber nicht in Software, die schnell 10 - 15.000 Euro kosten kann“, aber sie würden dabei nicht überblicken „welche Vorteile solche Software auch bieten kann.“⁴⁷

Der EDV-Beauftragte einer anderen mittelständischen Spedition berichtete am Telefon, dass sein Unternehmen gerade erst einen Systemwechsel hinter sich habe und lehnte mit dieser Begründung die Durchführung einer Befragung in diesem Unternehmen ab. Auf die Nachfrage, wann denn der Systemwechsel stattgefunden habe, antwortete der IT-Mitarbeiter, dass das Programm zwar bereits seit 18 Monaten im Einsatz sei, jedoch trotz mehrerer, teurer Schulungen noch erhebliche Probleme im Arbeitsalltag mit der neuen Software existieren würden. Zuvor wurde ca. 6 Jahre lang das Programm „easysped“ in der Spedition eingesetzt, mit dem es diese Probleme nicht gegeben hätte. Der Wechsel sei nach Aussage des EDV-Verantwortlichen aber notwendig geworden, um neue Funktionen der Datenverarbeitung zu einem günstigeren Preis zur Verfügung zu stellen, als es mit einer neuen Version von „easysped“ möglich gewesen wäre.⁴⁸

Von einem tragischen Fall der Auswirkungen mangelnder Benutzerfreundlichkeit von Speditionsoftware berichtet der EDV-Verantwortliche einer weiteren mittelständischen

⁴⁷ Telefongespräch mit dem Inhaber einer mittelständischen Spedition in Recklinghausen am 19.9.2008. Die Erlaubnis zu einer Befragung wurde von diesem Unternehmen jedoch nicht erteilt.

⁴⁸ Telefongespräch vom 9.9.2008 mit dem EDV-Verantwortlichen einer mittelständischen Spedition aus dem Münsterland.

schen Spedition: Hier hatte ein Speditionskaufmann bei einem bestehenden Auftrag einen Änderungswunsch des Kunden in das Speditionsprogramm eingeben müssen. Der Mitarbeiter hatte die geänderten Zeiten für den Transport in dem System vermerkt und dann den Button „Drucken“ angeklickt. Der ausgedruckte Auftrag wurde dann an den vorgesehenen LKW-Fahrer weitergeleitet. Allerdings hätte der Speditionskaufmann vor dem Drucken den veränderten Auftrag erst speichern müssen, erst dann wären die Änderungen im Ausdruck berücksichtigt worden. Auf diese Weise druckte der Mitarbeiter den Ausdruck ohne die von ihm vorgenommenen Änderungen aus. Der Fahrer konnte dementsprechend die Änderungen nicht berücksichtigen und der Transport schlug fehl. Dem Kunden entstand dadurch ein Schaden in der Höhe von 10.000 Euro, den die Spedition tragen musste.

Der fehlende Hinweis des Programms beim Aufruf der Druckprozedur, dass die veränderten Daten vor dem Drucken erst noch gespeichert werden müssen, damit der veränderte Auftrag ausgedruckt wird, hat das Unternehmen allgemein und den betroffenen Mitarbeiter besonders in Schwierigkeiten gebracht.

7 Auswertung

7.1 Wirksamkeit softwareergonomischer Normung

Die erste Leitfrage dieser Arbeit bezog sich auf die Wirksamkeit der DIN EN ISO 9241 Teil 110 (2006). In der quantitativen Untersuchung wurden 15 kleine und mittelständische Speditionsbetriebe untersucht, die Mitglied des VVWL NRW e.V. sind. In 11 der 15 Unternehmen konnte festgestellt werden, dass nach Meinung der Beschäftigten die bei ihnen eingesetzte Software in ihrer betrieblichen Praxis nicht die Anforderungen der Norm erfüllt. Nur in 4 Speditionen beurteilten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ihre Arbeitsmittel so positiv, dass von der Einhaltung der Norm zur Softwareergonomie ausgegangen werden kann.

Die Ergebnisse der quantitativen Analyse sind zwar in diesem Verhältnis nicht verallgemeinerbar für alle Speditionen in NRW, aber sie besitzen Gültigkeit für die 15 betrachteten Betriebe. *11 identifizierte Unternehmen, in denen die eingesetzte Software nicht die Norm erfüllt, tragen zu einer starken Fundierung der These bei, dass die in der Norm formulierten Mindestanforderungen zur Softwareergonomie sich nicht in der betrieblichen Realität kleiner und mittelständischer Speditionen wiederfinden lassen*, sondern dass sich die Beschäftigten hier nach wie vor im Arbeitsalltag mit Anwendungen auseinandersetzen müssen, die aus ihrer Sicht zumindest teilweise problematisch sind. Bei den unterschiedlichen Produkten wurden verschiedene Stärken und Schwächen festgestellt; besondere Defizite wurden insgesamt jedoch in den Bereichen Individualisierbarkeit, Fehlertoleranz und Selbstbeschreibungsfähigkeit moderner Branchenprogramme ausgemacht, während die Aufgabenangemessenheit es insgesamt betrachtet als einziges Kriterium geschafft hat, die Anforderung der Norm zu erfüllen. Die Aufgabenangemessenheit stellt einen Referenzpunkt für die funktionale Ausstattung eines Programmes dar; dass dieses Kriterium besser abschneidet als Individualisierbarkeit, Fehlertoleranz und Selbstbeschreibungsfähigkeit deutet darauf hin, dass sich der von der Softwareergonomie paradigmatisch geforderte Shift von der technikzentrierten zur nutzerzentrierten Entwicklung von Programmen im Arbeitsalltag der Beschäftigten noch nicht niederschlägt.

In der zweiten der beiden Fallstudien wird deutlich, wozu dieses Ergebnis führen kann: Neue Software wird von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern abgelehnt, was zur Folge haben kann, dass Unternehmen auf den Einsatz moderner Speditionsoftware gänzlich verzichten und mit alten bzw. selbstentwickelten Behelfslösungen

(Tabellenkalkulationsprogramme) arbeiten, obwohl sie durch die Ineffizienz solcher Arbeitsmittel Wettbewerbsnachteile gegenüber Mitbewerbern fürchten müssen und Gefahr laufen, steigenden Kundenanforderungen nicht mehr gerecht zu werden.

Die erste der beiden Fallstudien zeigt aber auch, dass es nicht immer nur an den Programmierern liegt, wenn Beschäftigte mit Programmen arbeiten, die die Norm nicht erfüllen. Hier wurde eine von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern als benutzerfreundlich eingestufte Software aus Kostengründen erst unvollständig im Unternehmen implementiert (unter Beibehaltung der unergonomischen, veralteten, textbasierten Anwendung für die restlichen Funktionen) und schließlich wieder gänzlich zurückgenommen.

Beide Fälle veranschaulichen jedoch, wozu der Einsatz nicht ergonomisch gestalteter Software in Unternehmen führen kann: Zu Belastungen im Arbeitsklima der Organisation, zwischen den Hierarchiestufen einerseits, aber auch innerhalb kollegialer Ebenen andererseits. Die 25 Jahre alten Ängste der Beschäftigten, im Zusammenhang mit neuen IuK-Techniken überfordert werden zu können oder durch die notwendige Restrukturierung organisatorischer Abläufe Interessenkonflikte zu erhalten, die sich nicht immer lösen lassen, scheinen vor diesem Hintergrund immer noch aktuell und auch berechtigt zu sein, wie es das Beispiel des Mitarbeiters in einer der kontaktierten Speditionen belegt, der durch die mangelnde Qualität seiner Speditionssoftware dem Unternehmen einen Schaden von 10.000 Euro verursachte und damit den ganzen Betrieb kurzfristig in Schwierigkeiten brachte.

Ein Ergebnis dieser Arbeit ist daher die Feststellung der mangelnden Wirksamkeit der untersuchten Norm. Dies führt zur zweiten aufgeworfenen Leitfrage, ob Normung damit überhaupt das geeignete Instrument zur Techniksteuerung von Softwareergonomie ist. Die Vor- und Nachteile der Normung wurden eingehend diskutiert (s. Abschnitt 5.4 auf Seite 145). Wird die mangelnde Wirksamkeit der untersuchten Norm zunächst einmal nicht berücksichtigt, verbleibt ein wesentliches Argument für die Norm als Instrument der Techniksteuerung: Zwar ist auch eine Norm im Vergleich zur beschleunigten ('dynamischen') wissenschaftlichen Wissensproduktion zur Softwareergonomie 'statisch' und damit nie vollständig auf dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik, auch wenn dies ihr eigener Anspruch ist. Auch der Umstand, dass die Norm immer nur Mindeststandards formuliert (gerade bei internationalen Normungsvorhaben wie hier), vergrößert den Unterschied zwischen wissenschaftlichen Errungenschaften zur Softwareergonomie und deren Abbildung in der Norm. Aber durch ihre querschnittigen Festlegungen eben solcher Mindestanfor-

derungen leistet die Norm etwas, das nur sie zu leisten vermag: Sie stellt denjenigen Personen eine verständliche und handhabbare Orientierung über grundlegende Erkenntnisse der Softwareergonomie zur Verfügung, die nicht in der Lage sind, den laufenden wissenschaftlichen Diskurs zu verfolgen und dessen kontroverse Positionen beurteilen zu können. Jenseits der Fülle von wissenschaftlichen Ansätzen und praxisbezogenen Ratgebern stellt eine Norm mit ihrer Autorität verlässlich einen Stand des Wissens dar, der, wenn auch unvollständig und z.T. unaktuell, dennoch zu einer Verbesserung der Softwarequalität führen könnte, wenn die Vorgaben der Norm konsequent berücksichtigt würden. In dieser Perspektive richtet sich die Norm an die Programmentwickler.

Ein gewichtiger Hauptkritikpunkt gegen die Normung als Instrument besteht in dem Widerspruch einer Standardisierung von Technik, die kontextabhängig ist. Veränderungen im technischen Teilsystem von Organisationen führen immer auch zu Veränderungen im sozialen Teilsystem. Im Sinne einer sozialverträglichen Technikgestaltung sollten Prozesse der Technikimplementation daher immer als ganzheitliche, fallbezogene Aufgaben betrachtet werden, da jede Organisation mit ihren spezifischen Eigenschaften auch spezifische Bedürfnisse an die von ihr eingesetzte Technik hat. Die Norm kann hier theoretisch ein Hilfsmittel zur Überprüfung der ergonomischen Qualität von Software in den Unternehmen selbst darstellen. Die in der Anfangszeit der Norm entwickelten entsprechenden Prüfverfahren erwiesen sich jedoch als zu praxisferne und schlecht handhabbare Instrumente für die betriebliche Ebene. Inzwischen wurden zwar einfacher anwendbare Lösungen entwickelt (wie auch der in dieser Arbeit eingesetzte Fragebogen), jedoch bleibt eine Prüfung auf betrieblicher Ebene immer eine Methode zur ex post Erhebung nach der Technikimplementation und nach den damit verbundenen Investitionen und der Bewältigung der einführungsbedingten Schwierigkeiten. Da sich solche Vorgänge nur schlecht und keinesfalls verlustfrei rückgängig machen lassen, bleiben unternehmensbezogene Prüfungen der Norm problematisch.

Insofern kann die Norm immer nur eine Teilleistung erbringen, indem sie, adressiert an die Entwickler, ganz grundlegende wissenschaftliche Erkenntnisse standardisiert vermittelt und in die Programmierarbeit einfließen lässt, die Technikgestaltung jedoch immer offen lässt für die Anpassung der Software an den spezifischen betrieblichen Kontext. Sie stellt somit einen ersten, allerdings notwendigen, Schritt zur Verbesserung der ergonomischen Qualität von Software dar.

Für diese Teilleistung erweist sich das Instrument der Normung als geeignetes Instrument zur Techniksteuerung von Softwareergonomie. Die festgestellte mangelnde Wirksamkeit der Norm wirft aber die Frage nach der Eignung des gesamten Konstruktes der verbandlichen Techniksteuerung auf. Eine verbandliche Techniksteuerung in einem rein pluralistischen Arrangement stellt der schwedische UsersAward dar, dessen Einführung in Deutschland gescheitert ist. *Die schlechte Wirksamkeit der Norm belegt jedoch, dass auch die neokorporatistische Organisation der verbandlichen Techniksteuerung im Bereich der Softwareergonomie nicht funktioniert.* Auch nach einer stärkeren Intervention des Staates, der in seiner Bildschirmarbeitsverordnung auf die entsprechende Norm verweist und sie damit aus dem Bereich der freiwilligen Anwendung in die Sphäre der verbindlichen Regelungen erhebt, gelingt es der Norm wie gezeigt nicht, die notwendige Wirkungskraft zu entfalten. Damit ist aus dem Markt- und Staatsversagen das befürchtete Markt-, Staats- und Verbandsversagen geworden. Die in den vergangenen Jahrzehnten geführten Diskussionen über Änderungen an diesem neokorporatistischen Konstrukt bezogen sich immer nur auf eine einzelne Stellschraube: die Stärkung der Arbeitnehmerinteressen *im* Normungsprozess. Diese Maßnahme würde jedoch (wenn überhaupt) nur zu einer qualitativen Änderung der Norm führen, zu einer stärkeren Berücksichtigung von Arbeitnehmerinteressen. Das Problem der untersuchten Norm liegt jedoch nicht in der mangelnden Berücksichtigung von Arbeitnehmerinteressen, sondern in der fehlenden Anwendung der formulierten Anforderungen.

7.2 Gestaltungschancen und soziale Struktur

An der Steuerung von Softwareergonomie sind mehrere Akteure beteiligt, die horizontal (verschiedene Verbände auf der Ebene der Selbstregulierung) und vertikal (das politisch-administrative System setzt den Rahmen und ist mit Verordnungen direkt an der Steuerung beteiligt) verflochten sind. Dieser Befund entspricht den Beobachtungen rund um den Governance-Begriff (s. Mayntz 1997; Mayntz 2004), auch wenn dies beim Konstrukt der Normung kein neueres Phänomen ist, das seinen Ursprung in den 1970er und 1980er Jahren fand. Normung hat schon eine viel ältere Geschichte der Techniksteuerung als Gemeinschaftsleistung mehrerer Akteure. Gleichwohl, und auch das entspricht der Diskussion zur Governance von Technik, bleibt es dem Staat auch bei der Normung von Softwareergonomie verwehrt, sich vollständig aus der Regulierung zurückzuziehen. Softwareergonomie, so wurde gezeigt, wird in einem Spannungsfeld unterschiedlicher Akteure mit distinkten Interessen

und Strategien reguliert. Der Blick nach Scharpf (2000) auf die kollektiven Akteure hat die unterschiedlichen Interessen und Interessenebenen aufgezeigt und auch die ungleich verteilten Handlungschancen sichtbar gemacht, insbesondere die Arbeitnehmerinteressen sind strukturell benachteiligt (s. Abschnitt 4.7.1 auf Seite 109 und Abschnitt 4.7.2 auf Seite 112). Für die Gewerkschaften stellt Softwareergonomie lediglich ein ideelles Interesse dar, während sie bei Arbeitgeber- und Wirtschaftsverbänden materielle Interessen berührt; darüber hinaus verfügen die Verbände der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer über vergleichsweise geringerer Ressourcen zur Interessensdurchsetzung (s. Abschnitt 3.5 auf Seite 88).

Gerade hier einen Ausgleich herzustellen und eine rein pluralistische Aushandlung im freien Spiel der Kräfte zu vermeiden war der Zweck des neokorporatistischen Arrangements der Normung. Dennoch ist es in diesem institutionellen Gefüge nicht gelungen, die Technik wirksam zu steuern. An dieses Ergebnis schließen sich die Fragen aus der aktuellen Debatte der sozialwissenschaftlichen Technikforschung an: Inwiefern hängt die Qualität der Techniksteuerung mit dem Wechselspiel zwischen der neuen Technik und der sozialen Struktur zusammen? Und mit Blick auf Grunwald und Scharpf: Über welche Gestaltungschancen gegenüber der neuen Technik verfügen die einzelnen beteiligten Akteure?

7.2.1 Wechselwirkungen zwischen Softwareergonomie und sozialer Struktur

Wird Software mit Blick auf ihre Ergonomie als neue und zu regulierende Technik begriffen, kann ein lediglich minimaler Wandel in der sozialen Struktur festgestellt werden. Ein radikaler Wandel, der mit neuen Akteuren auch neue Institutionen zur Steuerung hervorgebracht hätte, hat nicht stattgefunden. Auch ein inkrementeller Wandel, der Modifikationen der bestehenden Institutionen zur Folge gehabt hätte, hat sich nicht ergeben. Damit unterscheidet sich Software von Techniken, die im Zusammenhang mit Umweltschutz- oder Verbraucheraspekten stehen. Hier geriet das bisherige institutionelle Arrangement unter einen ausreichend großen Anpassungsdruck, mit dem Verbraucherrat und der Koordinierungsstelle Umweltschutz wurden inkrementelle Änderungen vorgenommen, die dazu beitragen sollten, den neuen Governance-Anforderungen der entsprechenden innovativen Techniken gerecht zu werden (s. S. 107). Die einzige tatsächliche Änderung der sozialen Struktur durch Softwareergonomie besteht in der Verabschiedung der heutigen ISONORM 9241 Teil 110 einschließlich früherer Normen sowie dem Erlass der Bildschirmarbeitsverordnung. Um zu klären, warum die bereichsbezogene Adaptionsfähigkeit (vgl. Dola-

ta/Werle 2007, 29) bei dieser Technik, die Arbeitnehmerinteressen betrifft, weniger flexibel ist als z.B. bei Techniken in Verbindung mit Umweltschutz- und Verbraucherinteressen, ist ein Blick auf die bereichsspezifische Eingriffstiefe (vgl. ebd., 28) notwendig, hier wieder am konkreten Fall der Speditionssoftware:

Veränderungen des technologischen Profils

Am Beispiel der Speditionsprogramme konnte beobachtet werden, dass neue Branchensoftware vorhandenes Wissen überflüssig macht und von den Spediteurinnen und Spediteuren sowie den Speditionskaufleuten eine Erweiterung ihres bisherigen Wissens und neue Kompetenzen erwartet werden. Wurde in vielen kleinen und mittelständischen Speditionsunternehmen die Disposition mit Papierbögen oder seit dem Einzug des PCs in die Büros mit selbst angefertigten Tabellendokumenten erledigt (s. S. 15, S. 183 u. S. 230), besteht heute vielfach die Notwendigkeit, komplexe Software einzusetzen, um den veränderten Kundenbedürfnissen nachzukommen. Das Berufsbild der Speditionskaufleute hat sich in den letzten Jahren stark verändert, neben dem kaufmännischen Grundwissen werden heute von Speditionskaufleuten stets auch EDV-Kompetenzen erwartet. Im Ergebnis kann die Eingriffstiefe in das technologische Profil als hoch eingestuft werden.

Beeinflussung von bestehenden Marktbedingungen

Neue Branchensoftware ermöglicht die engmaschige Vernetzung von Auftrags-, Kunden- und Sendungsdaten. Für viele Verlader von Sendungen ist der automatische Datenaustausch alternativlos geworden, auch der Service der Online-Sendungsverfolgung in Echtzeit gewinnt zunehmend an Bedeutung und kann sich bald zu einem Standard entwickeln, den jede Spedition im Wettbewerb erbringen muss. Unternehmen ohne moderne Speditionsprogramme haben so einen starken Wettbewerbsnachteil gegenüber (softwaregestützt) automatisiert arbeitenden Unternehmen; die Beeinflussung der Marktbedingungen kann daher aufgrund der Veränderung etablierter Ablaufs- und Vertriebsmechanismen ebenfalls als hoch bezeichnet werden.

Aufkommen neuer Akteure und Konstellationen

Als neue Akteure sind die Hersteller der Programme hinzugekommen. Dabei handelt es sich entweder um Programmierer, die aus anderen Sparten ihr Geschäftsfeld in Richtung Speditionssoftware erweitert haben, oder es sind ehemalige Spediteure, die ursprünglich für ihren eigenen Bedarf Anwendungen entwickelt haben, die sie dann auch anderen Speditionen zum Kauf angeboten haben. Die Hersteller treiben mit ihren kommerziellen Interessen durch regelmäßig neu erscheinenden Versionen den technischen Fortschritt in der Branche voran.

Neue Kooperationen und Konkurrenzmuster

Die neuen Softwarehersteller konkurrieren zwar nicht mit den bestehenden Akteuren, aber sie tragen zur Veränderung ihrer Geschäftspraktiken bei. Durch die Möglichkeit, mit automatisierter Prozessabwicklung die Effizienz der Unternehmen zu erhöhen, verschärfen sie den Wettbewerbsdruck der Speditionen.

Organisationale, institutionelle Veränderungen

Eine Anpassung der Technikregulierung fand nur (bezogen auf Software allgemein) durch die Verabschiedung der ISONORM 9241 Teil 110 und ihrer Vorläufer statt. Eine organisationale Veränderung im Konstrukt der verbandlichen Selbststeuerung wurde nicht vorgenommen.

Öffnung des Sektors für Einflüsse von außen oder Beeinflussung anderer Sektoren

Das Aufkommen neuer Speditionssoftware geht allgemein einher mit einer Öffnung des Sektors für neue IuK-Techniken, die in der Logistik einen immer optimaleren Transport von Daten und Gütern ermöglicht. Die neue Beeinflussung wurde entscheidend gefördert von den gestiegenen Erwartungen der Kunden. Eine Beeinflussung anderer Sektoren fand in diesem Zusammenhang jedoch nicht statt.

Die Eingriffstiefe besonders in den wichtigen Bereichen des technologischen Profils und der Beeinflussung bestehender Marktbedingungen ist hoch, dennoch kam es nur zu einer minimalen Anpassungsleistung in der sozialen Struktur der Techniksteuerung. Dieser Befund stützt die These der strukturellen Trägheit bestehender institutioneller Arrangements von Schneider (2001). Diese kann verhindern, dass bei einer Störung des Gleichgewichts eine optimale Lösung gefunden wird und stattdessen die erste mögliche Lösung durchgesetzt wird. (vgl. ebd., 306f) Neben einer technischen Neuerung, die einen Anpassungsdruck auf das bestehende institutionelle Arrangement ausübt, bedarf es daher nach einer weiteren These von Schneider auch eines entsprechenden politischen Willens, um notwendige Anpassungsentscheidungen zu treffen und umzusetzen. (vgl. ebd., 314) Ob diese erforderliche Bereitschaft vorhanden war, soll der Blick auf die einzelnen Interessen und Gestaltungsmöglichkeiten der Akteure zeigen.

7.2.2 Gestaltungschancen und -intentionen der Akteure

Im Technikfeld der Speditionssoftware gibt es auf einer individuellen Mikroebene der Gestaltung die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, Unternehmerinnen und

Unternehmer und die Hersteller der Programme. Auf der Mesoebene der Technikgestaltung nehmen an der interessegeleiteten Aushandlung der Normen zur Softwareergonomie hauptsächlich die Gewerkschaften, Arbeitgeberverbände und das DIN als Normungsorganisation selbst teil. Auf der Makroebene der gesellschaftlichen Gestaltung ist das politisch-administrative System vertreten. Für diese Gruppen ergeben sich folgende Gestaltungsinteressen und -optionen:

Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer

Auf der Mikroebene hängen die Gestaltungsmöglichkeiten zur Softwareergonomie faktisch von den Mitspracherechten ab, die die Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber ihnen einräumen. Zwar besteht theoretisch für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer dank der Bildschirmarbeitsverordnung das einklagbare Recht, mit Software zu arbeiten, die die Anforderungen der ISO 9241 Teil 110 erfüllt. In den zahlreichen kleinen und mittelständischen Betrieben der Speditionsbranche, die zumeist als Familienunternehmen geführt werden, ist diese Möglichkeit jedoch bloße politische Utopie. Aber auch dort, wo diese Möglichkeit der Einklage ergonomischer Software besser denkbar wäre, entpersonalisiert über die Personalvertretungen in größeren Konzernen, ist es fraglich, ob Arbeitnehmervertreter für die Softwareergonomie zum äußersten und letzten Konfliktmittel greifen, das ihnen zur Verfügung steht. In den hier untersuchten kleinen und mittelständischen Speditionen ist die Unternehmenskultur entscheidend für die Gestaltungsoptionen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. In den Fallstudien finden sich beide mögliche Szenarien wieder: Im Speditionsverbund der ersten vorgestellten Fallstudie (s. Abschnitt 6.1.1 auf Seite 179) hatte der Arbeitgeber gegen den Wunsch der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer ein beliebtes Branchenprogramm mit intuitiv zu bedienender graphischer Oberfläche abgeschafft, wodurch die Angestellten wieder mit einem unbeliebten Programm arbeiten mussten, das kompliziert textbasiert mit Kommandos bedient wurde. Für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in diesem Unternehmen wirkt die Technik determiniert, sie selbst haben keine Möglichkeit, etwas daran zu verändern. Auch die auf der gesellschaftlichen Ebene von Voß/Bauknecht (2007) ausgemachte Option, sich der Technik ganz oder teilweise zu entziehen (vgl. ebd., 127), existiert hier nicht,⁴⁹ dem Personal bleibt in diesem Unternehmen keine andere Wahl, als die technische Struktur, die

⁴⁹ Natürlich kann hier entgegen gehalten werden, dass niemand gezwungen werden kann, mit einer bestimmten Software zu arbeiten, schließlich hätten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter noch die Möglichkeit, sich eine andere Arbeitsstelle zu suchen. Letztlich ist das eine Frage politischer Werte. Eingedenk teilweise wirtschaftlich schwieriger Rahmenbedingungen und individueller biographischer Hintergründe (z.B. die Notwendigkeit, eine Familie zu versorgen) erschien ein solches Argument zynisch.

sie vorgefunden haben, zu reproduzieren. Im Unternehmen der zweiten vorgestellten Fallstudie (s. Abschnitt 6.1.2 auf Seite 183) hingegen hat die Firmenleitung den Angestellten eine Mitgestaltungsmöglichkeit bei der geplanten Einführung der neuen Technik eingeräumt. Die von der Geschäftsführung angestrebte Software „EasySped“ wurde von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern vor allem wegen der mangelnden Anpassbarkeit an die eigenen Bedürfnisse abgelehnt. Weil das Programm die Adaption an die Gewohnheiten der Nutzerinnen und Nutzer nicht vorsah und durch den Hersteller für die Standardsoftware auch keine individuelle Anpassung an den betrieblichen Kontext vorgesehen war, blieben die Gestaltungsoptionen des Personals beschränkt auf die Wahlmöglichkeiten, sich selbst und die eigenen Routinen an den Bedürfnissen der neuen Technik auszurichten oder die Einführung vollständig abzulehnen. Im Ergebnis entschieden sie sich gegen „EasySped“, das Unternehmen arbeitet auch heute noch mit konventionellen Tabellendokumenten und tauscht die Daten manuell aus. Dass in diesem Fall die Gestaltungsoption ‚vollständige Ablehnung der neuen Technik‘ im Sinne von Voß/Bauknecht (2007) zur Verfügung stand, ist das Resultat der spezifischen Unternehmenskultur.

Auf der Mesoebene kollektiver Arbeitnehmerinteressen wurden strukturelle Benachteiligungen gegenüber anderen Akteuren in der Arena der Steuerung von Softwareergonomie identifiziert. In Schweden gelang es den Gewerkschaften jedoch, in einer pluralistischen Konstellation trotz derselben strukturellen Hürden mit dem Users-Award (s. Abschnitt 5.8.2 auf Seite 174) ein Instrument zur Steuerung zu entwickeln und damit erste Erfolge zu erzielen. Dieser Befund stützt zunächst die These von Schneider (2001), dass Governance von Technik immer eingebunden ist in distinkte nationale Kontexte. (vgl. ebd., 165) Er weist aber auch darauf hin, dass für Arbeitnehmerinteressen auf der Ebene der verbandlichen Selbststeuerung durchaus Gestaltungsoptionen bestehen, trotz der strukturellen Benachteiligung. In dem Gespräch mit einem Vertreter der TBS NRW e.V. wurde auch deutlich, dass der Grund für das mangelnde Engagement der Gewerkschaften beim Thema Softwareergonomie eben nicht in der mangelnden Gelingenszuversicht (vgl. Grunwald 2003a, 2) liegt, die sich als Folge der Einsicht in die Ungleichheit der Strategiefähigkeiten hätte einstellen können. Als Ursache wurde vielmehr angeführt, dass Softwareergonomie, anders als in Schweden, in Deutschland kein gesellschaftlich diskutiertes Thema sei und dass entsprechende Personen, die den Diskurs hier vorantreiben, fehlen würden (s. S. 191). Insbesondere das letzte Argument, dem auch in Abschnitt 4.7.2 auf Seite 112 eine hohe Bedeutung beigemessen wird, spielt offensichtlich eine gewichtige Rolle. Gewerkschaftliches Engagement zur Techniksteuerung ist neben der Notwendigkeit

einer gesellschaftlichen oder zumindest innerverbandlichen Diskussion auch entscheidend abhängig von der Bereitschaft einzelner Mitglieder auf der Funktionsebene, das Thema grundsätzlich zu fördern und verbandlich und gesellschaftlich voranzutreiben.

Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber

Theoretisch verfügen die Unternehmerinnen und Unternehmer auf der Mikroebene über mächtige Gestaltungsoptionen: Sie können entscheiden, ob und welche Software in ihrem Betrieb eingesetzt wird. In der Praxis bestehen diese Entscheidungsmöglichkeiten jedoch nicht immer. Bei der Frage, *ob* neue Speditionssoftware eingeführt wird, haben viele Unternehmen angesichts der Kundenforderung nach einem automatischen Datenaustausch keine echte Wahl mehr. Lediglich wenige kleine Unternehmen in Logistik-Nischen mit lang tradierten Kundenbeziehungen (s. 2. Fallstudie auf S. 183) haben eventuell noch die Möglichkeit, sich der Notwendigkeit zur Implementation moderner Branchenprogramme zu entziehen. Auch bei der Auswahl, *welche* Software eingesetzt werden soll, sind die Gestaltungsoptionen für die Unternehmensleitungen beschränkt. Zwar gibt es Beratungsangebote, bei denen für einen bestimmten Funktionsbedarf passende Produkte ausgewählt und preislich vergleichbar gemacht werden. Im Bereich der Softwareergonomie hingegen existieren keinerlei Anhaltspunkte für die Spediteurinnen und Spediteure, für sie ist es schwer, benutzerfreundliche Programme zu erkennen (s. S. 26). Nur mit einem hohen Aufwand lassen sich geeignete Anwendungen erkennen, wenn sie von den Arbeitgeberinnen und Arbeitgebern zur Probe auf den Systemen installiert und nach einer entsprechenden Aneignung der Programme ausprobiert werden. Insbesondere die kleinen und mittelständischen Betriebe mit ihren knappen Personalressourcen können sich ein solches Verfahren meistens nicht leisten. In der subjektiven Wahrnehmung ist die neue Technik mit Blick auf ihre Ergonomie durch die Unternehmerinnen und Unternehmer daher häufig nicht gestaltbar.

Auf der Ebene der Arbeitgeberverbände könnte eine solche Übersicht zur Ergonomie von Speditionssoftware mittels der kollektiven Ressourcen zwar leichter erstellt werden, faktisch halten sich die Verbände hier aber zurück.

Hersteller

Die Hersteller von Speditionsprogrammen als Teilnehmer der Technikgestaltung haben die größten Einflussmöglichkeiten. Sie können mit ihrer konkreten Entwicklungsarbeit über die Einhaltung der Norm und unter Berücksichtigung weiterer ergonomischer Erkenntnisse die neue Technik entscheidend beeinflussen. Tatsächlich erfüllen die meisten Programme die Norm in der konkreten Anwendung jedoch nicht, das

Design der Software stellt meistens funktionale Anforderungen in den Vordergrund. Wenn die Hersteller hier umdenken würden und softwareergonomische Faktoren stärker gewichten sowie ihre Programme anschließend zertifizieren lassen würden, könnten sie die Technikgestaltung entscheidend beeinflussen. Bislang fehlen hier aber offensichtlich entsprechende Anreizstrukturen.

Auch auf der Mesoebene hätten Herstellerverbände ggf. die Möglichkeit, das Thema Softwareergonomie stärker in die Diskussion zu bringen und z.B. mit einer über die Norm hinausgehenden freiwilligen Selbstverpflichtung weiter zu fördern, auch um einer drohenden anderweitigen Regulierung zuvorzukommen. Dennoch finden auch auf dieser Ebene keine derartigen Handlungen statt.

Das Deutsche Institut für Normung

Auf der Mesoebene nimmt das DIN als Akteur durch Herausgabe der ISONORM 9241 Teil 110 an der Technikgestaltung von Softwareergonomie teil. Die Norm hat sich in dieser Untersuchung jedoch als weitgehend wirkungslos herausgestellt (s. Abschnitt 7.1 auf Seite 232).

Das politisch-administrative System

Das politisch-administrative System verweist auf der Makroebene in der Bildschirmarbeitsverordnung auf die ISO 9241 Teil 110, überlässt die inhaltliche Ausgestaltung aber den Akteuren der verbandlichen Selbststeuerung im neokorporatistischen System der Normung. Obwohl die Einhaltung der Norm über die BildschArbV einklagbar geworden ist, findet sie auf der Mikroebene wie gezeigt keine ausreichende Wirkung. Es ist auch unwahrscheinlich, dass Nutzerinnen und Nutzer wegen nicht-ergonomischer Software ihre Arbeitgeber verklagen. Der vom politisch-administrativen System hier gesetzte Rahmen der Selbststeuerung von Technik durch die Verbände zeigt sich vom Ergebnis nicht als wirksamer Governance-Modus. Der festgestellte geringe Wandel der sozialen Struktur (in Form der Norm zur Softwareergonomie) reicht als Anpassung an die neuen Technik nicht aus, um eine optimale Lösung zu erreichen. Um die strukturelle Trägheit des sozio-ökonomischen Systems zu überwinden bedarf es einer Governance-Innovation, und dabei haben die politischen Akteure die größten Gestaltungsoptionen, sei es mit inkrementellen oder auch radikalen Veränderungen. Denkbar wäre z.B. die Umkehr der Beweislast in der Softwareergonomie (die Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber müssen von sich aus belegen, dass die von ihnen eingesetzten Programme der Norm entsprechen) oder eine Stärkung der Anreizstruktur über die Marktsteuerung von Technik (beispielsweise durch Subventionen oder bessere Abschreibungsmöglichkeiten für zertifizierte Software). Allerdings nutzt

der Staat hier seine Gestaltungsmöglichkeiten bisher nicht und beschränkt sich auf die Bildschirmarbeitsverordnung.

Für eine gemeinwohlorientierte Steuerung der neuen Technik bedarf es einer weitergehenden Veränderung der sozialen Struktur, aus technischer Sicht ist der Anpassungsdruck auf die Institutionen gegeben, jedoch fehlt offensichtlich der politische Wille, Entscheidungen zu treffen und umzusetzen. Dieser von Schneider (2001) beobachtete Zusammenhang führte im untersuchten Technikfeld bisher zur Blockade weitergehender institutioneller Veränderungen. Eine wichtige Ursache hierfür mag in dem Zusammenhang zwischen Themen des politisch-administrativen Systems und gesellschaftlichen Diskursen liegen. Auch im Interview mit dem Vertreter der TBS wurde deutlich, dass ein entsprechender gesellschaftlicher Diskurs zur Softwareergonomie in Deutschland fehlt (s. S. 191), damit fehlt auch ein Motiv für die politischen Akteure, in diesem Zusammenhang als treibende Kraft tätig zu werden. (vgl. Haertel 2002, 110ff, vgl. Mai 1995, 320) Ein anderer Grund kann darin liegen, dass die neue Technik selbst nur eine inkrementelle Veränderung der technischen Struktur darstellt, womit die Chancen auf einen (vor allem radikalen) sozialen Wandel entsprechend gering sind. (vgl. Dolata/Werle 2007, 24f)

Im Ergebnis gab es keinen ausreichenden Wandel der sozialen Struktur, obgleich aufgrund der neuen Technik eine Anpassungsleistung nötig gewesen wäre. Grenzen und Möglichkeiten der Gestaltbarkeit im Sinne Grunwalds (2000) wurden für die einzelnen Akteure aufgezeigt, und dabei wurde ein überraschender Befund festgestellt: Wurden bislang bei IuK-Techniken die nicht-gestaltbaren Bereiche eher auf der Makroebene und verbleibende Gestaltungsoptionen auf der Mikroebene ausgemacht (s. Grunwald 2003b, 19), sind es hier die Akteure auf der Mikroebene, die nur wenig oder sogar keine Gestaltungsmöglichkeiten haben und für die der technische Fortschritt deterministisch erscheint, während die Akteure der Meso- und Makroebene zwar über Handlungsalternativen verfügen, diese jedoch nicht nutzen.

Diese Erkenntnis ist irritierend in Bezug auf die Normung: Gesellschaftswissenschaftliche Forschungsarbeiten zur Normung in den 1980er und 1990er Jahren haben sich stets auf die Durchsetzungschancen von Arbeitnehmerinteressen fokussiert (Fuchs 1983; Scherfer 1996; Voelzkow 1993) und „Normen als Ausgleich unterschiedlicher Interessen“ (Mai 1992, 42) betrachtet. Das ist ohne Zweifel ein wichtiger Punkt, der in dieser Arbeit auch berücksichtigt wurde. Tatsächlich gibt es bei der Organisierbarkeit der Interessen eine strukturelle Benachteiligung für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer (s. Abschnitt 3.2 auf Seite 66 und Abschnitt 3.5 auf Seite 88), der sich

auch bei der Normung widerspiegelt (s. Abschnitt 4.1 auf Seite 91 und Abschnitt 4.7 auf Seite 109). Das mag für viele Normen ein Problem sein, und die Existenz dieser strukturellen Unterschiede leuchtet unmittelbar ein und ließe sich gut in andere gesamtgesellschaftliche Entwicklungen einbetten (s. z.B. Crouch 2008). Im untersuchten Fall verfolgen Arbeitnehmer und Arbeitgeber auf der Mikroebene jedoch vielfach dasselbe Interesse (ergonomischer Software), und ihre Möglichkeiten sind dabei gleichermaßen beschränkt. Dabei sind die Arbeitgeberinteressen nach Fuchs (1983) in der Normung stark vertreten (s. Abschnitt 4.7.1 auf Seite 109). Die strukturelle Benachteiligung von Arbeitnehmerinteressen reicht demnach als Erklärung für die geringe Wirksamkeit der ISO 9241 Teil 110 (2006) nicht aus. Wenn die Interessen von Arbeitgebern und Arbeitnehmern als soziale Interessen zusammengefasst werden, stehen sie den technischen Interessen der Hersteller gegenüber. Auf der Mesoebene stellt die Norm zwar einen gelungenen Ausgleich sozialer und technischer Interessen her, in der Praxis indes vollzieht sich das Aufeinandertreffen der Interessen auf der Mikroebene, wo Arbeitgebern wie Arbeitnehmern Gestaltungsoptionen fehlen, um ihre Interessen gegenüber den Herstellern durchzusetzen. Der Blick auf die Durchsetzungsfähigkeit einzelner Interessen auf der Mesoebene der Normung greift also zu kurz und bedarf einer ergänzenden Betrachtung der Möglichkeiten der Akteure auf anderen Ebenen.

Die Frage der Gestaltbarkeit wurde damit prozessiert, ohne jedoch endgültige Antworten zu finden. Die Normativität in der Technikgestaltung leitet sich aus der Norm selbst ab, mit ihrem Anspruch Technik gemeinwohlorientiert zu steuern. Sie schließlich aber auch zu befolgen bleibt eine soziale Konstruktionsleistung der beteiligten Akteure, die bisher nicht im notwendigen Umfang vollzogen wurde.

7.3 Mögliche Konsequenzen

Wenn die Wirksamkeit der Norm zur Softwareergonomie erhöht werden soll, sollten Optimierungsmaßnahmen am Konstrukt nicht *vor*, sondern *nach* der Normung ansetzen. Es bleibt dabei bei den drei möglichen Steuerungsmodi Markt, Staat und Verbände.

Da die Verbände gegenüber ihren Mitgliedern in diesem Fall über keinerlei Sanktionsmöglichkeiten verfügen, mit denen sie die Anwendung der Norm selbst durchsetzen könnten, sind die Möglichkeiten der verbandlichen Techniksteuerung nach der Normung auf die Förderung der freiwilligen Anwendung beschränkt.

Der Markt ist gekennzeichnet durch eine unübersichtliche Angebotsvielfalt einerseits und kostensparende Käufer andererseits, die z.T. lieber in ihre Fahrzeuge investieren als in benutzerfreundliche Software. Eine Orientierung für Käufer zur Beurteilung der Benutzerfreundlichkeit der vielen unterschiedlichen Programme sollte mit der Zertifizierung einhergehen - jedoch machen die Hersteller von der freiwilligen Möglichkeit der Zertifizierung ihrer Programme bislang fast keinen Gebrauch.

Der Staat selbst hat mit dem Verweis in der Bildschirmarbeitsverordnung auf die Norm sein Steuerungspotenzial innerhalb des Konstruktes ausgeschöpft. Eine Verschärfung der Sanktionen für die Nichteinhaltung der Verordnung (und damit der Norm) ist wenig sinnvoll, würde die Akzeptanz für die Norm eher senken und den betroffenen Betrieben tendenziell schaden.

Ein erster Schritt könnte aber in der staatlichen Förderung der Zertifizierung liegen. Er könnte z.B. die steuerliche Absetzbarkeit jener Programme verbessern, die die Einhaltung der Norm in einem Zertifizierungsprozess bewiesen haben. Dies würde Hersteller und Käufer gleichermaßen motivieren, auf die Erfüllung der Normanforderungen zu achten, und damit würde die Norm (im Bereich ihrer begrenzten Teilleistung) mehr Wirksamkeit entfalten können. Das, was sich in der pluralistischen Organisation nicht durchsetzen konnte (der UsersAward als freiwilliges, verbandlich gesteuertes Zertifizierungsinstrument eines Standards zur Softwareergonomie), könnte so in einem neokorporatistischen Arrangement gezielt betrieben werden (die staatliche Förderung und Absicherung verbandlich selbstgesteuerter Normungs- und Zertifizierungsarbeiten).

7.4 Schlussbemerkungen

25 Jahre sozialverträgliche Technikgestaltung - was ist davon in den Betrieben tatsächlich angekommen? In der Wissenschaft wurden in dieser Zeit beachtliche Fortschritte erzielt, aber zumindest in der Speditionsbranche scheint es noch eine erhebliche Lücke zu geben zwischen dem „Stand von Wissenschaft und Technik“ in der Softwareergonomie und der Umsetzung im betrieblichen Arbeitsalltag. Ohne Zweifel wurden auch in den Speditionen in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte bei der ergonomischen Gestaltung der Arbeitsplätze gemacht, im Bereich der Softwareergonomie scheinen Wirtschaft und Gesellschaft aber weniger offen für die Erkenntnisse aus der Wissenschaft zu sein, und das trotz entsprechender Norm und Bildschirmarbeitsverordnung.

Das in der Norm enthaltene Schutzinteresse für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer ist berechtigt, kommt in der Praxis aber nur zum Teil zur Geltung. Dieses Problem wird dadurch verschärft, dass in der Norm ohnehin nur *Mindeststandards* festgehalten sind, gerade um die breite Akzeptanz zu gewährleisten. Normung gilt allgemein als Erfolgsmodell der verbandlichen Selbststeuerung, in diesem Fall der Softwareergonomie vermag das Instrument aber nicht das zu leisten, was von ihm erwartet wird. In der Diskussion des Konstruktes wurde gezeigt, dass pluralistisch organisierte Maßnahmen kaum in der Lage sein werden, hier entsprechende Verbesserungen zu bewirken. Um einem gemeinsamen Versagen von Markt, Staat und Verbänden zu begegnen, liegt in einer weiteren staatlichen Stärkung des neokorporatistisch organisierten Arrangements eine Lösungsmöglichkeit: Der Staat verweist nicht nur in seiner Bildschirmarbeitsverordnung (Staat) auf die Norm (Verbände), sondern fördert die Anwendung der Norm durch finanzielle Vorteile für Käufer entsprechend zertifizierter Software (Markt).

Neben diesem eigentlichen Ergebnis hat die Arbeit zu zwei weiteren wichtigen Erkenntnissen geführt:

1. Die Bereitschaft von Unternehmerinnen und Unternehmern, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, sich an wissenschaftlichen Umfragen zu beteiligen, ist zumindest in der Branche des Straßengüterverkehrs so gering, dass repräsentative Ergebnisse auf diesem Weg nicht mehr zu gewinnen sind. Das liegt sicherlich auch an der Zunahme der behördlich initiierten Befragungen, aber auch an der Steigerung von Befragungen aller Art allgemein, die durch die neuen technischen Möglichkeiten der Online-Befragung entstanden ist. Wurden früher aufwendige schriftliche Befragungen nur für wirklich von Wissenschaftlern als relevant eingestufte Themen durchgeführt, ermöglichen es Online-Befragungen heute jedermann, zu jedem Thema nahezu jedermann zu befragen. Für jedes einzelne Befragungsvorhaben wird es damit immer schwerer, die notwendige Beteiligungsmotivation bei den Befragten zu gewinnen. Die Grenzen der Möglichkeit repräsentativer Untersuchungen wurden in dieser Arbeit deutlich.
2. Das Engagement für die Verbesserung der ergonomischen Qualität von Software ist abhängig von der Einsatzbereitschaft einzelner Personen für genau dieses Anliegen. Das wurde an mehreren Stellen in der Literatur erwähnt und auch im Interview mit einem Vertreter der TBS NRW so bestätigt. Ein weiterer Ansatzpunkt für eine Förderung der Durchsetzung der in der Norm formulierten Anforderungen könnte demnach auch darin liegen, Stellen in den entsprechen-

den staatlichen Einrichtungen oder in den inkorporierten Verbänden zweckgebunden einzurichten bzw. aufzustocken, um über die personelle Stärkung des Themas zu mehr Interessendurchsetzung zu gelangen.

Vom letzten Punkt unabhängig wurde auch diese Arbeit von einer Einzelperson geleistet, die hiermit zumindest die wissenschaftliche Diskussion über den Transfer von Erkenntnissen aus der Softwareergonomie in die betriebliche Praxis zum Nutzen der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer und der Unternehmen insgesamt weiterbringen und neu beflügeln wollte.

Literatur

- Alemann, Ulrich von (1985):** Der Wandel organisierter Interessen in der Bundesrepublik. Aus Politik und Zeitgeschichte, 49, 3–21
- Alemann, Ulrich von (1989a):** Organisierte Interessen in der Bundesrepublik, unter Mitarbeit von Reiner Fonteyn und Hans-Jürgen Lange. 2. durchgesehene Auflage. München: Leske + Budrich
- Alemann, Ulrich von (1989b):** Der Wandel organisierter Interessen in der Bundesrepublik. 2. durchgesehene Auflage. Opladen: Leske + Budrich
- Alemann, Ulrich von/Schatz, Heribert (1987):** Mensch und Technik: Grundlagen und Perspektiven einer sozialverträglichen Technikgestaltung. 2. Auflage. Opladen: Westdt. Verl.
- Ansorge, Peter et al. (1999):** 'Ergonomie geprüft' - Das Ende der Benutzungsprobleme? Information Management & Consulting, 14, Nr. 3, 59–64
- Atteslander, Peter (2006):** Methoden der empirischen Sozialforschung. 11., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Berlin: Erich Schmidt Verl.
- Backherms, Johannes (1978):** Das DIN Deutsches Institut für Normung e.V. als Beliehener. Köln u.a.: Carl Heymanns Verl., Schriften zum Wirtschafts-, Handels- und Industrierecht
- Bamberg, Ulrich (2005):** Die KAN aus Sicht der Arbeitnehmer. Die BG, 2005, Nr. 8, 472–475
- Bauer, Dieter/Röckmann, Dirk (1999):** Methoden der Bewertung von Software. Bremerhaven: Wirtschaftsverl. NW, Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Forschung Arbeitsschutz
- Becker, Gary S. (1988):** Public Policies, Pressure Groups and Dead Weight Costs. In **Stigler, George J. (Hrsg.):** Chicago Studies in Political Economy. Chicago u.a.: University Of Chicago Press, 85–105
- Beimel, Jürgen/Schindler, Raimund/Wandke, Hartmut (1994):** Do human factors experts accept the ISO 9241 Part 10 -Dialogue Principle- standard? Behaviour & Information Technology, 13, Nr. 4, 299–308
- Benning, Maria (1999):** 'Form follows me'. c't, 1999, Nr. 18, 78–79
- Beringer, Ulrich (1994):** Erfahrungen aus der Planungspraxis. In **Bullinger, Hans-Jörg (Hrsg.):** EU-Richtlinie Bildschirmarbeit: Konsequenzen der Umsetzung in deutsches Arbeitsschutzrecht. Stuttgart: IRB Verl., 67–83
- Bleses, Peter/Vetterlein, Antje (2002):** Gewerkschaften ohne Vollbeschäftigung. Wiesbaden: VS Verl. f. Soz.-Wiss.
- Bortz, Jürgen/Döring, Nicola (2006):** Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. 4., überarbeitete Auflage. Heidelberg: Springer
- Bullinger, Hans-Jörg (Hrsg.) (1985):** Software-Ergonomie '85: Mensch-Computer-Interaktion. Stuttgart: B.G. Teubner, Tagung III/1985 des German Chapter of the ACM am 24. und 25.9.1985 in Stuttgart

- Bullinger, Hans-Jörg/Fährnich, Klaus-Peter/Ziegler, Jürgen (1987):** Software-Ergonomie: Stand und Entwicklungstendenzen. In **Schönpflug, Wolfgang/Wittstock, Marion (Hrsg.):** Software-Ergonomie '87: Nutzen Informationssysteme dem Benutzer? Stuttgart: B. G. Teubner, Tagung II/1987 des German Chapter of the ACM vom 27. bis 29. April 1987 in Berlin, 17–30
- Bundesanzeiger (2006):** Bekanntmachung der öffentlichen Liste über die Registrierung von Verbänden und deren Vertretern vom 2. Mai 2006. 58, Nr. 134a
- Burmester, Michael et al. (1997):** Das SANUS-Handbuch: Bildschirmarbeit EU-konform. Dortmund: Wirtschaftsverl. NW, Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
- Compton, Arthur Holly (1935):** The Freedom of Man. London: Humphrey Milford, Oxford University Press
- Couper, Mick P./Coutts, Elisabeth (2006):** Online-Befragung: Probleme und Chancen verschiedener Arten von Online-Erhebungen. In **Diekmann, Andreas (Hrsg.):** Methoden der Sozialforschung. Wiesbaden: VS Verl. f. Soz.-Wiss., 217–243
- Cramer, Stephan/Haertel, Tobias (2008):** Mensch und Technik in der Logistik - Planung und Gestaltung soziotechnischer Systeme: Abschlussbericht des Teilprojekts M14 im DFG-Sonderforschungsbereich 559 Modellierung großer Netze in der Logistik. Dortmund, Datum des Abrufs: 26.8.2009 (URL: <http://techniksoziologie-dortmund.de/forschung/sfb559/files/vo%rtraege/Abschlussbericht-M14.pdf>)
- Crouch, Collin (2008):** Postdemokratie. Ffm.: Suhrkamp Verl.
- Czada, Roland (1992):** Interessengruppen, Eigennutz und Institutionenbildung. In **Schubert, Klaus (Hrsg.):** Leistungen und Grenzen politisch-ökonomischer Theorie: Eine kritische Bestandsaufnahme zu Mancur Olson. Darmstadt: Wiss. Buchges., 57–78
- David, Paul A. (1985):** Clio and the Economics of QWERTY. The American Economic Review, 75, 332–337
- Diekmann, Andreas (2008):** Empirische Sozialforschung: Grundlagen, Methoden, Anwendungen. Vollständig überarbeitete und erweiterte Neuauflage, 19. Auflage. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt Taschenb. Verl.
- Dierkes, Meinolf/Hoffmann, Ute/Marz, Lutz (1992):** Leitbild und Technik. Zur Entstehung und Steuerung technischer Innovationen. Berlin: edition Sigma
- Dierkes, Meinolf/Marz, Lutz (1993):** Technikakzeptanz, Technikfolgen und Technikgenese. Zur Weiterentwicklung konzeptioneller Grundlagen der sozialwissenschaftlichen Technikforschung. In **Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (Hrsg.):** Die Technisierung und ihre Folgen. Zur Biographie eines Forschungsfeldes. Berlin: edition sigma, 17–44
- Dillman, Don A. (2007):** Mail and Internet Surveys: The Tailored Design Method. 2. Auflage. Hoboken (NJ): J. Wiley & Sons
- DIN EN ISO 9241-110 (2006):** Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 110: Grundsätze der Dialoggestaltung.

- Dolata, Ulrich/Werle, Raymund (2007):** »Bringing technology back in«: Technik als Einflussfaktor sozioökonomischen Wandels. In **Dolata, Ulrich/Werle, Raymund (Hrsg.):** Gesellschaft und die Macht der Technik. Sozioökonomischer Wandel durch Technisierung. Ffm u.a.: campus Verl., 15–43
- DSLVL (2005):** Zahlen - Daten - Fakten aus Spedition und Logistik. Herausgegeben vom Deutschen Speditions- und Logistikverband
- Dul, Jan/Vries, Henk J. de (2006):** Positioning Ergonomics Standards and Standardization. In **Karwowski, Waldemar (Hrsg.):** Handbook of Standards and Guidelines in Ergonomics and Human Factors. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Ass., 47–77
- Dzida, Wolfgang (1985):** Ergonomische Normen für die Dialoggestaltung: Wem nützen die Gestaltungsgrundsätze im Entwurf DIN 66 234, Teil 8? In **Bullinger, Hans-Jörg (Hrsg.):** Software-Ergonomie '85: Mensch-Computer-Interaktion. B. G. Teubner, German Chapter of the ACM, Berichte, 24, 430–444
- eLog-Center (2004):** Speditionssoftwaresysteme: Anwendungsbereiche, Lösungen, Marktüberblick. Dortmund, Datum des Abrufs: 16.11.2005
 〈URL: <http://www.elog-center.de/service/downloads/broschueren/Speditionssoftwaresysteme.pdf>〉
- Emery, Frederick Edmund (1959):** Characteristics of socio-technical systems: a critical review of theories and facts. London : Human Resource Centre, Tavistock Institute of Human Relations
- Ensthaler, Jürgen/Strübbe, Kai/Bock, Leonie (2007):** Zertifizierung und Akkreditierung technischer Produkte: Ein Handlungsleitfaden für Unternehmen. Berlin u.a.: Springer Verl.
- Fausser, Albrecht (1984):** Software-Ergonomie als Herausforderung für den Hersteller: Wie kann und wie muss er reagieren? In Online '84: 7. Europäische Kongressmesse für Technische Kommunikation, 14.-17. Februar 1984 in Berlin. Velbert: Online GmbH, 8M.1–8M.9
- Fuchs, Karl-Delef (1983):** Die Normung im Bereich der Arbeitsgestaltung - ein Beispiel für die Verflechtung von Staat und Wirtschaft. Afa-Informationen / Deutscher Gewerkschaftsbund, Arbeitsausschuss für Arbeitsstudien, 33, Nr. 2, 16–24
- Gaillard, John (1933):** A study of the fundamentals of industrial standardization and its practical application, especially in the mechanical field. Dissertation, Delft Technische Hoogeschool, Delft
- Granovetter, Mark (1985):** Economic action and social structure: A theory of embeddedness. American Journal of Sociology, 91, Nr. 3, 481–510
- Görner, Claus/Beu, Andreas/Koller, Franz; DIN (Hrsg.) (1999):** Der Bildschirmarbeitsplatz: Softwareentwicklung mit DIN EN ISO 9241. Berlin u.a.: Beuth
- Grobe, Hans-Joachim (1992):** Gängelband für die Informatik? DIEBOLD Management Report, 1992, Nr. 5, 3–6

- Grunow, Dieter/Wohlfahrt, Norbert/Beuels, Franz-R. (1992):** Region und Wissenstransfer - eine Untersuchung zur Verwendung sozialwissenschaftlicher Forschungsergebnisse in Verwaltungen des Ruhrgebiets. Bielefeld: Kleine, Sozialplanung und Sozialverwaltung, Bd. 17
- Grunwald, Armin (2000):** Technik für die Gesellschaft von morgen. Möglichkeiten und Grenzen gesellschaftlicher Technikgestaltung. Ffm. u.a.: Campus Verl.
- Grunwald, Armin (2003a):** Technikgestaltung - eine Einführung in die Thematik. In **Grunwald, Armin (Hrsg.):** Technikgestaltung - zwischen Wunsch und Wirklichkeit. Berlin: Springer, 1–18
- Grunwald, Armin (2003b):** Die Unterscheidung von Gestaltbarkeit und Nicht-Gestaltbarkeit von Technik. In **Grunwald, Armin (Hrsg.):** Technikgestaltung - zwischen Wunsch und Wirklichkeit. Berlin: Springer, 19–38
- Grunwald, Armin (2008):** Technik und Politikberatung. Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Haertel, Tobias (2002):** Parlamentarische Technikfolgenabschätzung: Eine empirische Untersuchung über den 'Ausschuß Mensch und Technik' beim nordrhein-westfälischen Landtag. Diplomarbeit, Universität Duisburg, Institut für Politikwissenschaft, Duisburg
- Haertel, Tobias (2006):** UsersAward: Ein Beitrag zur optimalen Gestaltung von Mensch-Maschine-Systemen in der Logistik. Dortmund: Sonderforschungsbereich 559, Universität Dortmund (06005). – Technischer Bericht
- Hahn, Uta/Zerr, Konrad (2001):** Intranet-Befragungen als Führungsinstrument bei organisatorischen Veränderungsprozessen. In **Theobald, Axel et al. (Hrsg.):** Online-Marktforschung: Theoretische Grundlagen und praktische Erfahrungen. Wiesbaden: Gabler, 303–317
- Häder, Michael (2006):** Empirische Sozialforschung. Wiesbaden: VS Verl. f. Soz.-Wiss.
- Heegner, Sabine (ohne Jahr):** »UsersAward«: Innovative Politik der Gewerkschaften. DGB-Bundesvorstand: Innovation - Materialien und Argumente Nr. 5. Berlin, Datum des Abrufs: 16.11.2005 (URL: [http://www.usersaward.de/home/uade/home.nsf/11c55a166c78d197c1256ddb00588df9/0899f6ba150d91dec1256e47004be1a4/\\$FILE/UABroschuere.pdf](http://www.usersaward.de/home/uade/home.nsf/11c55a166c78d197c1256ddb00588df9/0899f6ba150d91dec1256e47004be1a4/$FILE/UABroschuere.pdf))
- Heine, Siegfried (1992):** Software-Qualität und software-ergonomische Normung. In **Bullinger, Hans-Jörg (Hrsg.):** Informationsarchitekturen als strategische Herausforderung: Lean Management, Integrationsmanagement, Informationsmanagement. Baden-Baden: FBO Fachverl. für Büro- und Organisationstechnik, 546–556
- Heinze, Rolf G. (1984):** Entlastung des Staates durch verbandliche Selbstregulierung? Zum Steuerungspotential Freier Träger in der Sozialpolitik. In **Falter, Jürgen W./Fenner, Christian/Greven, Michael Th. (Hrsg.):** Politische Willensbildung und Interessenvermittlung. Opladen: Westdt. Verl., 527–538

- Höflich, Joachim R. (2003a):** Einleitung: Mediatisierung des Alltags und der Wandel von Vermittlungskulturen. In **Höflich, Joachim R./Bebhardt, Julian (Hrsg.):** Vermittlungskulturen im Wandel: Brief - E-Mail - SMS. Ffm u.a.: Peter Lang Verl., 7–20
- Höflich, Joachim R. (2003b):** Vermittlungskulturen im Wandel: Brief - E-Mail - SMS. In **Höflich, Joachim R./Gebhardt, Julian (Hrsg.):** Vermittlungskulturen im Wandel: Brief - E-Mail - SMS. Ffm u.a.: Peter Lang, 39–61
- Hönicke, Ina (1994):** Der ergonomische Arbeitsplatz soll salonfähig werden: Schwedische Gewerkschaft forciert das Umweltbewußtsein bei DV-Herstellern. Computer Zeitung, 25, Nr. 51/52, 19
- Hollhaus, Martin (2007):** Der Einsatz von Online-Befragungen in der empirischen Sozialforschung. Dissertation, Universität Erlangen-Nürnberg, Aachen: Shaker
- Hughes, Thomas P. (1987):** The Evolution of Large Technological Systems. In **Bijker, Wiebe E./Hughes, Thomas P./Pinch, Trevor J. (Hrsg.):** The Social Construction of Technological Systems. New Directions on the Sociology and History of Technology. Cambridge/Mass.: MIT Press, 51–82
- Hurtienne, Jörn/Prümper, Jochen/Vöhringer-Kuhnt, Thomas (2005a):** UsersAward: Ein neues Programm zur benutzerzentrierten Entwicklung und Zertifizierung von Mensch-Maschine-Systemen. In **Urbas, Leon/Steffens, Christiane (Hrsg.):** Zustandserkennung und Systemgestaltung. Düsseldorf: VDI-Verl., 6. Berliner Mensch-Maschine- Systeme, 13.-15. Oktober 2005, 149–154
- Hurtienne, Jörn/Prümper, Jochen/Vöhringer-Kuhnt, Thomas (2005b):** UsersAward: Ein neues Programm zur benutzerzentrierten Entwicklung und Zertifizierung von Mensch-Maschine-Systemen. Vortrag auf der 6. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme, 13.-15. Oktober 2005.
- ISO/IEC (1996):** ISO/IEC Guide 2 Standardization and related activities - General vocabulary. 7. Auflage. Geneva: International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission
- Janowitz, Angela/Robert, Michael (2005):** Die Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN) - Auftrag und Arbeitsweise. Die BG, 2005, Nr. 8, 463–467
- Joerges, Bernward (1999):** Die Brücken des Robert Moses: Stille Post in der Stadt- und Techniksoziologie. Leviathan, 27, Nr. 1, 43–63
- Karwowski, Waldemar (Hrsg.) (2006):** Handbook of Standards and Guidelines in Ergonomics and Human Factors. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Ass.
- Keller, Karl-Josef (1992):** Deutsche Beteiligung an der europäischen Normung tut not. Leistung und Lohn, 1992, Nr. 250/251, 24–25
- Kenner, Rainer/Züfle, Dietmar (1994):** Stand der Entwicklung bei der präventiven Arbeitsplatzgestaltung. In **Bullinger, Hans-Jörg (Hrsg.):** EU-Richtlinie Bildschirmarbeit: Konsequenzen der Umsetzung in deutsches Arbeitsschutzrecht. Stuttgart: IRB Verl., 133–159

- Kiesau, Gisela (1994):** Umsetzung der Rechtsnormen in die betriebliche Praxis. In **Bullinger, Hans-Jörg (Hrsg.):** EU-Richtlinie Bildschirmarbeit: Konsequenzen der Umsetzung in deutsches Arbeitsschutzrecht. Stuttgart: IRB Verl., 43–63
- Klein, Martin/Kiehl, Peter (2001):** Einführung in die DIN-Normung. 13., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart u.a.: B.G. Teubner
- König, Josef (1995):** SFB zur Fabrik der Zukunft. Bochum, Datum des Abrufs 22.5.2010 (URL: <http://idw-online.de/pages/de/news1165>)
- KVR (Hrsg.) (1982):** Strukturanalyse Ruhrgebiet: Wirtschaft im Ruhrgebiet zwischen Strukturwandel und Politik. Essen, Kommunalverband Ruhrgebiet, Abteilung Wirtschaftsstruktur, EDV, Statistik
- Latour, Bruno (1995):** Mixing Humans and Nonhumans Together: The Sociology of a Door-Closer. In **Star, Susan Leigh (Hrsg.):** Ecologies of Knowledge: Work and Politics in Science and Technology. New York: State University of New York Press, 257–277
- Löhrs, Christian (2008):** Grundsatzurteile zur Normung. DIN Mitteilungen, 2008, Nr. 2, 19–24
- Mai, Manfred (1992):** Technische Normung - eine Mikroebene der Technikbewertung und des Interessenausgleichs. WECHSELWIRKUNG,, Nr. 56, 41–43
- Mai, Manfred (1995):** Parlamentsverträgliche Technikbewertung. Erfahrungen mit dem Ausschuß Mensch und Technik im Nordrhein-Westfälischen Landtag. Zeitschrift für Parlamentsfragen, 26, 310–324
- Mambrey, Peter (1985):** Arbeitnehmerbeteiligung beim Einsatz informationstechnischer Systeme im Betrieb. München u.a.: Oldenbourg
- Marwell, Gerald/Oliver, Pamela (1993):** The Critical Mass in Collective Action. A Micro-Social Theory. Cambridge: Cambridge University Press
- Maslow, Abraham H. (2008):** Motivation und Persönlichkeit. 11. Auflage. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt
- Massing, Peter (2007):** Interessengruppen. In **Nohlen, Dieter/Grotz, Florian (Hrsg.):** Kleines Lexikon der Politik. 4., aktualisierte und erweiterte Auflage. München: C.H. Beck, 234–235
- Mayntz, Renate (1993):** Große technische Systeme und ihre gesellschaftstheoretische Bedeutung. Kölner Zeitschrift für Soziologie Sozialpsychologie, 45, 97–108
- Mayntz, Renate (1997):** Soziale Dynamik und politische Steuerung. Theoretische und methodologische Überlegungen. Frankfurt u.a.: Campus Verl., Schriften des Max-Planck-Instituts für Gesellschaftsforschung Köln, Band 29
- Mayntz, Renate (2004):** Governance im modernen Staat. In **Benz, Arthur (Hrsg.):** Governance - Regieren in komplexen Regelsystemen. Eine Einführung. Wiesbaden: VS Verl. f. Soz.-Wiss., 65–76
- Mayr, Ernst (2005):** Das ist Evolution. München: Goldmann

- Meier, Jörg (2007):** Vom Brief zur E-Mail - Kontinuität und Wandel. In **Ziegler, Arne/Dürscheid, Christa (Hrsg.):** Kommunikationsform E-Mail. Tübingen: Stauffenburg, Textsorten Band 7, 57–75
- Mensch, Gerd (1981):** Ist die technische Entwicklung ganz oder teilweise vorprogrammiert? In **Kruedener, Jürgen von (Hrsg.):** Technikfolgen und sozialer Wandel: Zur politischen Steuerbarkeit der Technik. Köln: Verlag Wissenschaft und Politik, 103–124
- Metz, Bernard G. (1985):** From ergonomics to standards. *ERGONOMICS*, 28, Nr. 8, 1197–1204
- Metze, Eckhard (2005):** Die KAN aus Sicht der Arbeitgeber. *Die BG*, 2005, Nr. 8, 468–471
- Mirau, Angelika (1988):** Software-Ergonomie: Insellösungen bringen nichts. *Elektronik-Technologie, Elektronik-Anwendungen, Elektronik-Marketing: eee*, 26, Nr. 7, 30–34
- Müller, Marc et al. (2007):** Bildschirmarbeit - Gesundheit, Gestaltung und Vorschriften an EDV-Arbeitsplätzen. Saarbrücken: Arbeitskammer des Saarlandes
- Niedziella, Wolfgang (2007):** Wie funktioniert Normung? Eine Einführung in die nationale (DIN/DKE), europäische (CENELEC) und internationale (IEC) elektrotechnische Normung. VDE-Schriftenreihe Normen verständlich, Bd. 107. 2., komplett überarbeitete Auflage. Berlin u.a.: VDE Verl.
- NIST (1999):** The IUSR Project: Industry Usability Report. White Paper. NIST National Institute of Standards and Technology, Datum des Abrufs: 9.11.2005 (URL: <http://zing.ncsl.nist.gov/iusr/documents/WhitePaper.html>)
- Offe, Claus (1972):** Politische Herrschaft und Klassenstrukturen. In **Kress, Gisela/Senghaas, Dieter (Hrsg.):** Politikwissenschaft. Eine Einführung in ihre Probleme. 4., unveränderte Auflage. Ffm.: Fischer Taschenbuch Verl., 135–164
- ohne Autor (1998):** Softwareergonomie soll Anwender vor Unzufriedenheit schützen: Ein Gütesiegel bestätigt gutes Miteinander von User und PC. *Computer Zeitung*, 1998, Nr. 48, 36
- Olson, Mancur (1991):** Aufstieg und Niedergang von Nationen. *Ökonomisches Wachstum, Stagflation und soziale Starrheit*. 2., durchgesehene Auflage. Tübingen: J.C.B. Mohr
- Olson, Mancur (2004):** Die Logik des kollektiven Handelns. 5. durchgesehene Auflage. Tübingen: Mohr Siebeck
- Pelinka, Anton (2004):** Grundzüge der Politikwissenschaft. Wien u.a.: Böhlau Verl.
- Piepenburg, Ulrich/Rödiger, Karl-Heinz (1989):** Mindestanforderungen an die Prüfung von Software auf Konformität nach DIN 66 234, Teil 8. Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen, Mensch und Technik Sozialverträgliche Technikgestaltung, Werkstattbericht Nr. 61
- Prümper, Jochen/Anft, Michael (1993):** Die Evaluation von Software auf Grundlage des Entwurfs zur internationalen Ergonomie-Norm ISO 9241 Teil 10

- als Beitrag zur partizipativen Systemgestaltung - ein Fallbeispiel. In **Rödiger, Karl-Heinz (Hrsg.):** Software-Ergonomie '93 - Von der Benutzungsoberfläche zur Arbeitsgestaltung. Stuttgart: Teubner, 145–156
- Prümper, Jochen/Harten, Gerd von (2007):** Software - ergonomisch gestaltet und geprüft. Computer und Arbeit, 2007, Nr. 8-9, 17–21
- Rammert, Werner (1993):** Wer oder was steuert den technischen Fortschritt? Technischer Wandel zwischen Steuerung und Evolution. In **Rammert, Werner (Hrsg.):** Technik aus soziologischer Perspektive. Forschungsstand - Theorienansätze - Fallbeispiele. Ein Überblick. Opladen: Westdt. Verl., 151–176
- Rammert, Werner/Schulz-Schaeffer, Ingo (2002):** Technik und Handeln: Wenn soziales Handeln sich auf menschliches Verhalten und technische Abläufe verteilt. In **Rammert, Werner/Schulz-Schaeffer, Ingo (Hrsg.):** Können Maschinen handeln? Soziologische Beiträge zum Verhältnis von Mensch und Technik. Ffm.: Campus Verl., 11–64
- Rathjen, Gerald (1999):** Ergonomisch, praktisch, gut. Ökonomie plus Ergonomie: Was muß Software für den Benutzer leisten. IT-Management, 1999, Nr. 8, 18–24
- Riepert, Willi (1993):** Das nordrhein-westfälische Landesprogramm 'Mensch und Technik - Sozialverträgliche Technikgestaltung' - Ein programmpolitischer Überblick. In **Eichner, Volker/Mai, Manfred (Hrsg.):** Sozialverträgliche Technikgestaltung - Gestaltung und Bewertung. Wiesbaden: Dt. Universitätsverl., 92–119
- Riese, Ulrich (1994):** Umsetzung der EU-Richtlinie in deutsches Recht. In **Bullinger, Hans-Jörg (Hrsg.):** EU-Richtlinie Bildschirmarbeit: Konsequenzen der Umsetzung in deutsches Arbeitsschutzrecht. Stuttgart: IRB Verl., 27–39
- Rip, Arie (2007):** Die Verzahnung von technologischen und sozialen Determinismen und die Ambivalenzen von Handlungsträgerschaft im »Constructive Technology Assessment«. In **Dolata, Ulrich/Werle, Raymund (Hrsg.):** Gesellschaft und die Macht der Technik. Sozioökonomischer und institutioneller Wandel durch Technisierung. Ffm. u.a.: campus Verl., 83–104
- Risch, Wolfram/Uhlmann, Michael/Ulrike, Dudek (1996):** Erfahrungen bei der Umsetzung der EU-Bildschirmrichtlinie. In **Gens, Wolfgang (Hrsg.):** 41. internationales wissenschaftliches Kolloquium, Fakultät für Maschinenbau, Technische Universität Ilmenau, 23. bis 26. September 1996: Wandel im Maschinenbau durch Feinwerktechnik und Mikrosystemtechnik: Entwicklung, Konstruktion und Fertigung. Technische Universität Ilmenau, Band 2, 671–677
- Ritterhoff, Carola (2005):** Je größer, desto EDI. Verkehrsrundschau, 2005, Nr. 27, 20–21
- Rohracher, Harald (2007):** Die Wechselwirkungen technischen und institutionellen Wandels in der Transformation von Energiesystemen. In **Dolata, Ulrich/Werle, Raymund (Hrsg.):** Gesellschaft und die Macht der Technik. Sozioökonomischer und institutioneller Wandel durch Technisierung. Ffm. u.a.: campus Verl., 133–151

- Ropohl, Günter (1999):** Allgemeine Technologie. Eine Systemtheorie der Technik. München: Hanser
- Ropohl, Günter/Schuchardt, Wilgart/Lauruschkat, Helmut (1984):** Technische Regeln und Lebensqualität: Analyse technischer Normen und Richtlinien. Düsseldorf: VDI-Verl.
- Scharpf, Fritz W. (2000):** Interaktionsformen: Akteurszentrierter Institutionalismus in der Politikforschung. Opladen: Leske u. Budrich
- Schatz, Heribert (1996):** Fernsehen als Objekt und Moment des sozialen Wandels : Faktoren und Folgen der aktuellen Veränderungen des Fernsehens. Opladen: Westdt. Verl.
- Schatz, Heribert (1997):** Machtkonzentration in der Multimediagesellschaft? Beiträge zu einer Neubestimmung des Verhältnisses von politischer und medialer Macht. Opladen: Westdt. Verl.
- Scherfer, Erwin (1996):** Gewerkschaftliche Beteiligung an der technischen Regelung. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung, Graue Reihe
- Schiele, Franz/Pelz, Winfried Helge (1985):** Eine Studie zur empirischen Überprüfung der Benutzerfreundlichkeit von Textverarbeitungs- und Tabellenkalkulationsprogrammen. In **Bullinger, Hans-Jörg (Hrsg.):** Software-Ergonomie '85: Mensch-Computer-Interaktion. Stuttgart: B. G. Teubner, Tagung III/1985 des German Chapter of the ACM am 24. und 25.9.1985 in Stuttgart
- Schneider, Volker (2001):** Die Transformation der Telekommunikation: Vom Staatsmonopol zum globalen Markt (1800-2000). Ffm. u.a.: campus Verl.
- Schneider, Wolfgang (1998):** Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten - Grundsätze der Dialoggestaltung. Kommentar zu DIN EN ISO 9241-10. Beuth-Kommentare, Herausgeber: DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin u.a.: Beuth
- Schneider, Wolfgang (2008):** Ergonomische Gestaltung von Benutzungsschnittstellen. Kommentar zur Grundsatznorm DIN EN ISO 9241-110. Kommentar, Herausgeber: DIN Deutsches Institut für Normung e.V., 2., vollständig überarbeitete Auflage. Berlin u.a.: Beuth
- Schnell, Rainer/Hill, Paul B./Esser, Elke (2008):** Methoden der empirischen Sozialforschung. 8., unveränderte Auflage. München u.a.: Oldenbourg
- Schot, Johan/Rip, Arie (1997):** The Past and Future of Constructive Technology Assessment. Technological Forecasting and Social Change, 1997, Nr. 2/3, 251–268
- Schot, Johan W./Hoogma, Remco/Elzen, Boelie (1994):** Strategies for shifting technological systems. The case of the automobile system. Futures, 26, 1060–1076
- Schubert, Klaus/Klein, Martina (1997):** Das Politiklexikon. Bonn: Dietz
- Sebaldt, Martin/Straßner, Alexander (2004):** Verbände in der Bundesrepublik Deutschland: Eine Einführung. Wiesbaden: VS Verl. f. Soz.Wiss.

- Shackel, Brian (1980):** Dialogues and language - can computer ergonomics help? *Ergonomics*, 23, Nr. 9, 857–880
- Shackel, Brian (1985):** Human Factors and Usability - Whence and Whither? In **Bullinger, Hans-Jörg (Hrsg.):** Software-Ergonomie '85: Mensch-Computer-Interaktion. Stuttgart: B. G. Teubner, Tagung III/1985 des German Chapter of the ACM am 24. und 25.9.1985 in Stuttgart, 13–31
- Sherehiy, Bohdana/Rodrck, David/Karwowski, Waldemar (2006):** An Overview of International Standardization Efforts in Human Factors and Ergonomics. In **Karwowski, Waldemar (Hrsg.):** Handbook of Standards and Guidelines in Ergonomics and Human Factors. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Ass., 3–46
- Sonnenberg, Gerhard Siegfried (1968):** Hundert Jahre Sicherheit. Beiträge zur technischen und administrativen Entwicklung des Dampfkesselwesens in Deutschland von 1810 bis 1910. Band 6, Technikgeschichte in Einzeldarstellungen. Düsseldorf: VDI-Verl.
- Stary, Christian/Riesenecker-Caba, Thomas (1999):** EU-CON II - Softwareergonomische Bewertung und Gestaltung von Bildschirmarbeit. Bremerhaven: Wirtschaftsverl. NW, Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Forschung Arbeitsschutz
- Stewart, Tom (2006):** Standards, Guidelines, and Style Guides for Human-Computer Interaction. In **Karwowski, Waldemar (Hrsg.):** Handbook of Standards and Guidelines in Ergonomics and Human Factors. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Ass., 339–360
- Streeck, Wolfgang/Schmitter, Philippe C. (1985):** Gemeinschaft, Markt und Staat - und die Verbände? Der mögliche Beitrag von Interessenregierungen zur sozialen Ordnung. *Journal für Sozialforschung*, 25, Nr. 2, 133–157
- Strünck, Christoph (2005):** Politische Interessenvermittlung: Verbände und Organisationen. In **Frantz, Christiane/Schubert, Klaus (Hrsg.):** Einführung in die Politikwissenschaft. Münster: Lit Verl., 139–152
- Stuart-Buttle, Carol (2006):** Overview of National and International Standards and Guidelines. In **Karwowski, Waldemar (Hrsg.):** Handbook of Standards and Guidelines in Ergonomics and Human Factors. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Ass., 133–147
- Sundblad, Yngve/Lind, Torbjörn/Rudling, Jan (2002):** IT product requirements and certification from the users' perspective. Stockholm: CID Centre for User Oriented IT Design, CID-176
- Sundermann, Karsten (1999):** Constructive Technology Assessment. In **Bröckler, Stephan/Simonis, Georg/Sundermann, Karsten (Hrsg.):** Handbuch Technikfolgenabschätzung. Berlin: edition Sigma, 119–128
- Thibodeau, Patrick (2002):** Users Begin to Demand Software Usability Test: Boeing requiring vendors to follow new usability standard for products. *Computerworld*, 25.11.2002, Datum des Abrufs: 9.11.2005

<URL: <http://www.computerworld.com/softwaretopics/software/story/0,10801,76154,00.html>>

- Truman, David B. (1971):** The Governmental Process. 2. Auflage. NY: Alfred A. Knopf Inc.
- Voß, Jan-Peter/Bauknecht, Dierk (2007):** Der Einfluss von Technik auf Governance-Innovationen: Regulierung zur gemeinsamen Netznutzung in Infrastruktursystemen. In **Dolata, Ulrich/Werle, Raimund (Hrsg.):** Gesellschaft und die Macht der Technik. Sozioökonomischer und institutioneller Wandel durch Technisierung. Ffm. u.a.: campus Verl., 109–131
- Voelzkow, Helmut (1993):** Staatseingriff und Verbandsfunktion: Das verbandliche System technischer Regelsetzung als Gegenstand staatlicher Politik. MPIFG Discussion Paper, 93/2, Köln, Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung
- Voelzkow, Helmut/Eichener, Volker (1992):** Techniksteuerung durch Verbände. Institutionelles Arrangement und Interessenberücksichtigungsmuster bei der Harmonisierung technischer Normen in Europa. In **Grimmer, Klaus et al. (Hrsg.):** Politische Techniksteuerung. Opladen: Leske und Budrich, 267–287
- Voss, Thomas (2000):** Organisation. In **Reinhold, Gerd (Hrsg.):** Soziologie-Lexikon. 4. Auflage. München: Oldenbourg Wissenschaftsverl., 476–481
- VR (2005):** Rechner unterstützt. Nutzfahrzeug-Katalog, 2005/2006, 248–249
- Waldius, Ake/Sundblad, Yngve/Lind, Torbjörn (2003):** A User-driven Workplace Software Certification Process. Stockholm: CID Centre for User Oriented IT Design (CID-221).– Technischer Bericht
- Weber, Jürgen (1981):** Die Interessengruppen im politischen System der Bundesrepublik Deutschland. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage. München: Bayerische Landeszentrale für politische Bildung
- Weischer, Christoph (2007):** Sozialforschung. Konstanz: UVK
- Welsch, Johann (1986):** Gewerkschaften und Strukturwandel: Strukturberichterstattung der Forschungsinstitute. Köln: Bund-Verl., Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Institut des Deutschen Gewerkschaftsbundes GmbH (WSI), WSI-Studie zur Wirtschafts- und Sozialforschung Nr. 57
- Werle, Raimund (2002):** Technik als Akteurfiktion. In **Rammert, Werner/Schulz-Schaeffer, Ingo (Hrsg.):** Können Maschinen handeln? Soziologische Beiträge zum Verhältnis von Mensch und Technik. Ffm.: Campus Verl., 119–139
- Wesseler, Berthold (1991):** Unbekannte Schönheit Software-Ergonomie. Tpoix: die Zeitschrift für Unix news, 1991, Nr. 3, 6–7
- Weyer, Johannes (1997):** Vernetzte Innovationen - innovative Netzwerke. Airbus, Personal Computer, Transrapid. In **Rammert, Werner/Bechmann, Gotthard (Hrsg.):** Innovationen - Prozesse, Produkte, Politik. Ffm. u.a.: Campus Verl., 125–152

- Weyer, Johannes (2006):** Die Kooperation menschlicher Akteure und nicht-menschlicher Agenten. Ansatzpunkte einer Soziologie hybrider Systeme. Soziologische Arbeitspapiere, 16/2006, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät, Universität Dortmund. Dortmund, Datum des Abrufs 28.8.2009 (URL: <http://techniksoziologie-dortmund.de/Veroeffentlichungen/Files/2007/ap16.pdf>)
- Weyer, Johannes (2008):** Techniksoziologie. Genese, Gestaltung und Steuerung sozio-technischer Systeme. Weinheim: Juventa
- Willemse, Harmen/Vries, Henk J. de/Dul, Jan (2006):** Balancing Stakeholder Representation: An Example of Stakeholder Involvement in Ergonomics Standardization. In **Karwowski, Waldemar (Hrsg.):** Handbook of Standards and Guidelines in Ergonomics and Human Factors. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Ass., 149–156
- Winkler, Dietmar (2005):** Mit Programm zu mehr Effizienz. Verkehrsrundschau, 29, 20–21
- Winner, Langdon (1985):** Do Artifacts Have Politics? In **MacKenzie, Donald/Wajcman, Judy (Hrsg.):** The Social Shaping of Technology. Milton Keynes Phil.: Open University Press, 26–38
- Wölker, Thomas (1992):** Die Geschichte des DIN - Deutsches Institut für Normung. In **Geuther, Albrecht (Hrsg.):** 75 Jahre DIN. 1917 bis 1992. Festschrift. Beuth, 89–134