

**Müller, R. (1998): "Technologische Entwicklung und Herausforderungen an den Sozialstaat", in: Marstedt, G.; Müller, R. 1998 (Hg.), *Gesellschaftlicher Strukturwandel als Herausforderung der Gesundheitswissenschaften*. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, S. 15-41.**

## **Technologische Entwicklung und Herausforderungen an den Sozialstaat**

### **1. Vorbemerkung**

Im folgenden Beitrag soll, anknüpfend an die Schrift von Franz-Xaver Kaufmann: Herausforderungen des Sozialstaates (1997) auf folgenden Sachverhalt hingewiesen werden:

In den von Kaufmann genannten Herausforderungen auf den Gebieten Demographie, Ökonomie, gesellschaftliche Entwicklung, Internationalisierung und Kultur, sind technische/technologische Dimensionen, Netzstrukturen und Entwicklungen von Bedeutung, die in ihrer Ursache-Wirkungs-Struktur nicht eindeutig, jedoch für sozialpolitische Analysen und Debatten von Relevanz sind. Sie sind in der Benennung, Abschätzung und bei den Überlegungen der Antworten auf die Herausforderungen an den Sozialstaat in Rechnung zu stellen und fordern dazu heraus, die Debatte über Technik/Technologie wahrzunehmen. Es soll also den von Kaufmann genannten Herausforderungen ein weiterer Problembereich, nämlich Technik/Technologie hinzugefügt werden. Technologische Entwicklungen als Fortschritt zu charakterisieren und entsprechende Politiken zu generieren und zu steuern, hat Auswirkungen auf das sozialstaatliche Handeln, auf soziale Marktwirtschaft und auch auf wohlfahrtsstaatliche Arrangements. Zugleich sind Sozialstaat und Sphären wohlfahrtsstaatlicher Arrangements aufgefordert, regulierend und steuernd auf die technologische Entwicklung einzuwirken. Es geht also sowohl um den politischen Nutzen sozio-technischer Entwicklung, als auch um die politische Kontrolle (Steuerung/Regulierung) technischer Teil- wie Makrosysteme (Beck 1986).

### **2. Verständnisse von Technik**

"Daß wir vermöge der Technik bewältigen, worin wir rein von Natur benachteiligt sind" (Aristoteles, 384-322 v.Chr.).

"Die Natur baut keine Maschinen, keine Lokomotiven, Eisenbahnen, electric telegraphs, selfacting mules etc. Sie sind Produkte der menschlichen Industrie; natürliches Material, verwandelt in Organe des menschlichen Willens über die Natur oder seiner Betätigung in der Natur. Sie sind von der menschlichen Hand geschaffene Organe des menschlichen Hirns; vergegenständlichte Wissenskraft" (Marx 1857/58).

"Die ganze Menschheitsgeschichte, genau geprüft, löst sich zuletzt in die Geschichte der Erfindung besserer Werkzeuge auf" (Ernst Kapp 1877).

"Allen Pessimisten zum Trotz behaupte ich nun: Unser technisches Zeitalter wird in einer genialen Periode gipfeln, herrlicher und großzügiger, kühner und tiefgründiger, als es jemals eine auf der Erde gewesen ist" (Zschimmer 1914).

"Denn einzelne Geräte gibt es nicht. Das Ganze ist das Wahre. Jedes einzelne Gerät ist seinerseits nur ein Geräte-Teil, nur eine Schraube, nur ein Stück im System der Geräte; ein Stück, das teils die Bedürfnisse anderer Geräte befriedigt, teils durch sein

eigenes Dasein anderen Geräten wiederum Bedürfnisse nach neuen Geräten aufzwingt. Von diesem System der Geräte, diesem Makrogerät, zu behaupten, es sei ein 'Mittel', stehe uns also für freie Zwecksetzung zur Verfügung, wäre vollends sinnlos. Das Gerätesystem ist unsere 'Welt'. Und 'Welt' ist etwas anderes als 'Mittel'. Etwas kategorial anderes" (Günther / Anders 1956).

"Technik ist reales Sein aus Ideen durch finale Gestaltung und Bearbeitung aus naturgegebenen Beständen" (Dessauer 1956).

"Es kommt darauf an, was der Mensch daraus macht, zu was sie ihm dient, unter welchen Bedingungen er sie stellt" (Jaspers 1955).

Diese Zitate mögen einen Beleg dafür geben, daß es vielfältige, z.T. auch diametral sich gegenüber stehende Positionen zur Technik gibt, die zwischen Bejahung, Resignation und Pessimismus sowie Gestaltbarkeit und Regulierungsfähigkeit schwanken.

In der Auffassung von Technikbejahung wird Technik als Erfüllung der Naturgesetze verstanden. In diesem Sinne wird Technik als entbergendes und gestaltendes Handeln (Analyse und Synthese) interpretiert. Die durch dieses Handeln entstandene individuelle wie auch gesellschaftliche Macht gilt als annehmbar, wenn sie denn dienend gehandhabt wird.

Die Auffassung vom technologischen Determinismus geht von einer Sachzwangthese aus. Es wird davon ausgegangen, daß der Mensch als Mängelwesen der Notwendigkeit der universal gewordenen Technik bedarf. Es wird unterstellt, daß die Technik eine eigenständige, vom Menschen nicht mehr beherrschbare Macht darstelle, die sich nach eigenen Gesetzen entwickelt und ausbreitet. Gehlen (1957) betrachtet die Entstehung der modernen Technik als eine besondere Schwelle in der Evolution der Menschengattung. Nach seiner Auffassung gehören die neuen Apparate zum menschlichen Organismus wie Panzer zu den Schalentieren. Er definiert die Wechselwirkung von Population und Technik als einen metabiologischen Vorgang neuer Art.

In der Technikkritik bzw. Technikpessimismus äußert sich ein Kulturpessimismus, der die Probleme der konsumorientierten Massengesellschaft aus verschiedenen Perspektiven antizipierte.

### **3. Soziologische Technikkritik (Habermas)**

In dieser Auffassung wird davon ausgegangen, daß es der Technik gegenüber einen menschlichen Handlungsspielraum gibt. Habermas empfiehlt in der Auseinandersetzung um das Verhältnis von Technik, Gesellschaft und Natur, auf der analytischen Ebene zwei Elemente zu unterscheiden: 1. den institutionellen Rahmen eines Gesellschaftssystems und 2. die soziale Lebenswelt und darin gleichsam eingebettet die technisch fortschreitenden Systeme. Nach ihm werden unsere sozialen Handlungen vom institutionellen Rahmen bestimmt. Hier wirken wiederum sanktionierte Verhaltenserwartungen, die normativ gesteuert und erzwungen werden. Soweit die sozialen Handlungen von technisch fortschreitenden Systemen gesteuert werden, folgen sie dem Muster instrumentalen Handels. Nach Habermas hat sich die Menschengattung mit den ungeplanten soziokulturellen Folgen des technischen Fortschritts selbst herausgefordert. Ihr soziales Schicksal kann sie in dieser Situation nicht nur

beschwören, sondern die Menschen müssen lernen, den technischen Fortschritt beherrschen zu lernen. Dieser Herausforderung der Technik sei durch Technik allein nicht zu begegnen. Es gelte vielmehr, eine politisch wirksame Diskussion in Gang zu bringen, die das gesellschaftliche Potential an technischem Wissen und Können zu unserem praktischen Wissen und Wollen rational verbindlich in Beziehung setzt. Mit dieser Position widerspricht Habermas u.a. dem technologischen Determinismus. Er geht davon aus, daß alle technischen Forschungen und Entwicklungen durch menschliche Absichten, Entscheidungen und Handlungen erfolgt sind. Ein Determinismus verneint a priori die Möglichkeit eines die Technikfolgen bedenkenden und gestaltenden Umgangs mit Wissenschaft und Technik. Kritiker dieser Position machen darauf aufmerksam, daß dennoch das Paradoxon bestehe, daß die verwissenschaftlichte Zivilisation umso weniger im Wissen und Gewissen ihrer Bürger festgemacht ist, je mehr das Wachstum und die Wandlung der Gesellschaft von der äußersten Rationalität arbeitsteiliger Prozesse, d.h. Forschung, Industrialisierung, Ökonomisierung bestimmt werde. Es stelle sich die Frage, wie alternative Handlungsstrukturen durch ein geändertes Bewußtsein entworfen werden könnten, wie also durch die "penetranten Vorstellungen einer beharrlichen Kritik das Interesse der Vernunft an Mündigkeit, an Autonomie des Handelns und Befreiung von Dogmatismus" der Divergenz von Technikentwicklung und ihrer unzureichenden Handhabungsmöglichkeit Widerstand entgegengesetzt werden könne (Habermas 1968).

#### **4. Technik und soziale Verantwortung**

Hans Jonas (1985) hat sich mit der Frage der Steuerung und Regulierung von technischem Fortschritt, u.a. auch im Zusammenhang mit Technik und Medizin beschäftigt, indem er zum Prinzip Verantwortung Stellung genommen hat. Er unterscheidet Form und Stoff der Technologie von der ethischen Seite der Technologie. Die formale Dynamik der Technologie beschreibt er als ein fortlaufendes kollektives Unternehmen, das nach eigenen Gesetzen der Bewegung voranschreitet. Die stofflichen Inhalte der Technologie bestehen nach ihm in den Dingen, die sie im menschlichen Gebrauch darstellen, den Vermögen und Gewalten, die sie uns verleihen, den neuartigen Zielen, die sie uns eröffnen oder diktieren und den veränderten Weisen menschlichen Handelns und Verhaltens selber. Die ethische Seite der Technologie begreift er als eine übergreifende Fragestellung, die wertend sei, während die Auseinandersetzung mit den ersten beiden Themen analytisch und beschreibend sei.

Er beschäftigt sich mit dem systematischen Unterschied der modernen Technik von der vormodernen Technik. Die vormoderne Technik beschreibt er als ein bestehendes Inventar von Werkzeugen und Verfahren, welches über sehr lange Zeiträume ziemlich konstant gewesen sei und auf ein gegenseitig angepaßtes statisches Gleichgewicht von erkannten Zwecken und geeigneten Mitteln ausgerichtet gewesen sei.

Mit der modernen Technik habe sich die Zweck-Mittel-Relation diametral umgekehrt. Technik, technische Instrumente sind nicht mehr Mittel zur Befriedigung gegebener Bedürfnisse, sondern gegebene Entwicklungslinien von Wissenschaft und Technik. Sie werden in die Zukunft extrapoliert, ohne daß konkrete Ziele dafür angegeben werden können. Technologische Schritte steuern nicht auf einen Gleichgewichts- oder Sättigungspunkt in der Anpassung von Mitteln an *vorgegebene* Zwecke zu, sondern die technischen Mittel, die Maschinen, werden zum Anlaß, weitere Schritte in alle mög-

lichen Richtungen zu tun, wobei die Zwecke selber sich verflüssigen. Das Verhältnis von Mitteln zu Zwecken begreift er als dialektisch zirkulär. Technologie füge den Gegenständen menschlichen Begehrens und Bedürfnis immer wieder neue und neuartige hinzu. Zwecke, die zunächst ungebeten und nur zufällig durch Tatsachen technischer Erfindung erzeugt wurden, werden zu Lebensnotwendigkeiten, wenn sie erst einmal der sozialökonomischen Gewohnheitsdiät einverleibt seien. Fortschritt als technischer Fortschritt sei eben nicht nur eine angebotene Option, sondern ein selbstgelegter Antrieb.

Jonas sagt, Technik ist das Schicksal. Er fragt, was diese Rastlosigkeit der modernen Technologie verursacht, was die Quelle des Antriebs ist. Er nennt als hauptsächlichen Faktor zunächst einmal den Wettbewerb im industriell-ökonomischen Komplex, der immer mehr global, also bis in jedes kleine Dorf in z.B. Tansania wirkt. Dieser sei allerdings insofern erstaunlich erfolgreich, weil es einen präzedenzlosen Glauben an die virtuelle Unendlichkeit gäbe. Er bezeichnet diesen Glauben als die ontologisch-epistemologische Prämisse für die innerste Sprungfeder der technologischen Dynamik. Er bringt zum Ausdruck, daß heute jede Anwendung von technischen Fähigkeiten durch die Gesellschaft dazu neige, ins Große zu wachsen (Systemcharakter, Vernetzung von Teiltechniken durch Informations- und Kommunikationstechnologie zu globalen Makrosystemen). Die moderne Technik sei auf Großgebrauch angelegt. Ihre kumulativen Wirkungen erstrecken sich über den gesamten Globus und würden auf zahllose künftige Geschlechter wirken. Wir beeinflussen damit massiv das Leben von Millionen andernorts und künftig, die zu diesem Prozeß keine Möglichkeit der Zu- oder Ablehnung hatten. Er plädiert für eine Fairness zu unserer Nachkommenschaft. Dieses Eindringen ferner, zukünftiger und globaler Dimensionen in unsere alltäglichen weltlich-praktischen Entscheidungen nennt er ein ethisches Novum, das die Technik uns aufgeladen habe. Die ethische Kategorie, die vorzüglich durch diese neue Tatsache auf den Plan gerufen werde, heißt für ihn Verantwortung. Die Anforderungen an die Verantwortlichkeit wachsen für ihn proportional zu den Taten der Macht. Das Potential der Technik, ihre Fähigkeit, den Fortbestand der Menschengattung zu gefährden oder deren genetische Unversehrtheit zu verderben oder sie willkürlich zu ändern oder gar die Bedingungen höheren Lebens auf der Erde zu zerstören, nennt er apokalyptisch. Die neue Frage, mit der die Ethik bislang nicht konfrontiert worden sei, nämlich ob und warum es eine Menschheit geben soll, warum es also überhaupt Leben geben soll, wirft für ihn die metaphysische Frage auf.

## **5. Technikfolgenabschätzung und vorausschauende Technikbewertung**

Technikfolgenabschätzung als Aufgabenstellung parlamentarischer demographischer Kontrolle begann in den USA 1973. Der amerikanische Kongress beschloß die Schaffung des Office of Technology Assessment (OTA). Dieses Institut bedient den Kongress auf Antrag mit politikbezogenen Analysen komplexer technikbezogener Sachverhalte. Im deutschen Bundestag wurde erst im März 1993 beschlossen, ein Büro für Technikfolgenabschätzung (TAB) nach Ablauf eines dreijährigen Modellversuchs einzurichten. Das Europäische Parlament hat seit 1986 ein ähnliches Institut. 1987 hat der Deutsche Bundestag eine Enquete-Kommission „Gestaltung der technischen Entwicklung; Technikfolgenabschätzung und -bewertung“ eingesetzt (siehe Catenhusen 1994). Eine klare Position zur Technikfolgenabschätzung und vorausschauenden Technikbewertung nimmt Otto Ulrich ein. Ulrich (1979, 1982) schlägt vor, den generellen Fortschrittlichkeitsverdacht durch einen generellen

Schädlichkeitsverdacht zu ersetzen. Er plädiert für eine Haltung gegenüber technischen Entwicklungen, die von "ja, aber" zu einem "nein, wenn nicht" wechselt. Es müssten die Auswirkungen der vorhandenen Techniken und Techniksysteme auf die Menschen und die Natur und auf absehbare Zeiträume geprüft werden. Es müsste ein Prüfprozeß institutionalisiert werden, der einer allgemeinen öffentlichen Kontrolle unterliegt. Es müsse ein neues Verständnis von Technik entwickelt werden, wobei Technik nicht mehr als Apparat oder Apparatesystem angesehen werde, mit dem möglichst große Mengen von Material, Daten oder Personen schnell bearbeitet und transportiert werden können. Der Mensch bzw. die Natur dürfe in diesem System nicht mehr als schlecht kalkulierbare Größe (Schwachstelle) betrachtet werden, also im Sinne des Ideals der Maschinenwelt eigentlich eliminiert gehören (Trugbild der Vollautomation). Erforderlich sei vielmehr eine angepaßte Technik, selbstverständlich auch eine angepaßte Ökonomie.

## **6. Gestaltung von Erwerbsarbeit und Technik als sozialpolitische Aufgabe**

Jonas' Beitrag ist ein Zugang zu einem erweiterten Technikverständnis, in dem Technik als Einheit des technisch Möglichen und des sozial Wünschbaren begriffen wird. Eine Schlüsselfrage im Umgang mit Technik im Zusammenhang von Arbeit, Technik, Gesellschaft und Natur und somit eben auch Wohlfahrtsproduktion und Sozialstaat, ist die Frage, wie die gesellschaftlichen Prozesse der Technikgenese und der -entwicklung gestaltet werden sollen, nach welchen Zielen, Kriterien und Normen und unter welchen gesellschaftlichen, politischen und kulturellen Mustern, sowie in welchen Formen der Steuerung und Regulation. Was heißt Demokratisierung der Technikentwicklung? Unter solchen Perspektiven sind dies eben auch Fragen bzw. Herausforderungen an den Sozialstaat, der sich z.B. im Bereich von Arbeits-, Umwelt- und Konsumentenschutz mit den Voraussetzungen und Wirkungen von Technikentwicklung beschäftigt..

Es ist zu untersuchen, inwieweit die bisher dominierenden Mechanismen der Technikentwicklung, nämlich die innertechnische Entfaltungslogik als Perfektionierungstendenz in den Dimensionen der physikalischen (naturwissenschaftlichen) Rationalität, der ökonomischen Effizienzsteigerung, in den Dimensionen betriebswirtschaftlicher Gewinnmaximierung und den Prinzipien der Herrschaftsausübung über Körper und Menschen durch Technik (z.B. Medizin, Militär) in eine politische Auseinandersetzung geholt werden können. Wie kann die Gestaltung von Technik nach Kriterien der humanen, sozialen und ökologischen Verträglichkeit orientiert werden. Ein tieferes Verständnis von Technikgestaltung setzt voraus, daß über die Interessen, Motive, Machtstrukturen bei den Prozessen der Technikentwicklungen mehr Klarheit und Einsicht gewonnen wird. So sind z.B. die große Entwicklungen von Technologien mit Systemcharakter von besonderem Interesse, weil selbst hier ökonomische Kriterien zunächst eher nachrangig sind, da diese Systeme in einem Wechselverhältnis von Staat (EU als „Quasi-Staat“) als Geldgeber und entsprechenden Wissenschafts- und Ingenieursgemeinden und industriellen Konsortien entwickelt werden. Ökonomisch interessierte Industrien treten erst dann auf, wenn das ökonomische Risiko kalkulierbar ist. Von Interesse für die Analyse sind weiterhin Techniken, die primär nach ökonomischen Kriterien gestaltet werden, wo also auch die Mittel gegenüber den vorgeblichen Zwecken dominieren. Es geht nämlich in nicht wenigen Fällen um Markteroberung und Wirtschaftswachstum. Auch hier wäre zu klären, welche Technikalternativen vorliegen. Die Folgen wären hinsichtlich der Zielerfüllung und der Nebenfolgen der jeweiligen Technologiestränge, eben gerade in den sozialen Wirkungen abzuschätzen und zu

fragen, welche Folgekosten monetärer wie nicht monetärer Art von den sozialen Sicherungsinstitutionen übernommen werden sollten oder können.

Die derzeitige Situation, in der ein technologiepolitischer Konsens nicht mehr einfach unterstellt werden kann, bietet die Chance, von dem utopischen Verständnis, technischer Fortschritt sei letztlich auch sozialer Fortschritt, wegzukommen und die Verantwortung für Technikentwicklung nicht mehr der Politik oder der Wirtschaft zu überlassen, sondern sie in einen viel stärkeren öffentlichen Diskurs und einen Kontrollbezug einzubetten. Eine Diskussion über Reform und Neustrukturierung des Sozialstaates, der gesellschaftlichen und staatlichen Verantwortung für die Wohlfahrtsproduktion hat also den technologiepolitischen Diskurs und die Auseinandersetzungen um die Entwicklungspfade von Technik mit einzubeziehen und das Wechselverhältnis auch als eine wissenschaftliche Herausforderung an die Sozialpolitikforschung zu begreifen. Eine sozial und ökologisch verträgliche Technologiepolitik hätte einmal die Bedingungen zu schaffen für die Entwicklung von Techniken, die von Anfang an human- und mitweltverträglichen Leitlinien folgen. Eine derartige Politik müßte andererseits Verfahren entwickeln, wie die vorhandenen Techniken, die in der Regel nach den Interessen von Wissenschaftsgemeinden, Militärs, Industrie-Ökonomie oder dem Kontrollinteresse von Mächten entstanden sind, umzubauen sind. Eine unmittelbare Herausforderung an die sozialstaatliche Verantwortung ergibt sich auf dem Sektor des Arbeitsschutzes und der betrieblichen Gesundheitspolitik. Hier liegen auf der EU-Ebene und auch auf der bundesrepublikanischen Ebene weitreichende gesetzliche Regelungen vor, die den Gestaltungsaspekt von Arbeit und Technik zum ersten Mal in der Geschichte des Arbeitsschutzes zur Auflage machen und Kriterien wie Gesundheit, Persönlichkeitsentfaltung, Partizipation formulieren. Die Institutionen der sozialen Sicherung, wie die Gesetzliche Krankenversicherung und die Unfallversicherung sind über die geschaffenen Gesetze (SGB V) eindeutig zu einer präventiven Gestaltung aufgefordert (§ 20 SGB V, §§ 1, 14 SGB VII). Zu verweisen ist in diesem Zusammenhang ebenso auf Gesetze im Umweltrecht.

## **7. Medizin, Technik und soziale Sicherung**

Die Sicherung gegenüber Krankheit gehört zu den zentralen Aufgabenstellungen sozialstaatlicher Aktivitäten. Die Gesetzliche Krankenversicherung mit einem Ausgabenvolumen von ca. 300 Milliarden DM im Jahr finanziert medizinisch-ärztliche Leistungen in einer Größenordnung von 200 Milliarden DM. Allein für Arzneimittel wurden im vergangenen Jahr 30 Milliarden DM ausgegeben. Der Krankenversorgungssektor ist jedoch nicht nur aufgrund der enormen Geldmengen von großer Bedeutung, sondern die Sozialbürgerinnen und Sozialbürger erleben im Gegensatz zur Rentenversicherung nicht erst gegen Ende ihres Erwachsenenendaseins die Wohltaten der sozialen Sicherung, sondern medizinische Maßnahmen der Diagnostik, der Therapie und Rehabilitation sowie ärztliches Handeln, werden von der „Wiege bis zur Bahre“ erlebt. Die Inanspruchnahme medizinisch-ärztlicher Leistungen gehört zu den Alltagserfahrungen der Bevölkerung. Die moralische Ökonomie sozialstaatlicher Steuerung und Regulation wird also alltagsweltlich gerade im Kontakt mit Medizin, Ärzten und der Gesetzlichen Krankenversicherung erfahren. Die Normen von Reziprozität und Solidarität werden als konstitutive Prinzipien in der Situation von Krankheit und Hilfesuchen erlebt. Über diese alltagsweltliche Erlebnisweise erhält der Sozialstaat im wesentlichen seine breite Zustimmung und Legitimation. Herausforderungen ökonomischer, sozialer, kultureller und demographischer Art im Sektor der Krankenversorgung bzw. der Gesundheitssicherung und hier im

Wechselspiel von Gesetzlicher Krankenversicherung und Kassenärztlicher Vereinigung bzw. Klinik ist für die monetäre Ökonomie des Sozialstaates von hoher Relevanz. In der Krankenversorgung, hier mit Medizin gleichgesetzt, haben in den letzten Jahren enorme technologische Innovationen stattgefunden, die in ihren Entwicklungsdynamiken noch längst nicht auf einen „steady / state“ gekommen sind. Brillante naturwissenschaftliche wie technische Innovationen in einzelnen Gebieten (Molekularbiologie, Reproduktionsmedizin, Klonen) haben zu ungeheuren Interventionskapazitäten in das Leben geführt. Die bildgebenden Verfahren in der Radiologie (Computertomographie, Kernspintomographie), weitreichende Erkenntnisse in der Immunologie und ihre technisch-analytische sowie interventionsförmige Umsetzung, Kompetenzen der Kommunikationstechnologie und der Steuerungstechnik sowie andere technische Innovationen sind jedoch nicht nur in ihrer einzelnen Spezialität, sondern gerade in ihrer netzförmigen Verknüpfung von einer neuen Qualität. Diese neue Qualität zeigt sich in der Organtransplantation wie auch in Verfahren von Organersatz bzw. den Möglichkeiten der „Gen-Chirurgie“. Naturwissenschaftlich-technologische Innovationen haben also das Medizinsystem in der Sphäre von Diagnostik zu einem ungeheuren Erkenntnisfortschritt gebracht. Allerdings tut sich eine große Kluft auf zwischen den Einsichten in der Diagnostik zu den daraus abzuleitenden Interventionen in der Therapie. Es gibt einen immer größer werdenden Spalt zwischen diagnostischen Erkenntnissen auf der einen Seite und therapeutischen Interventionsmöglichkeiten auf der anderen. An dieser Stelle sei darauf aufmerksam gemacht, daß Medizin nicht identisch ist mit ärztlichem Handeln. Hat Medizin Krankheit zum Gegenstand, so ist das Handeln des Arztes auf einen kranken Menschen gerichtet; ihm gilt seine Heilkunde. Die ärztliche Tätigkeit ist primär persönlich und auf Helfen und Zuwendung sowie Unterstützung bzw. Begleitung in einer individuellen gesundheitlichen Krise ausgerichtet. Die Auseinandersetzung darum, ob ärztliches Denken und Handeln Heilkunde ist oder ein naturwissenschaftlich-technisches Wissens- und Handlungssystem, ist seit Mitte des vorigen Jahrhunderts geführt worden und erfährt in der heutigen Zeit eine Renaissance, jedoch weniger in einer Auseinandersetzung um Technik und Technologie, sondern unter Fragestellungen der Ethik (Koch 1917; Wieland 1975).

Auf den Komplex Medizin und Technik lassen sich die vorne aufgeführten Aussagen zur Technikgenese bzw. -kontrolle oder -gestaltung selbstverständlich anwenden. Bislang hat sich allerdings die Sozialwissenschaft mit diesem Themenfeld nur ansatzweise auseinandergesetzt. Auch die Ökonomie ist hier sehr zurückhaltend aufgetreten; so ist nicht bekannt, wie hoch der durch medizinische Technik induzierte Anteil (Investitions- und Folgekosten) an den Ausgaben des Bruttosozialprodukts für Gesundheit wirklich ist. Es liegen nur Schätzungen vor, die extrem differieren (John 1996). In letzter Zeit hat es eine ungeheuer schnelle und starke Diffusion bestimmter Technologien in die Medizin gegeben. Über die Mechanismen der Genese und Implementierung und der (nicht) intendierten Effekte liegen nur wenige sozialwissenschaftliche Studien systematischer Art vor. Einige Studien befassen sich mit Teilaspekten zur Genese, Diffusion und Folgen von Medizintechnologien. Beispielsweise sei die Arbeit von Barley (1986, 1980, zitiert nach Feuerstein/Badura 1991) genannt, der den Einsatz von zwei technisch identischen Computertomographen in Röntgenabteilungen eines städtischen und eines vorstädtischen Krankenhauses in Massachusetts untersucht hat. Er konnte zeigen, wie eine identische CT-Technik in den zwei unterschiedlich ausgeprägten Abteilungen zwar ähnliche Strukturbildungsprozesse auslöste, daß diese Prozesse letztlich aber zu unterschiedlichen Organisationsformen geführt haben. Zu erwähnen ist ebenso die

Studie "Patientenorientierte Intensivmedizin und medizinische Technologie" (Weingarten, V., Grote-Jan, Sprenger, Schneider 1987, zitiert nach Feuerstein/Badura 1991). In dieser Arbeit wurden die mikrokontextuellen Strukturierungseffekte des Technikeinsatzes in intensivmedizinischen Handlungszusammenhängen untersucht und die Folgen des Technikeinsatzes in Bezug auf die Aufmerksamkeitsverschiebung des ärztlichen und pflegerischen Personals analysiert.

Zur Entstehung und Entwicklung einiger ausgewählter medizinischer Großgeräte wurden auch Untersuchungen angestellt. Es wird nach den Triebkräften für die Diffusion gefragt: "technology push" oder "demand pull"? Die Auswirkungen auf das Verhältnis Patient-Arzt/Personal wird analysiert (Jaufmann, Kistler 1992). Am Beispiel der Organtransplantation wurde am Wissenschaftszentrum Berlin ein Ansatz verfolgt, der sich explizit mit der technischen Integration weiträumig vernetzter medizinischer Handlungsabläufe auseinandersetzt. Am Beispiel solcher großtechnischer Systeme wurde die hohe Dynamik technisch-organisatorischer Strukturbildungsprozesse untersucht, die sowohl auf der Makro-, Meso wie auch auf der Mikroebene wirksam werden (Feuerstein 1989, Braun, Feuerstein, von Grote-Jan 1991, zitiert nach Feuerstein/Badura 1991).

Zur Informatisierung des Krankenhauses liegen einige Studien vor, ebenso zu dem Komplex "wissensbasierte Systeme in der Medizin" (Moldaschl 1992). Zu den strukturellen Dilemmata der Technisierung im Krankenhaus wie auch zu der Strukturierungskraft und den Gestaltungspotentialen der Technisierung in dieser Institution haben Feuerstein und Badura (1991) eine kurze Übersicht geliefert. Ob Medizintechnik als Fortschritt anzusehen sei, wird in dem Sonderband AS 141 "Medizin und Technologie" des Argumentverlages Berlin, 1986 diskutiert. In diesem Band fragt Abholz nach den Dilemmata medizin-technischer Innovationen (Abholz 1986). Abholz betont die kontraproduktiven Effekte des medizinisch-technischen Fortschritts und arbeitet die negativen Steuerungsimpulse für das Gesamtsystem der Gesundheitsversorgung heraus. Er stellt durchaus die positiven Seiten dar, indem er darauf verweist, daß die modernen Diagnosetechniken weniger eingreifend, weniger aufwendig, weniger belästigend und weniger risikoreich seien, daß sie zweitens die konventionelle Diagnostik ergänzen und die Aussagekraft im diagnostischen Prozeß erhöhen und sie - und dies sei der eigentliche Fortschritt - eine deutlich höhere sensiblere Erfassung pathologischer Befunde ermöglichen würden. Das Problem der modernen Techniken, hier insbesondere der bildgebenden Verfahren, sei jedoch, ihre häufige Folgelosigkeit bzw. ihre weitreichende Folgenwirksamkeit. Oft stünde eine medizinische Hilflosigkeit am Ende der diagnostischen Erkenntnisleistung, die eben auch auf den Patienten emotional und im Lebensentwurf zurückwirken würde. Hier sei insbesondere das Problem der prädikativen Bedeutung von positiven Befunden, ihrer relativen Aussagekraft und eingeschränkten Zuverlässigkeit zu erwähnen. Gerade in der Molekularbiologie, also in der Genetik, können pathologische Befunde, wie z.B. Alzheimer Erkrankung, bereits in sehr frühen Jahren diagnostiziert werden. Allerdings können solche Befunde auch falsch positiv oder falsch negativ sein. D.h. Personen wird fälscherlicherweise eine Krankheitsanlage zugeschrieben, obwohl dies nicht zutrifft; oder umgekehrt. Was hat dies nun für den Lebensentwurf des Menschen wie auch für die therapeutische Intervention zur Folge. Diese gesamte Problematik wird gerade dann sehr brisant, wenn es um die Genom-Analysen auf breiter Ebene überhaupt geht. Das zentrale Problem sieht Abholz in der Entwicklung von negativen Effekten der Ressourcensteuerung im Gesundheitssystem. Gerade da, wo medizin-technische Entwicklungen erfolgreich seien, würden sie sich im Bereich der Volksgesundheit als



völlig irrelevant erweisen. Sie würden kostentreibend und strukturbildend für den medizinisch-technischen diagnostischen Blick sein. Gegenüber chronisch Kranken, Multimorbiden, Hochbetagten und Älteren seien diese technischen modernen Möglichkeiten allerdings kontraproduktiv oder irrelevant. Die durch Technisierung hervorgerufene bzw. verstärkte Orientierung auf „Cure“ und nicht „Care“ und auf akute und nicht chronische Erkrankung würde weiterhin die Kluft zwischen der primären gesundheitlichen Versorgung und der hochtechnischen Spezialisierung in der Medizin vorantreiben. Es stellt sich von daher die Frage, ob die Krankenversorgung als Teil der sozialen Sicherung, ihre begrenzten Ressourcen in die technisierte Hochleistungsmedizin stecke oder ihre Ressourcen der Primärversorgung zuweise.

Zur Gentechnologie sind in den letzten Jahren eine Reihe von Studien erschienen, z.B. van den Daele (1985), Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages zur Gentechnologie (1994).

Am Wissenschaftszentrum in Berlin wurden die kulturellen Voraussetzungen wie auch die Implikationen der Organmedizin untersucht (Jörges 1997). In neuerer Zeit setzen sich Sozialwissenschaftler mit der Transplantationsmedizin auseinander (hier z.B. Feuerstein 1989, 1995, Braun, Feuerstein, v. Grote-Janitz 1991 und Schmidt 1995).

Noch unterentwickelt sind Fragestellungen, die sich mit dem Zusammenhang von Körperbildern und Medizintechnik, der Verwissenschaftlichung der Medizin und ihren Grenzen befassen (Weishaupt 1992). Zum Thema Körperbilder und Medizintechnik, also zur sozialen Konstruktion von wissenschaftlichen wie auch alltagsweltlichen Deutungen von Körper, liegen sozialhistorische Studien vor. Hier ist insbesondere die Arbeit von Barbara Duden (1991) zu erwähnen. Eine neue Qualität der sozialen Konstruktion von Körperbildern über technische Verfahren entsteht neuerdings mit den Möglichkeiten der virtuellen Realität, wie sie mit den Stichworten „cyber space“ oder „artificial reality“ oder „virtual environment“ angesprochen sind. In diesen Begriffen wird eine von Computern erzeugte und kontrollierte Umgebung für die Mensch-Maschine-Kommunikation bezeichnet. Das Entscheidende an dieser virtuellen Realität sind dreidimensionale Darstellungen und Interaktionstechniken, die dem Benutzer den Eindruck vermitteln, als befände er sich *innerhalb* des synthetisierten Szenarios. Der Benutzer agiert mit Gesten und Körperbewegungen in einer von Computern generierten Welt.

Mit der Technologie als Substitution des Lebendigen befaßt sich Elisabeth List. Sie sieht angesichts mancher Tendenzen der technologischen Entwicklung, speziell im Umgang mit dem Organisch-Lebendigen eine technische Vernunft am Werke, insbesondere im Bereich der digitalen Informationsverarbeitung und in den biotechnischen Anwendungen, wo die Natur selbst zur Disposition gestellt werde, und zwar die Natur nicht als unseres Anderes, sondern als wir selbst in unserer leibhaftigen Existenz. Sie glaubt erkennen zu können, daß die Obsolete-Erklärungen des menschlichen Körpers mittlerweile eine regelrechte Konjunktur habe. Cyber space und die virtuellen Welten verkündeten euphorisch den Anbruch einer neuen Zukunft des Körpers im Zeichen der prothetischen Substitution der schwerfälligen menschlichen Wetware durch eine hoch intelligente Maschinerie. Die Jahrhunderte alte Auseinandersetzung zwischen Vitalismus und Mechanismus sei auf eine neue Stufe gekommen. Sie glaubt Indizien dafür zu haben, daß sich die Transformation der modernen Lebenswelt durch Technik mehr und mehr des menschlichen Körpers bemächtige. Die Auseinandersetzung um das Verständnis von Körper und Leiblichkeit nehme eine Schlüsselrolle in der Kritik der Folgen der technischen industriellen

Revolution ein. Da sei Technologiekritik immer ein Kernstück kritischer Theorien der Moderne gewesen. Von Karl Marx bis Max Weber, Norbert Elias und Michel Foucault sei bereits festgestellt, daß Technik und Wissenschaft den Kern und den Motor der Modernisierung und Rationalisierung der neuzeitlichen Gesellschaft bildeten. In der „Dialektik der Aufklärung“ (Adorno und Horkheimer) sei der zentrale Gedanke der, daß der Imperativ zur Kontrolle und Beherrschung der Natur, der sich als Garant von Wohlstand und Fortschritt der Menschheit allgemeine Zustimmung erworben habe, sich nun gegen den Menschen selbst richte. Adorno und Horkheimer hätten auf den Zusammenhang zwischen dem Universalwerten der instrumentellen Vernunft und der Durchsetzung des männlichen Habitus des Subjekts solcher Vernunft hingewiesen. Die durch den Einsatz neuer Leitmaterialien ermöglichten Technologien der Informationsverarbeitung in „Echtzeit“, virtual reality und Telepräsenz seien Beispiele dafür, daß unsere psycho-biologische bislang raumzeitlich situierte Konstitution außer Kraft gesetzt werde. Die makro-physikalischen Raumzeitstrukturen, bisher als die natürlichen Voraussetzungen des Lebens, würden zur Disposition gestellt. Dies könne zu einer fortgeschrittenen Entfremdung von der eigenen Leiblichkeit, also zu einer Entfremdung von einer sozial konstruierten Leiblichkeit entwickeln, wie sie im Prozeß der Zivilisation über Disziplinierung und Verdrängung im Sinne von Norbert Elias und Sigmund Freud vorangegangen sei. Aus der Perspektive einer umfassenden technischen Rationalisierung würde der eigene Körper nicht mehr anders gesehen, denn als Instrument oder Objekt der Zurichtung, also als Maschine. Die Erfahrungen des Spürens der Leiblichkeit in Subjektivität werde ins Exil der Poesie und der Kunst exiliert. Leiblichkeit höre auf, als alltäglicher relevanter Bezugspunkt das Handeln und die Selbstwahrnehmung zu bestimmen. Die Autorin ist der Auffassung, daß die Verteidigung organischer Lebensrechte angesichts der technischen Entwicklung eine vordringliche Aufgabe für die Zukunft sei. Die Verflüssigung der Grenze zwischen dem Natürlichen und dem Künstlichen bedeute nicht, daß die technologische Invasion in den Körper als unvermeidliches Schicksal und unvermeidliche Folge von Sachzwängen hinzunehmen sei (List 1997).

Die wichtigsten Einsatzgebiete für die virtuelle Realität in der Medizin werden in folgenden Bereichen gesehen: medizinische Bildverarbeitung, Visualisierung, Simulation, Ausbildung, minimalinvasive Diagnostik und Therapie, Chirurgie, Strahlentherapie, Psychiatrie, Unterstützung von Behinderten (van Eimeren u.a. 1996). Durch die Immersion des Benutzers *in* die virtuelle Umgebung, die Verfügbarkeit neuer Drei-D-Eingabegeräte und die automatische Lokalisation des Benutzers in der Szene, wird virtuelle Realität zu einer neuen Form der Mensch-Maschine-Schnittstelle. Haben sich bisherige Mensch-Maschine-Schnittstellen auf einen Benutzer und dessen Interaktion beschränkt, so erlaubt die neue virtuelle Realität eine Erweiterung im Sinne eines shared virtual workspace, so daß mehrere Benutzer an einem Modell im Objektraum agieren. Mit dem virtuellen cyber space-Menschen wird im Umgang mit kranken Menschen die Auseinandersetzung um wissensbasierte Systeme auf der Ebene von Diagnostik und Therapie auf der einen Seite, mit den alltagsweltlichen, lebensweltlichen Deutungsmustern von Ärzten und Patienten auf der anderen Seite auf eine neue Ebene gebracht. Der Konflikt zwischen den in der Interaktion mit kranken Menschen erworbenen Erfahrungskennntnissen, Intuitionen, nicht-wissensbasierten Bildern, Einschätzungen und „Künsten“ einerseits und der naturwissenschaftlich-technischen Hard- sowie Software andererseits, erhält eine neue Qualität. Die Auseinandersetzung zwischen Medizin als naturwissenschaftlich-technisches Erkenntnis- und Handlungssystem mit dem ärztlichen, pflegerischen Erkennen und Handeln als Heilkunst und Heilkunde wird sich dadurch verschärfen. Es ist zu fragen

„Wieviel Fortschritt verträgt der Mensch?“ (Geisler 1996). Mit der parallel in der Gesellschaft sich entwickelnden „Ikonomanie der Medizin“ besteht die Gefahr, daß mit dem Bildermachen eine Konkurrenz zum Sich-Gedanken-Machen in der Medizin auftritt. Bekannt ist, daß Abbildungen als sogenannte harte Daten und sogenannte Expertensysteme, die formalisiertes Wissen klinischer Experten als Grundlage für Entscheidungen per Computer anbieten, keineswegs immer den weichen Daten des „klinischen Blicks“ überlegen sind. Zum anderen besteht die Gefahr, daß das Bildermachen als Ersatz für eine tiefere Auseinandersetzung mit der Krankheits- und Erkrankungsgeschichte des Patienten wirkt. Geisler spricht davon, daß Gesundheit zum käuflichen Software-Paket wird, dessen Preislimit und Verteilungsmodalitäten ein übergeordnetes Gesundheitssystem bestimmen. Der Mensch drohe zur „Ware“ zu verkommen. Es trete eine Sinnentleerung der uralten Begriffe von krank und gesund, behindert oder heil auf. Die klassische Arzt-Patient-Beziehung werde zur Arzt-Apparat-Patienten-Beziehung. Mit Bezug auf Luhmann (1995) stellt er fest, daß Technik zukünftig nicht mehr als „konsensfreie Enklave“ behandelt werden könne.

Mieth (1995) hat zur Evaluation der modernen Spitzentechniken in der Medizin eine Kriterienliste formuliert, die u.a. folgende Punkte enthält:

- Sind die gesetzten Ziele tatsächlich erreichbar oder beruhen sie auf Projektion?
- Sind die Mittel den Zielen angemessen und sind die Ziele auf diesem Wege erreichbar?
- Mit welchen Folgen, Nebenwirkungen und Veränderungen von Rahmenbedingungen bzw. Kontexten des medizinischen Handelns ist zu rechnen? - Verträglichkeitskriterien sind anzuwenden: Gesundheitsverträglichkeit, Sozialverträglichkeit, Umweltverträglichkeit, Verträglichkeit mit geistiger Identität und individueller Würde
- Sind die technischen Entwicklungen in dem Sinne lebens- und menschenfreundlich, als sie auch die Kontingenz des Menschen (Abhängigkeit, Angewiesenheit, Fehlerhaftigkeit) einziehen können, oder wird mit einer Verbesserung des Menschen durch Anpassung gerechnet, die es nach historischer Erfahrung nicht gibt?
- Können Informationsfluß und Diskretion im medizinischen Handeln miteinander vereinbart werden?
- Ist die Entlastung der gemeinsamen Bürgerverantwortung durch „free choice“, „individual interest“, „informed consent“, seitens einzelner Nachfragender und betroffener Einzelpersonen in allen Fällen zu verantworten?

Auf das schon angesprochene problematische Verhältnisse von Lebenswelt und konstruierter Realität gehen Mieth und Marckmann (1996) ein. Sie betonen, daß die technologische Anwendung eine konstruktive Praxis sei, in der der kranke Mensch als Patient, als medizinisches Objekt neu konstruiert werde. Die subjektiven Deutungen, Bedeutungen, Interpretationen und Zuschreibungen, also die individuelle Wirklichkeit des kranken Menschen, stünden dem entgegen, sie seien jedoch für die Heilung von Bedeutung. In der personalen Interaktion zwischen ärztlichem Heiler und Patient ging es gerade darum, eine gemeinsame Wirklichkeit im Sinne eines interpretativen Paradigmas zu entfalten, um darin durchaus auch mit Einsatz technologischer Hilfsmittel Heilung, Betreuung, also Cure und Care zu betreiben. Durch die soziale Konstruktion der modernen Medizintechnik bestünde nun die Gefahr, daß eine Kluft zwischen der individuellen Wirklichkeit des kranken Menschen und der medizinischen Rekonstruktion dieser Wirklichkeit immer größer werde. Eine besondere Gefahr liege in dem naiven Realismus der heutigen Medizin. Sie betrachtet z.B. ihre

Computersimulationen und erst recht zukünftig in der cyber space-Medizin technisch produzierte Abbilder als eine bessere Annäherung an die Wirklichkeit als die „bloß“ subjektiven Laienvorstellungen des Patienten. Warum soll man noch den Patienten fragen, wenn die Medizin angeblich ein viel genaueres, präziseres und angemesseneres Abbild bzw. einen Zugang zur Wirklichkeit hat. Mieth und Marckmann sehen jedoch durchaus positive Merkmale. Sie betonen die Steigerung der diagnostischen Genauigkeit, die Verkürzung von Behandlungszeiten und den schonenderen Umgang in der Diagnostik und Therapie. Es käme dadurch zu Einsparungen von finanziellen und personellen Ressourcen. Es erlaube eine schnellere sichere Behandlung und damit eine bessere Verteilungsgerechtigkeit. Durch die visuellen Vermittlungssysteme der modernen Technik könne auch eine laiengemäßere Medizin und damit eine Stärkung der Patientenautonomie möglich gemacht werden. Es könne dadurch zu einer Stärkung der Gesundheitsmündigkeit des Patienten kommen. Allerdings werden ebenso problematische Merkmale angesprochen, wie z.B. Verlust der persönlichen, menschlichen Interaktion zwischen Arzt und Patient. Distanzierung über technische Apparate, Reduktionismus auf technisch darstellbare „Wirklichkeiten“ unter Ignorierung psychischer und sozialer Bedingungen, nicht kluger Umgang mit der Kontingenz, mit der Fehlerhaftigkeit des Menschen, Fehlerverfestigung durch Verlassen auf datenverarbeitende Systeme. Trotz möglicher Ressourcenersparnis würden die Vorteile jedoch nicht genutzt, weil es nicht zu einer Umverteilung in Richtung medizinisch-ärztliche Grundversorgung komme, sondern die Prioritäten-Entscheidungen in Richtung High Tech-Medizin, Spezialisierung und Technisierung von Diagnostik und Therapie laufen. Es könne also zu einer Verschärfung der sozialen Ungleichheit vor Krankheit und Tod kommen, also zu einer Fehlallokation von finanziellen und personellen Ressourcen, die gerade auf dem Gebiet von präventiver wie auch kurativer Betreuung der Gesamtbevölkerung zu einer Fehlentwicklung der Morbidität und Mortalität im Sinne verschärfter sozialer Ungleichheit führe. Verlangt wird für großrahmige technische Entwicklungen einen gesellschaftlichen Diskurs über die einzuschlagenden Pfade der technischen Problemlösungen in der Medizin zu führen (Mieth/Marckmann 1996).

## **8. Technisch-logische Entwicklung und Steuerung sowie Regulierung durch die Institutionen der sozialen Sicherung (Krankenversicherung, Kassenärztliche Vereinigung, Vertragsärzte)**

Otto Ulrich hat am Beispiel der Patienten-Chipkarte den „trojanischen Charakter“ der Informationstechnik untersucht (1994). Ulrich charakterisiert den Trend der Modernisierung mit dem Motto „Wir haben eine technische Lösung, wo ist das zu lösende Problem?“ (ebd. S. 318f). Die Informatisierung der Gesellschaft rühre aus einer inneren Technologik heraus, die zu einer stetigen Erhöhung der gesellschaftlichen Verletzlichkeit und Abhängigkeit vom Funktionieren der Informationstechnik führe. Vom Einsatz der Patienten-Chipkarte werde eine elektronische Rationalisierung erwartet und damit eine Kosteneinsparung. Heute schon sei erkennbar, daß die Einführung der Patienten-Chipkarte eine breite Palette von nicht beabsichtigten Folgeproblemen aufgeworfen habe. Die Gestaltung der sozio-technischen Zusammenhänge zwischen Patient, Chipkarte einerseits und den anderen Akteuren im Gesundheitssystem, die Produzent von Daten bzw. Berechtigte mit Zugriff auf die Daten seien, wie etwa die Krankenkassen, Apotheken, Krankenhaus-Ärzte, müßten sich mit Fragen auseinandersetzen, die das Risikopotential dieses technologischen Systems offenbaren sollen. Solche Fragen sind z.B. Wer bekommt eine Karte? Wer wird davon

ausgeschlossen? Gibt es eine mißbräuchliche Nutzung durch andere Personen? Wird durch diese Art der Speicherung eine bestimmte Medizinrichtung, nämlich die datenorientierte festgeschrieben? Wie sieht es mit alternativen, anderen Behandlungsmethoden außerhalb der klassischen technischen Medizin aus? Wird die Effizienz und Effektivität von Ärzten und das „richtige“ Verhalten von Patienten kontrolliert? Wird durch die Karte medizinische Behandlung standardisiert, normiert? Fallen weiche Daten der Psychosomatik unter den Tisch? Können Patienten auf ihre eigenen Daten jederzeit zugreifen? Können Fremde oder auch Verwandte auf die Daten zugreifen und darüber das Verhalten ihrer Mitbürger oder Familienangehörigen kontrollieren? Ulrich argumentiert, diese neuen Formen informationstechnisch verursachter Verletzlichkeit und Abhängigkeit würden dadurch entstehen, daß zunehmend technische Systeme in Aufgabenfeldern zur Anwendung kommen, in denen bislang soziale, auf jeden Fall von Menschen getragene Lösungsansätze und Verantwortlichkeiten vorherrschen. Damit würde aber ungewollt das Schadenspotential dadurch erhöht, weil die ursprünglich sozial wahrgenommenen Aufgaben jetzt nur noch mit Hilfe technischer Systeme erfüllbar seien. Der Autor fragt, inwieweit im alltäglichen Umgang mit diesen neuen Informationstechnologien für die gesellschaftliche Entwicklung und den gesellschaftlichen Konsens erforderliche Sozialqualifikationen trainierbar und entwickelbar seien: originelle Ideen, schöpferische Phantasie, individueller Wille zum eigenverantwortlichen Tun, Urteils-, Erkenntnis- und Wahrnehmungsfähigkeit, Entwicklung von Begegnungs- und Dialogfähigkeit. Solche Sozialqualifikationen werden von Kaufmann als Daseinskompetenz bezeichnet (Kaufmann 1997, S. 158).

## 9. Zusammenfassung

Die von Kaufmann angesprochene demographischen, sozialen, kulturellen, wirtschaftlichen Herausforderungen haben eine technologische interne Struktur und erhalten durch die technologischen Entwicklungen und Innovationen eine besondere Brisanz. Die *demographische Entwicklung* zeigt z.B. in folgenden Bereichen ihre starke Prägung und Schubkraft durch technologische Innovationen. Naturwissenschaftlich-technologische Entwicklungen haben das Reproduktionsverhalten entscheidend verändert. Durch die chemischen Kontrazeptiva konnte sich eine massenhafte Geburtenkontrolle in der Eigenverantwortung von Frauen in Kooperation mit Ärzten durchsetzen. Dieser Autonomiegewinn basiert auf dem technischen Fortschritt. Zugleich ist über die Verfahren der Reproduktionsmedizin (pränataler Diagnostik, Genanalyse) eine höhere Verantwortung bei steigender Autonomie Wirklichkeit geworden. Die Entscheidung für oder gegen Kinder hängt, gerade wegen der technischen Möglichkeiten, von einem individuellen bzw. partnerschaftlichen Entscheidungsakt ab. Die demographische Entwicklung hat allerdings, bislang unkalkuliert, mit der Schwächung der weiblichen und männlichen Fertilität, durch die ubiquitär vorkommenden chemischen Stoffe zu tun. Die Chemisierung der „Natur“ ist bislang ungebrochen. Die Zyklen der Stoffkreisläufe, auch der Schadstoffe, bewirken weiterhin ein „silent spring“ (Rachel Carlson, 1994). Durch medizin-technische, naturwissenschaftliche Errungenschaften wurde die Langlebigkeit von Menschen sicherlich mit induziert. Über das Ausmaß liegen nur Spekulationen vor. In der allgemeinen öffentlichen Semantik wird dieser Teil der Medizin allerdings überschätzt, erst recht, wenn es um die Begründung für die Allokation von großen Geldsummen z.B. für die Krebsforschung und die Molekularbiologie geht. Allerdings soll nicht unterschlagen werden, daß die großtechnischen Entwicklungen von Pharmaka gegen

Infektionserreger, wie Impfstoffe, zu diesem Prozeß der Langlebigkeit beigetragen haben. Technische Innovationen, gerade bei der Herstellung, Konservierung und Lagerung von Nahrungsmitteln, haben hier ebenfalls einen Beitrag geleistet.

Zur *ökonomischen Herausforderung* sind die Konsequenzen der technischen Rationalisierung für strukturelle Arbeitslosigkeit beschrieben. Im klassischen Produktionssektor von Waren ist diese technische Rationalisierung noch nicht zu Ende gekommen und wird noch zu einer stärkeren Freisetzung von Arbeitskräften führen. Jedoch auch im Dienstleistungssektor werden noch große Rationalisierungseffekte und damit Freisetzungen von Beschäftigten wirksam werden. Die technische Rationalisierung von „Kopfarbeit“ zeichnet sich bereits ab. Durch die technischen Innovationsprozesse wird es nicht nur zur Freisetzung, sondern ebenso zu einer stärkeren Flexibilisierung von Erwerbsverläufen und damit zu Unsicherheit im Lebensentwurf, zu häufigen prekären Situationen der Orientierung und Sicherung kommen, erst recht, wenn Krisen durch Krankheit bzw. soziale Schwierigkeiten auftreten. Die Technisierung des Arbeitsprozesses in der Warenproduktion wie auch in der Dienstleistungsarbeit führt zu einem erhöhten und zu einer neueren Form der psychosozialen Stresses, umschrieben mit Zeitstreß und gekennzeichnet durch Mißachtung biologischer Rhythmen, Ignoranz gegenüber Zeitsouveränität, fehlende Synchronisationsmöglichkeiten der verschiedenen Rollen, Überforderung/Unterforderung, Vereinseitigung der Anforderungen, Vereinzelung. ArbeitnehmerInnen kommen mit neuen chemischen Stoffen und physikalischen Einwirkungen sowie biologischen Noxen (z. B. elektromagnetische Felder, Biotechnologie) in der Produktion wie auch in der Dienstleistungsarbeit in Kontakt. Dies führt zu neuen Potentialen der Gesundheitsgefährdung (Allergie, Fertilitätsstörungen, unspezifische psychosomatische Leiden). Die sozial-technologische Rationalisierung von Erwerbsarbeit hat wegen der Dynamik der technologischen Umstrukturierungen und Neuentwicklungen eine schnelle Entwertung von beruflicher Qualifikation zur Folge. Die Frage ist, inwieweit das sogenannte lebenslange Lernen eine Herausforderung darstellt, die nicht wenige Menschen überfordert und den bisherigen Adaption- und Anpassungs- sowie Habitualisierungsprozessen in der primären wie sekundären Sozialisation zuwiderläuft. Welche Herausforderungen ergeben sich aus dem Zwang zur Flexibilität, Mobilität, Entwertung von beruflicher Qualifikation, psychophysischen Leistungswandel und Langlebigkeit mit der Pflicht zur Erwerbstätigkeit bis zum 65. oder 70. Lebensjahr an die medizinische und berufliche Rehabilitation?

Bei den *sozialen Herausforderungen* geht Kaufmann insbesondere auf die familiäre Wohlfahrtsproduktion ein. Auch hier ist zu fragen, inwieweit technische Entwicklungen die Wohlfahrtsproduktion in der Familie positiv wie negativ beeinflusst haben bzw. aktuell beeinflussen. Die Technisierung des Haushalts, des familialen Arrangements hat Tätigkeiten wie Waschen, Kochen, Einkaufen erleichtert, zugleich wurden neue Abhängigkeiten von einer Infrastruktur geschaffen, die ein entsprechendes Einkommen voraussetzen. Koordination und Kommunikation der familialen Akteure wurde durch moderne Technologien (Telefon, Individualverkehr) auf eine neue Qualität gebracht, so daß eine räumliche und zeitliche Distanz überbrückbar wird. Die Technisierung des Haushalts hat den Anteil der Zeit für Reproduktionsarbeiten verringert und damit Frauen die Möglichkeit für eine Erwerbsorientierung stärker gegeben. Auf die Technologien der Reproduktionsmedizin (z.B. Kontrazeptiva, pränatale Diagnostik) und ihre Relevanz für das Verhalten von Mann und Frau in Bezug auf Familie und Kinder, sei hier nur allgemein hingewiesen.

Im Zusammenhang mit den *internationalen Herausforderungen* verweist Kaufmann selbst auf den technischen Fortschritt, der zu einer weltweiten Vernetzung von Informations- und Verkehrsmitteln und zu einem Schrumpfen der Übermittlungszeiten und zu einem Bedeutungsverlust der räumlichen Distanzen geführt habe. Das Zusammenrücken räumlich verteilter Weltereignisse und ihre bewußtseinsmäßige Kopräsenz werden - so Kaufmann (1997, S. 118) - zurecht als Globalisierung bezeichnet. Dies ist durch technologische Innovationen möglich geworden. Auch hier ist wieder nach der Art und Weise der Struktur und der Form der Technostruktur zu fragen. Die Internationalisierung von Technosystemen zeigt sicher eine bestimmte Pfadabhängigkeit, wie z.B. in der Luftfahrt, im Individualverkehr, in den medialen Systemen (CNN). Zu fragen ist, inwieweit diese Technosysteme offen sind und alternative Formen der sozialen Ausgestaltung möglich machen oder - nach Otto Ulrich - eine neue Abhängigkeit und Verletzlichkeit bzw. Hegemonie von Interessen zur Konsequenz haben. Welche Bedeutung haben die modernen Informations- und Kommunikationstechnologien und ihre netzartigen Strukturierungen für die Entwicklung von globaler, nationaler, regionaler, kultureller Öffentlichkeit? In einem wie gearteten Zusammenhang steht diese moderne Form der durch Informations- und Kommunikationstechnologien hergestellten Öffentlichkeit mit öffentlicher Meinung und sozialen Bewegungen (Peters 1994)?

Unter dem Stichwort *kulturelle Herausforderungen* fragt Kaufmann danach, unter welchen Bedingungen ein „gutes Leben“ möglich sei (Kaufmann 1997, S. 156). Er stellt fest, daß eine befriedigende Lebensführung weniger den Konsum von Gütern als die Entwicklung von Kompetenzen voraussetze. Eine verantwortliche Teilhabe am gesellschaftlichen Leben bedürfe neben den Fachkompetenzen auch der Daseinskompetenzen. Nun ist es offensichtlich geworden, daß Fachkompetenzen und Daseinskompetenzen entscheidend von den Fähigkeiten und Fertigkeiten, Einstellungen, Orientierungen und Habitualisierungen der Personen gegenüber der Technostruktur abhängen. Wenn technische Systeme eine ungeheure Dynamik zeigen, so stellt sich die Frage, inwieweit Fachkompetenz und Daseinskompetenz im Umgang, Nutzung von technischen Systemen entwickelt und immer wieder neu aufgebaut werden kann. Technische Systeme, wie sie vorne für einige Bereiche angesprochen worden sind, verlangen eine Kompetenz im Sinne der konkreten Handhabung wie auch unter dem Aspekt von Fähigkeiten zur Einschätzung der Risiken, der nicht intendierten Folgen, der schonenden Umgangsweise mit durch Technik vernutzten Ressourcen. Kompetenz heißt also auch schonender bzw. nachhaltiger Umgang z.B. mit Individualverkehr, Flugverkehr, mit den Angeboten der medialen Bilderflut, mit den technischen Möglichkeiten der Diagnostik und Therapie bei Unwohlseinserfahrungen, Krankheitsdeutungen. Daseinskompetenz verlangt nach einer persönlichen Position zur Leiblichkeit und Körperlichkeit, z.B. beim reproduktiven Verhalten, (pränatale Diagnostik, Risiko Erbkrankheiten), zum Sterben, zum Organersatz, zur jahrzehntelangen Substitution von physiologischen bzw. biochemischen Prozessen durch „Maschinen“ bzw. Pharmaka. Alltägliche Entscheidungen z.B. in der Ernährung, in der Nutzung des Internets verlangen eine technologische Daseinskompetenz. Die modernen Interaktionen von Mensch und Maschine sozialisieren die Person und führen zu Habitualisierungen von sozialem Handeln, so daß sich technisch produzierte kulturelle Deutungsmuster, Verhaltensweisen und Rituale ergeben, die wiederum Konsequenzen für sozialstaatliche Steuerung und Regulierung haben.

## Literatur

Abholz, H.-H.: Das Dilemma medizintechnischer Innovation, in: Argument Sonderband AS 141, Berlin 1986, S. 29-48

Beck, U.: Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne, Frankfurt a.M. 1986

Braun, I., Feuerstein, G., von Grote-Jan, C.: Technische Vernetzung im Gesundheitswesen: Der Fall Organtransplantation, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung FS II, 90-503, 1990

Carson, R.: Der stumme Frühling, München 1994

Catenhusen, Wolf-Michael: Technikfolgeabschätzungen beim Deutschen Bundestag - Erfahrungen und Perspektiven. In: Jahrbuch Arbeit und Technik 1994, Bonn 1994, S. 283-295

Catenhausen, W.-M.: Risiken und Chancen von Zukunftstechnologie - Fragestellungen und Ergebnisse vorausschauender Technikbewertung, in: Fricke, W. (Hg.): Jahrbuch Arbeit und Technik 1994, Bonn 1994, S. 283-294

Daele, van den, W.: Mensch nach Maß? Ethische Probleme der Genmanipulation, 1985, S. 14

Deutscher Bundestag: Enquete-Kommission zur Gentechnologie 1994

Duden, B.: Geschichte unter der Haut. Ein Eisenacher Arzt und seine PatientInnen um 1730, Stuttgart 1991

Eimeren, van, W.; Engelmeier; Haubner, M.; Lösch, A.: Der virtuelle Mensch. Techniken - Erwartungen - Analysen, Bonn 1996

Feuerstein, G.: Organtransplantation als „großes technisches System“, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Manuskript 1989

Feuerstein, G., Badura, B.: Patientenorientierung durch Gesundheitsförderung im Krankenhaus, Düsseldorf 1991.

Feuerstein, G.: Das Transplantationssystem. Strukturen, Konflikte und Dynamiken - Ein Beitrag zur Gesundheitssystemforschung, Habilitationsschrift, Universität Bielefeld 1995

Gehlen, A.: Die Seele im technischen Zeitalter, Reinbeck 1957

Geisler, L.S.: Wieviel Fortschritt verträgt der Menschen, in: Kaiser, G. u.a. (Hg.): Die Zukunft der Medizin, Frankfurt/New York 1996, S. 262-268

Habermas, J.: Technik und Wissenschaft als „Ideologie“, Frankfurt a.M. 1968



Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung ISF München u.a. (Hg.): Jahrbuch Sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung 1994, Schwerpunkt Technik und Medizin, Berlin 1994

Jaufmann, D.; Kistler, E.: Genese, Diffusion und Folgen von Medizintechnologien, in: Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung (ISF) u.a. (Hg.): Jahrbuch Sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung. Schwerpunkt: Technik und Medizin, Berlin 1992, S. 17-147

Jörges, Bernward (Hg.): Körper - Technik. Aufsätze zur Organtransplantation, Berlin 1997

John, J. u.a.: Ökonomische Evaluation von Gesundheitsleistungen in Deutschland. Eine Bestandsaufnahme Bonn 1996

Jonas, H.: Technik, Medizin, Ethik, Frankfurt 1985

Kaiser, G. u.a. (Hg.): Die Zukunft der Medizin, Frankfurt/New York 1996

Kaufmann, F.-X.: Herausforderungen des Sozialstaates, Frankfurt a.M. 1997

Koch, R.: Die ärztliche Diagnose, Beitrag zur Kenntnis des ärztlichen Denkens, Wiesbaden, 1 Aufl. 1917

List, E.: Technologie als Substitution des Lebendigen, in: Das Argument, Heft 4, 1997, S. 495-505

Luhmann, N.: Gesellschaftsstruktur und Semantik, Frankfurt a.M. 1995

Mieth, D.: Ethische Evaluierung der Biotechnologie, in: von Schell, T.; Moor, H. (Hg.): Biotechnologie - Gentechnik. Eine Chance für neue Industrien?, Berlin/Heidelberg/New York 1995, S. 505-530

Mieth, D.; Marckmann, G.: Fortschritte in der Medizintechnik. Anthropologische und ethische Aspekte, in: Kaiser u.a. (Hg.) (1996), S. 269-276

Moldaschl, M.: Wissensbasierte Systeme in der Medizin. In: Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung (ISF) u.a. (Hg.): Jahrbuch Sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung. Schwerpunkt: Technik und Medizin, Berlin 1992, S. 209-237

Peters, B.: Bedingungen, Strukturen und Funktionen von Öffentlichkeit. Der Sinn von Öffentlichkeit, in: Neidhardt, F. (Hg.): Öffentlichkeit, Öffentliche Meinung, Soziale Bewegung, Opladen 1994, S. 42-76

Schmidt, V.: Politik der Organverteilung. Eine Untersuchung über Empfängerenauswahl in der Transplantationsmedizin, Baden-Baden 1996

Ulrich, O.: Weltniveau. In der Sackgasse des Industriesystems, Berlin 1979

Ulrich, O.: Erkenntnisinteresse und Gegenstand einer kritischen Techniksoziologie, in: Jokisch, R. (Hg.): Techniksoziologie, Frankfurt/M. 1982, S. 184-206

Ulrich, O.: Verletzlichkeit - Störphänomen der Modernisierung, in: Fricke, W. (Hg.): Jahrbuch Arbeit und Technik 1994, Bonn 1994, S. 318-327

Weishaupt, S. Körperbilder und Medizintechnik – Die Verwissenschaftlichung der Medizin und ihre Grenzen, in: Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung (ISF) u.a. (Hg.): Jahrbuch Sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung. Schwerpunkt: Technik und Medizin, Berlin 1992, S. 239-262

Wieland, W.: Diagnose. Überlegungen zur Medizintechnik, Berlin/New York 1975