

Food Waste

2013

2011

Soziale Voraussetzungen von Bestrebungen
zu technischem Enhancement menschlicher
Fähigkeiten

20..
Serviceroboter in
Pflegearrangements

2014

2012

KIT SCIENTIFIC REPORTS 7668

Zukünftige Themen der Innovations- und Technikanalyse

Lessons learned und ausgewählte Ergebnisse

Michael Decker, Torsten Fleischer,
Jens Schippl, Nora Weinberger (Hrsg.)

Michael Decker, Torsten Fleischer, Jens Schippl, Nora Weinberger (Hrsg.)

Zukünftige Themen der Innovations- und Technikanalyse

Lessons learned und ausgewählte Ergebnisse

Karlsruhe Institute of Technology
KIT SCIENTIFIC REPORTS 7668

Zukünftige Themen der Innovations- und Technikanalyse

Lessons learned und ausgewählte Ergebnisse

Michael Decker
Torsten Fleischer
Jens Schippl
Nora Weinberger (Hrsg.)

Impressum



Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
KIT Scientific Publishing
Straße am Forum 2
D-76131 Karlsruhe

KIT Scientific Publishing is a registered trademark of Karlsruhe
Institute of Technology. Reprint using the book cover is not allowed.

www.ksp.kit.edu



*This document – excluding the cover – is licensed under the
Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 DE License*

(CC BY-SA 3.0 DE): <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/>



*The cover page is licensed under the Creative Commons
Attribution-No Derivatives 3.0 DE License (CC BY-ND 3.0 DE):*

<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/de/>

Print on Demand 2014

ISSN 1869-9669

ISBN 978-3-7315-0215-9

DOI: 10.5445/KSP/1000040806

Zukünftige Themen der Innovations- und Technikanalyse: Lessons learned und ausgewählte Ergebnisse

Michael Decker

Torsten Fleischer

Jens Schippl

Nora Weinberger (Hrsg.)

Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Für den Inhalt zeichnen die Autoren verantwortlich. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und die Vollständigkeit der Angaben. Die in der Veröffentlichung geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit der Meinung des BMBF übereinstimmen.

Vorwort

Dies ist der zweite und im Rahmen des BMBF-geförderten Projektes „Identifizierung neuer Themen für die Innovations- und Technikanalyse (ITA-Monitoring)“ letzte Band, in dem wir wieder konzeptionelle Erkenntnisse mit inhaltlichen Forschungsergebnissen kombinieren. Im ersten Band („Zukünftige Themen der Innovations- und Technikanalyse: Methodik und ausgewählte Ergebnisse“) wurde konzeptionell der vorgelegten Frage nachgegangen, welche Problemstellungen sich Technikfolgenforschung (TA) als problemorientierte und damit transdisziplinäre Forschung denn in Zukunft annehmen könnte oder sollte. Hierzu wurde der methodische Ansatz als kontinuierlicher Suchprozess nach neuen TA-Themen und ihrer Einordnung nach Relevanz und Dringlichkeit detailliert beleuchtet. Im zweiten Teil wurden die Kurzstudien zu den Themen Elektromobilität, Intelligente Stromnetze, „Klebrige Informationen“ und Nichtmedizinische Anwendungen der Neurowissenschaften vorgestellt.

Aufbauend auf den Befunden, möchten wir in diesem zweiten Band nun im einleitenden Kapitel (*Teil 1*) den Fragen nachgehen, ob das gleichzeitige „Entdecken“ relevanter und neuer Themen generell möglich ist und wie ein methodisches Design eines Forschungsprojekts aussehen müsste, um diesem Anspruch gerecht zu werden. In *Teil 2* stellen wir dann, wie im ersten Band, drei dieser „Entdeckungen“ vor: 1) „Frisch auf den Müll“. Verringerung der Lebensmittelverluste als Ansatz zur Verbesserung der Welternährungssituation, 2) Serviceroboter in Pflegearrangements und 3) Soziale Voraussetzungen von Bestrebungen zu technischem Enhancement menschlicher Fähigkeiten. Für diese Themen sind neben transdisziplinären Situationsbeschreibungen auch Empfehlungen für problemadäquate methodische Vorgehensweisen zur Erarbeitung von Problemlösungen elaboriert.

Schließlich möchten wir uns nochmals bei allen Expertinnen und Experten des methodisch komplexen Auswahlprozesses (*Lothar Belau, Stephan Bröchler, Manfred Euler, Dirk Fornahl, Walter Ganz, Armin Grunwald, Rebecca Harding, Pauline Mattson, Sybille Meyer, Walter Peissl, Ortwin Renn, Arie Rip, Ingo Rollwagen, Uwe Schneidewind, Raymund Werle und Axel Zweck*), sowie bei den Kolleginnen und Kollegen aus der Zukünftigen Technologien Consulting der VDI Technologiezentrum GmbH und aus unserem Institut, dem Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse am Karlsruher Institut für Technologie bedanken, die im gesamten Prozess von unschätzbarem Wert waren. Weiterhin danken die Autoren dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) für die Finanzierung des Projekts „ITA-Monitoring“ (Förderkennzeichen 16I1594).

Karlsruhe, im Mai 2014

Michael Decker,
Torsten Fleischer,
Jens Schippl und
Nora Weinberger

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	X
--------------	---

TEIL 1: EINFÜHRUNG

Michael Decker, Torsten Fleischer, Jens Schippl und Nora Weinberger

1. Hintergrund: das „ITA-Monitoring“-Projekt.....	1
2. Der Auswahlprozeß: Neu oder relevant?.....	3
3. Der „weak signals“ Ansatz.....	5
4. Diskussion	7
5. Literaturverzeichnis.....	9

TEIL 2: KURZSTUDIEN

Carmen Priefer und Juliane Jörissen

Frisch auf den Müll. Verringerung der Lebensmittelverluste als Ansatz zur Verbesserung der Welternährungssituation	13
---	----

Bettina-Johanna Krings, Knud Böhle, Michael Decker, Linda Nierling und

Christoph Schneider

Serviceroboter in Pflegearrangements.....	63
---	----

Nora Weinberger

Soziale Voraussetzungen von Bestrebungen zu technischen Enhancement menschlicher Fähigkeiten.....	123
--	-----

Autorenverzeichnis.....	199
-------------------------	-----

Kontaktdaten	173
--------------------	-----

TEIL 1

EINFÜHRUNG

1 Hintergrund: das „ITA-Monitoring“-Projekt

Michael Decker, Torsten Fleischer, Jens Schippl und Nora Weinberger

Das frühzeitige Erkennen von Ereignissen, die eine Veränderung der aktuellen Handlungsstrategie nötig machen könnten, ist Bestandteil jeglicher Handlung. Es darf als eine Klugheitsregel in dem Sinne gelten, dass mit der Frühzeitigkeit des Erkennens eine größere Zeitspanne für die Anpassung der Handlungsstrategie im Sinne einer Optimierung verbleibt, und zwar in beiderlei Hinsicht: Des Abwendens von möglichen negativen Ereignissen und des Ausnutzens von möglichen positiven Ereignissen für das Erreichen der jeweiligen Handlungsziele. Das Lesen des Wetterberichts vor einer Wanderung, die Pünktlichkeitsprüfung vor der Bahnreise und die Beobachtung des „Zielmarktes“ vor einer wirtschaftlichen Unternehmung können hier als lebensweltliche Beispiele dienen.

Das so genannte „Horizon Scanning“ ist auch im Rahmen der wissenschaftlichen Technikreflexion und dort insbesondere im Bereich des Technology Foresight ein zentrales methodisches Element (Miles und Keenan 2003, Georgiou et al. 2008, Giaoutzi und Sapio 2013)¹. Das Technology Foresight – um in der Metapher des Beobachtens des Horizonts zu bleiben – „entdeckt“ mögliche neue Themen, wobei sich nach dem Entdecken verschiedene weitere Aktivitäten des technology assessments anschließen, die in ihrer Gesamtheit das oben skizzierte übergeordnete Ziel verfolgen, strategisches technisches Handeln zu ermöglichen².

In diesem Beitrag steht das forschungspolitisch-strategische technische Handeln im Mittelpunkt. Das Projekt „ITA-Monitoring“ hatte das Ziel, Themen für die „Innovations- und Technikanalyse“ (ITA) zu identifizieren, wobei ITA als die konzeptionelle Grundlage der Technikreflexion des Deutschen BMBF angesehen werden kann (BMBF 2001, S.7):

„Das Politikkonzept ‚Innovations- und Technikanalyse‘ (ITA) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zielt darauf ab, Felder des gesellschaftlich erwünschten technologischen Fortschritts zu identifizieren, Gestaltungspotenziale aufzuzeigen sowie politische Handlungsspielräume und -optionen zu benennen. ITA soll in einer hoch technisierten Gesellschaft Orientierung bieten und einen Beitrag zur Förderung einer menschen- und sozialgerechten sowie umweltverträglichen Technikgestaltung leisten. Anknüpfend an die bewährten Methoden und Studien der Technikfolgenabschätzung (TA) ist ITA ein strategisches Konzept für die Analyse und Bewertung von Technologien, das in seinem übergreifenden Ansatz Forschung und Praxis verbindet“

Hierbei sieht das BMBF die ITA und den ebenfalls vom BMBF organisierten Foresight Prozess in einer zeitlichen Abfolge (Bode 2007):

„Zwischen den strategischen langfristigen Blicken in die Zukunft und den konkreten Förderaktivitäten befindet sich das Feld, in dem – ausgehend von den laufenden Aktivitäten – eine mittlere Perspektive der Vorausschau eingenommen werden muss. Genau diese Aufgabe übernimmt das Konzept der „Innovations- und Technikanalyse“

¹ Für eine vergleichende Gegenüberstellung von Foresight Konzeptionen, in denen jeweils auch auf die Frühe Erkennung von Themen eingegangen wird, siehe (Karlsen und Karlsen 2013)

² Die Einschätzung, dass Technology Foresight ein Teil des umfassenderen technology Assessments darstellt teilen nicht alle einschlägigen Autoren. Man kann das auch umgekehrt beschreiben. Da hier im weiteren auf diese Diskussion nicht eingegangen werden soll und sich das zugrundeliegende Projekt im Kontext der ITA abspielte, wird hier diese Sichtweise dargestellt.

Somit nimmt die Innovations- und Technikanalyse zwar Bezug auf langfristig ausgerichtete Foresight-Prozesse (vgl. auch Cuhls 2000 und Zweck et al. 2004), die sich auf einen Zeithorizont von rund 15 bis 20 Jahren beziehen, grenzt sich aber gleichzeitig davon ab, in dem sie sich auf bereits (ansatzweise) bestehende Technologien und deren bevorstehende bzw. zu erwartende Entwicklung in einem mittelfristigen Zeithorizont von fünf bis 15 Jahren konzentriert.

Die Innovations- und Technikanalyse hat sich damit selbst den Anspruch eines 'mittelfristigen Radars' gewählt (Bode 2007), welches in dem diesen Ausführungen zugrundeliegenden Projekt das Ziel hatte, relevante Themen der Innovations- und Technikanalyse frühzeitig zu identifizieren, um das BMBF in die Lage zu versetzen, strategische Förderung so zu betreiben, dass der Grundgedanke der TA mit den Notwendigkeiten der Innovationspolitik verbunden wird.³ Das Projekt hatte eine starke politikberatende Komponente, die auch regelmäßige Treffen mit dem Auftraggeber vorsah. In diesen Treffen wurde seitens des Auftraggebers immer wieder angemahnt, dass man neben „relevanten“ Themen auch und gerade an „neuen“ Themen interessiert sei, wobei das „Neue“ implizierte, dass das Thema noch nicht öffentlich diskutiert wird, noch nicht technisch bearbeitet wird o.ä.

Dieser Frage möchten wir in diesem Beitrag nachgehen: Ist das gleichzeitige „Entdecken“ *relevanter* und *neuer* Themen für die ITA möglich und wie müsste ein methodisches Design eines Forschungsprojekts aussehen, das dieser Frage gerecht werden kann. Im folgenden 2. Abschnitt wird das konkrete methodische Vorgehen im ITA-Monitoring-Projekt beschrieben. Dabei wird explizit auf den Prozess fokussiert, der sich als Abfolge von Relevanzentscheidungen beschreiben lässt, und letztendlich methodisch das Ziel hatte, *relevante* Themen für die ITA zu identifizieren⁴. Im 3. Abschnitt wird diesem Verfahren die Idee der Detektion sogenannter „weak signals“ gegenüber gestellt, die in der Literatur zum Technology Foresight als die Objekte ausgezeichnet werden, die man bei einem Horizon Scanning zeitlich als erstes Entdecken kann und daher mögliche *neue* Ereignisse darstellen. Im letzten Abschnitt werden diese beiden Ansätze vergleichend diskutiert und daraus abgeleitet, ob - und wenn ja wie - ein zukünftiges ITA-Monitoring-Projekt sowohl relevante als auch „neue“ Themen identifizieren kann.

³ Zitiert aus dem unveröffentlichten Projektantrag. Aktuell wird diese Verbundenheit auch in Zusammenhang mit „Responsible Innovation“ diskutiert (Grunwald 2011; Schomberg 2013; Owen et al. 2013).

⁴ Das methodische Vorgehen im Ganzen ist an anderer Stelle ausführlich beschrieben (Decker et al. (2012); Weinberger et al. (2013)).

2 Der Auswahlprozess: Neu oder relevant?

Der Suchprozess im ITA-Monitoring Projekt war dadurch gekennzeichnet, dass sehr breit nach „echten Zitaten“ gesucht wurde. Um den Suchraum arbeitsteilig bearbeiten zu können, wurde die Suchstrategie in zwei Bereiche unterteilt. Zum einen wurde nach Zitaten der Technikentwickler gesucht, in denen sie über neue und relevante technische Entwicklungen berichten, die sie mit ihrer wissenschaftlichen Forschung und ihrer Ingenieurskunst anstreben. Zum anderen wurde nach Zitaten gesucht, die einen Bedarf nach einer technischen Lösung beschreiben. Einzige Bedingung in diesem Suchprozess war, dass es sich um eine zitierbare Fundstelle handeln musste, also eine belegbare Aussage. (rd. 860 Fundstellen insgesamt, weitere Details zur Vorhabensbeschreibung siehe Weinberger et al. (2013).

Der Suchprozess war so organisiert, dass sehr viele Personen gesucht haben, so dass persönliche „Filter“ – bewusste oder auch unbewusste - bei der Suche ausgeglichen wurden. Die Fundstellen wiesen sehr unterschiedliche „Granularität“ auf, das heißt teilweise wurden sehr konkrete technische Entwicklungen genannt und teilweise eine Art von Technologie, ohne auf deren spezifische Funktions- und Designmerkmale einzugehen, teilweise wurden sehr spezifische Bedarfe nach technischer Unterstützung formuliert und manchmal fast schon „grand challenges“ genannt, wie die technische Unterstützung zur Gestaltung des demographischen Wandels.

Diese Suchergebnisse stellen die „Rohdaten“ des Suchprozesses dar, sehr heterogen in Bezug auf die Inhalte und sehr heterogen in Bezug auf die Beschreibungstiefe. In der ersten Relevanzentscheidung wurden diese Rohdaten nach unterschiedlichen Bewertungsdimensionen beurteilt, wobei bezüglich mindestens einer dieser Dimensionen eine besondere Relevanz eines Themas erkennbar sein musste⁵:

1. Technisch-wissenschaftliche Dimension
2. Ökonomische Dimension
3. Ökologische Dimension
4. Soziale bzw. gesellschaftliche Dimension
5. Politische Dimension
6. Gesundheitliche Dimension

Darüber hinaus wurde in dieser Relevanzentscheidung geprüft, ob die Themen auch gegenüber dem je anderen „Suchpfad“ relevant sind. Das heißt, Themen, die über den Technology Push Pfad gefunden wurden, mussten auch für das Befriedigen eines gesellschaftlichen Bedarfs als relevant befunden werden und umgekehrt musste für identifizierte gesellschaftliche Bedarfe („demand pull“) auch eine technische Lösung gefunden werden, die diesen möglicher Weise befriedigen kann. Wenn beide Kriterien erfüllt waren, d.h. das Thema unabhängig vom Suchpfad und mindestens bezüglich einer der genannten Dimensionen relevant war, dann wurde es in den so genannten Pool der ITA-Themenprofile aufgenommen und kurz - auf ca. zwei Seiten - nach folgender der Gliederung skizziert:

1. Worum geht es
2. Warum ist es wichtig
3. Was muss getan werden

Diese zweifache Relevanzentscheidung reduzierte die ursprüngliche Anzahl der Fundstellen von ca. 500 auf ca. 50, wobei in den Rohdaten auch doppelte Nennungen vorhanden waren.

⁵ Nähere Beschreibung dieser Dimensionen siehe Decker et al. (2012).

Die nächste Relevanzentscheidung wurde vor dem Expertenworkshop getroffen. Zu dem Expertinnenworkshop wurden 20 Personen eingeladen. 10 TA-Generalisten, die Themen aus der Perspektive der ITA beurteilen sollten und 10 weitere Personen, die als so genannte „Advokaten“ fungieren sollten und zum einen eine der oben genannten Dimensionen vertraten oder zum anderen entweder den Foresight-Prozess des BMBF begleitet hatten und dessen Ergebnisse bzw. die Sicht der Industrie einbrachten⁶. Diese 20 Expertinnen und Experten wurden vorab alle Themenprofile zugesendet mit der Bitte, diejenigen Themen zu identifizieren, die ihrer persönlichen Meinung nach relevant sind. In diesem Prozess konnte eine begrenzte Anzahl von „Relevanzpunkten“ vergeben werden. Bezüglich dieser Relevanzentscheidung sind zwei Ergebnisse festzuhalten: Erstens haben alle 53 Themen mindestens einen Relevanzpunkt bekommen. Das belegt eine grundsätzliche Relevanz der Themen. Zweitens wurde aus der Vorab-Beurteilung aller Workshopteilnehmerinnen und –Teilnehmer ein Relevanzranking erstellt, welches die Diskussionsgrundlage des Workshops selbst bildete.

In dem Workshop wurde dann diskursiv, das heißt in mehreren Schritten und Bezug nehmend auf das Vorabranking, die Relevanz aller Themen behandelt. Die in diesem Prozess genannten Argumente zum Unterstreichen und zum Bezweifeln der Relevanz eines Themas wurden aufgezeichnet. Schließlich wurde im Expertenworkshop die knapp 20 relevantesten Themen meist im Konsens – selten durch Abstimmung – identifiziert und daraus noch einmal diejenigen sechs Themen ausgewählt, die am dringlichsten durch ITA bearbeitet werden sollten.

Diese „Relevanzentscheidung nach Dringlichkeit“ stellte das Ergebnis des wissenschaftlichen Auswahlprozesses dar, welches seinerseits als Ausgangspunkt für die politische Relevanzentscheidung diente. Im Forschungsministerium wurden die genannten Themen daraufhin in ihrer Relevanz bewertet, ob und wenn ja, wie sie in die aktuelle Förderstrategie des Hauses als Ganzes und in die Strategien der Fachreferate passen. Da sich die Bandbreite der Themen über alle Fachbereiche des Hauses erstrecken, musste hierfür entsprechend Rücksprache mit den Fachreferaten gehalten werden. Dieser Abstimmungsprozess führte schließlich zur Identifikation forschungspolitisch relevanter Themen, die in großer inhaltlicher Übereinstimmung aber nicht identisch mit den wissenschaftlich relevanten Themen waren. Diese Themen, entsprechend mehrerer Relevanzentscheidungen als sowohl aus wissenschaftlicher Sicht als auch aus politischer Perspektive als relevant befunden, wurden dann in sogenannten ITA-Kurzstudien für eine entsprechende Projekt- oder Themenfeldausschreibung aufbereitet⁷.

⁶ Nähere Beschreibung des Workshops siehe Weinberger et al. (2013).

⁷ Zur Beschreibung der Kurzstudien sei auf Decker et al. (2012) verwiesen. Die in diesem Band dargestellten Kurzstudien sind 1) Elektromobilität, 2) Intelligente Stromnetze, 3) „Klebrige Informationen“ und 4) Nichtmedizinische Anwendungen der Neurowissenschaften.

3 Der „weak signals“ Ansatz

Das Projekt “Natürlich würde man in Monitoring Prozessen auch gerne „überraschende“ und „neue“ Themen finden. Diese werden gelegentlich auch als “wild cards” bezeichnet.

“Since wild cards are, by definition, surprises, it might be assumed that there is nothing we can know or do about them. However, this is not so: not all wild cards are unimaginable. Moreover, if information about likely direct and indirect effects on a company is to be appraised by watching for weak signals that anticipate wild cards, realistic measures can be thought of in order to reduce the drastic consequences of major wild cards.” (Mendonça et al. 2004, 204)

Wobei wild cards, als synonym für andere „überraschende“ Ereignisse verwendet wird:

“A multiplicity of unconnected contributions to research on this topic has produced a long list of labels such as disruptive events, structural breaks, discontinuities, surprises, bifurcations, unprecedented developments, etc. Here we stick to terminology originally introduced by Rockefeller (1994), so we use the term “wild cards”.“ (dito)

und hier insbesondere für das Organisationsmanagement diskutiert werden, wo es darum geht diese „Überraschungen“, die ja im schlimmsten Falle eine Bedrohung für die gesamte Organisation darstellen könnten, frühzeitig zu erkennen, um dann noch entsprechende strategische Schritte unternehmen zu können.

Das Erkennen von – oder um in der Metapher zu bleiben das Detektieren von – weak signals wird dabei zum entscheidenden methodischen Schritt, der auch unmittelbare Auswirkungen auf den Erfolg- und Misserfolg einer strategischen „Rettungsmaßnahme“ hat. Die Metapher ist aus dem naturwissenschaftlichen Messwesen entlehnt und auch heute findet man unter dem Suchbegriff „weak signals“ deutlich mehr naturwissenschaftliche Veröffentlichungen, die sich vornehmlich damit befassen, diese schwachen Signale als solche, im Vergleich zu einem „Grundrauschen“ in der Messapparatur, herauszuarbeiten. Typische Maßnahmen in diesem Zusammenhang sind während der Messung das Einbringen von Filtern in der Messapparatur, die auf das vermutete spezifische Signal anders wirken als auf das unspezifische Rauschen. Interessanter Weise wird dieser Aspekt ebenfalls metaphorisch übertragen, sodass auch im Technology Foresight in Zusammenhang mit weak signals von Filtern gesprochen wird (z.B. Ilmola und Kuusi 2006). Das Sampeln mehrerer Einzelmessungen, bei dem das stochastische Rauschen sich aufhebt, während des Signal in allen Einzelmessung detektiert wird, ist ein weiteres Verfahren, das während der Messung angewendet werden kann. Nach der Messung kann das Signal möglicherweise durch den Einsatz wohldefinierter „Glättverfahren“ aus den Rohdaten herausgearbeitet werden. Exemplarisch zu diesen Verfahren (Zhu 2013) :

„Weak signal detection technology refers to a technology which analyzes the noise’s production laws and researches the characteristics and correlation of signals with relevant electronics, physics, information, and computer knowledge and techniques, to detect the weak signals that are submerged by noises. In this paper, the basic principle of weak signal detection is discussed from the improvement of Signal-to-Noise Ratio (SNR) of signal processing system, and also the principles and methods of relevant detection, sample integral, time domain averaging, frequency domain detection, and time-frequency analysis are emphatically analyzed, expecting that different methods can be applied by people in detection according to the signals of different characteristics.“

Die Anzahl der Publikationen zum Thema weist schon darauf hin, dass dieses „Herauspräparieren“ des weak signals aus dem annähernd gleich starken Rauschen ein sehr aufwändiger Prozess werden kann, der sowohl während der Messung als auch im Nachhinein zeit- und kostenintensive Maßnahmen erfordert. In

diesem Abschnitt soll dieser Prozess dahingehend analysiert werden, dass man Erkenntnisse für die Übertragbarkeit der naturwissenschaftlichen Vorgehensweise in das Technology Foresight genauer untersucht, um daraus dann etwas für das Technology Foresight lernen zu können. Hierfür soll es reichen, zwei grundlegende Vorgehensweisen zu unterscheiden, die sich am Begriff des Signal to Noise Verhältnisses darlegen lassen: Zum einen kann man das Rauschen reduzieren, indem man Eigenschaften des Rauschens ausnutzt, zu anderen kann man Signal gegenüber dem Rauschen verstärken, wobei man sich Eigenschaften des Signals zu Nutzen macht. Ein jeder Messwert setzt sich dabei allgemein jeweils aus Signal und Rauschen zusammen.

Beim so genannten „Sampling“ werden die Messwerte mehrerer Einzelmessungen aufaddiert. Dabei wird die Eigenschaft des Rauschens ausgenutzt, nämlich dass dieses von Einzelmessung zu Einzelmessung variiert. Das Signal dagegen bleibt stabil. In der Addition erhöhen sich dann die Signalanteile der Messwerte gleichmäßig, während sich das Rauschen unregelmäßig verhält, und damit in der Addition weniger stark anwächst. Ähnlich funktionieren Glättverfahren im Nachgang zur Messung. Hier liegt die Annahme zu Grunde, dass auf der Detektionsseite das Rauschen in den verschiedenen Detektionskanälen (zum Beispiel den Wellenlängen des emittierten Lichts) im Wesentlichen gleichverteilt ist. Schreibt man nun jeder Messstelle im Spektrum nicht nur ihren eigentlichen Messwert zu, sondern mittelt diesen Messwert mit den Messwerten der unmittelbar benachbarten Messstellen, dann wird wiederum das Rauschen weniger in diese Mittelwertbildung eingehen und das Signal relativ dazu verstärkt. Die Messkurve über alle Messstellen ist dann geglättet.

Im Gegensatz dazu nutzen Filterverfahren bereits vorhandenes Wissen über das Signal aus. Wenn man, im naturwissenschaftlichen Bereich häufig aus der Theorie heraus, Indizien hat, in welchem Wellenlängenbereich ein Signal zu erwarten ist, dann kann man mit einem Filter, der nur diesen Wellenlängenbereich beeinflusst (entweder lässt der Filter nur diese Wellenlänge durch oder er reduziert/blockt nur diese Wellenlänge) das Signal durch eine Differenzmessung herauspräparieren. Man misst einmal mit Filter und einmal ohne und vergleicht welche Messwerte darauf wie reagieren.

Es ist also eine notwendige Bedingung für ein Herausarbeiten von weak signals, dass diese andere Eigenschaften als das Rauschen haben, welches zumindest in der Einzelmessung eine ähnliche Höhe des Messwerts erreicht und somit jedes Rauschen auch ein weak signal sein könnte. Wenn aber jedes Rauschen auch als potentiell Signal betrachtet werden muss, dann bringt das unweigerlich mit sich, dass wir von einer sehr großen Anzahl von möglichen weak signals ausgehen müssen⁸,

⁸ Diese Kurzstudie ist bereits identisch unter *Kaiser, O. S.; Meyer, S.; Schippl, J.* (2011): Elektromobilität – Kurzstudie“, ZTC-Schriftenreihe „Zukünftige Technologien“, Band Nr. 93. Düsseldorf, erschienen.

4 Diskussion

Wie lassen sich diese Erkenntnisse aus der naturwissenschaftlichen Diskussion über weak signals auf die Detektion von weak signals im Technology Foresight übertragen? Die im Grobradar gefundenen Textstellen sind analog zu den Rohdaten der Messung anzusehen. Die „Detektoren“ sind viele verschiedene „Suchende“ in einem sehr breiten Suchbereich. Hier ist bereits ein erster Unterschied gekennzeichnet: der „Detektor“ kann durch das Nennen der Textquelle belegen, dass es sich um „ein Signal“ handelt. Wir müssen also alle Fundstellen der Rohdaten als ein Signal ansehen, woraus auch hier eine große Anzahl an Signalen resultiert. Die Metapher des Rauschens als ein überlagertes Phänomen mit grundsätzlich anderen Eigenschaften ist nicht übertragbar. Es geht im Gegensatz dazu um das Herausfiltern der Signale, die eine Änderung der Handlungsstrategie sinnvoll erscheinen lassen. Relativ zu diesen wären dann die anderen Signale „Rauschen“. Dieser Unterschied scheint im Technology Foresight erst in der ex post Perspektive begründet darstellbar zu sein, wenn sich faktisch herausgestellt hat, welches (der vielen) weak signals einen großen Einfluss auf die Unternehmung genommen hat. So zitieren Mendoca et al (2004) zum Krisenmanagement I.I. Mitroff: The crisis management literature has repeatedly noted the fact that “long before its actual occurrence a crisis sends off a repeated and persistent trail of early warning signals”. Da diese Aussage nur im übertragene Sinne sinnvoll ist, da eine Krise nicht wie ein menschlicher Akteur, der z.B. SOS funkt, aktiv Signale zum Zweck des Gefundenwerdens aussendet, kann es sich nur um rekonstruierte frühe Warnsignale handeln. Das heißt es wird ex post, wenn sich die Krise bereits abzeichnet oder gar schon ereignet, rekonstruiert, was man im Nachhinein als frühes Warnzeichen interpretieren kann. Ein Vorgehen, das für die Analyse einer Krise sicherlich hilfreich, in der hier angestrebten zeitlichen Vorwärtsrichtung aber nicht operationalisierbar ist. Insofern müssen für die ex ante Analyse andere, weichere Kriterien entwickelt werden, wie beispielsweise diese von Coffman (1997) der fragte, wann ein weak signal zu einer „wild card“ und damit zu einem im Handeln zu berücksichtigenden Aspekt wird:

In summary, a weak signal is (Coffman 1997):

- An idea or a trend that will affect the business or the business environment;
- New and surprising from the signal receiver’s vantage point;
- Sometimes difficult to track down amid other noise and signals;
- A threat or opportunity to an organisation;
- Often scoffed at by people who “know”;
- Has substantial lag time before maturing and becoming mainstream; and
- Represents a chance to learn, grow and evolve.

Auch diese Kriterien sind teilweise schwer ex ante operationalisierbar. Aber hier soll es zunächst nur darum gehen, dass man eben Kriterien anwenden muss, um die verschiedenen weak signals, die man bei einem „Horizon Scanning“ detektiert, beurteilen zu können. In Bezug auf die Analogie zum Rauschen kann dann ähnlich argumentiert werden, dass man entweder ex post, wenn sich die Krise ereignet hat, die relevanten Frühwarn-Weak Signals als solche rekonstruiert und damit alle anderen weak signals als nicht relevant und damit als „Rauschen“ kennzeichnet. In der ex ante Perspektive sind es jedoch wieder Kriterien, anhand derer man diesen Unterschied festlegt und somit alle Fundstellen in Signal oder Rauschen einteilt.

Damit ist gleichzeitig aber auch die Funktion des „Filters“ im naturwissenschaftlichen Messwesen erschlagen. Hier muss schon Wissen über das Signal vorhanden sein, um eine Filterfunktion konfigurieren zu können. Kriterien der oben genannten Art, letztendlich ja Fragen, die man zu den weak signals beantworten

soll, sind genau eine solche Filterfunktion, die einige Themen als Signal „durchlassen“ und andere Themen eben „blocken“. Was leider nicht in analoger Weise übertragen werden kann, ist das geschickte Nutzen der Eigenschaften des Rauschens (im Wesentlichen stochastisch aufzutreten), um das Signal „freizupräparieren“. Dem widerspricht die oben bereits angeführte Tatsache, dass alle Fundstellen durch eine Quelle belegt und damit eben „Signal“ sind.

Die Addition der Einzelmessungen könnte in analoger Weise in dem Sinne verstanden werden, dass eben mehrere Detektoren (hier „Suchende“) das gleiche Signal (hier Thema) finden. Dann wäre das Signal schon nicht mehr als ganz so schwach zu bezeichnen. Über die Relevanz des Themas in dem Sinne, dass man seine Handlung daran neu ausrichten sollte, sagt aber auch das noch nichts aus.

Das heißt, dass auch bei der weak signals Detektion Kriterien der Auswahl zum Einsatz kommen, die letztendlich eine erste Relevanzentscheidung in ähnlicher Weise darstellen, wie in Abschnitt 2 beschrieben, wo die Vorgehensweise im ITA-Monitoring Projekt als eine Folge von Relevanzentscheidungen verstanden wurden, die dazu führte, dass aus allen 511 „Rohthemen“ schließlich 6 relevante und sehr dringliche Themen herausgearbeitet wurden. „Neuigkeit“ und „Überraschung“ wurden zugunsten eines diskursiven rational-argumentativen Vorgehens „geopfert“.

Fragt man umgekehrt, wie man genau diese „überraschenden“ und „neuen“ Themen finden könnte, so haben wir mit dieser an der Metaphernanalyse orientierten Darlegung gezeigt, dass die in der naturwissenschaftlichen Diskussion zu den weak signals wichtige Unterscheidung zwischen Signal und Rauschen nicht auf die Technology Foresight Methodik übertragen werden kann. Es werden nur Signale detektiert und die einzige methodische Vorgehensweise ist ein auf Kriterien gestützter Auswahlprozess, d.h. letztendlich schon eine erste Relevanzentscheidung.

Konsequenter Weise kann man daraus den Schluss ziehen, dass man, um überraschende Themen identifizieren zu können, keinerlei Relevanzentscheidungen anwenden sollte. Das heißt alle Themen aus dem Grobradar sind gleichrangig zu berücksichtigen. Sollte die Anzahl der durch erste ITA-Kurzstudien zu bearbeitenden Themen begrenzt sein, z.B. weil nur begrenzte finanzielle Ressourcen zur Verfügung stehen, dann kann ein Zufallsentscheid, d.h. z.B. ein Losverfahren, ein adäquater Auswahlprozess sein.

Zusammenfassend lässt sich folgendes Ergebnis festhalten: Das Erheben von begründet „relevanten und dringlichen“ Themen und „überraschenden und neuen“ Themen ist methodisch nicht im selben Prozess möglich. Die diskursiven, auf möglichst kohärente Begründungen abzielenden Relevanzentscheidungen bei der Identifikation der „relevanten und dringlichen“ Themen stehen der Neuheit und dem Überraschungseffekt entgegen. Dieser lässt sich konsequenter Weise in einem Losverfahren erhalten, in dem explizit auf das Anwenden jeglicher Relevanzentscheidung verzichtet wird. Damit ist methodisch jedoch auch untrennbar verbunden, dass man sich als Förderer auf diese Themen in diesem Sinne des Überraschenden und Neuen einlässt. Man könnte auch formulieren, man muss sich diese Themen „gönnen“. Bezogen auf den gesamten ITA-Monitoring-Prozess könnten diese beiden Auswahlprozesse durchaus auf dieselbe Grundgesamtheit der Rohdaten angewendet werden. Indem z.B. zunächst der in Abschnitt 2 beschriebene Prozess der aufeinander aufbauenden Relevanzentscheidungen durchgeführt wird, der zu relevanten und dringlichen Themen führt, die durch ITA weiter beforscht werden sollten. Auf die verbleibenden „Rohthemen“ könnte dann ein entsprechendes Losverfahren angewendet werden, welches zusätzlich Themen generiert, die dann in einer ITA-Kurzstudie näher untersucht werden und dabei dann möglicherweise Neues und Überraschendes zu Tage fördern.

Literaturverzeichnis

- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF, Hg.)* (2001): Innovations- und Technikanalyse. Zukunftschancen erkennen und realisieren. Bonn
- Bode, O. F.* (2007): Wissenschaftsbasierte Beratung für politische Entscheidungsfindung und/oder für die Exekutive. In: Bora, A.; Bröchler, S.; Decker, M. (Hg.) (2007): Technology Assessment in der Weltgesellschaft. Berlin, S. 51–60
- Coffman, B.S.* (1997): Weak signal research, part I “Introduction” and part III: sampling, uncertainty and phase shifts in weak signal. evolution, January 15, 1997, MG Taylor Corporation, <http://www.mgtaylor.com/mgtaylor/jotm/winter97/wrsampl.htm>.
- Cuhls, K.* (2000): „Wie kann ein Foresight-Prozess in Deutschland organisiert werden?“, Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn.
- Decker, M.; Fleischer, T.; Schippl, J.; Weinberger, N.* (2012): Zukünftige Themen der Innovations- und Technikanalyse: Methodik und ausgewählte Ergebnisse. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing 2012 (KIT Scientific Reports 7605)
- Georghiou, L, Harper, J, Keenan, M., Miles, I, Popper, R.* (2008): The Handbook of Technology Foresight: Concepts and Practice. Edward Elgar Cheltenham.
- Giaoutzi, M.; Sapio, B.* (Hg.) (2013): Recent Developments in Foresight Methodologies. Springer NewYork Heidelberg
- Grunwald, A.* (2011): Responsible Innovation: Bringing together Technology Assessment, Applied Ethics, and STS research, Enterprise and Work Innovation Studies, 7, IET, S. 9 – 31
- Ilmola, L.; Kuusi, O.* (2006): Filters of weak signals hinder foresight: Monitoring weak signals efficiently in corporate decision-making, Futures, Volume 38, Issue 8, October 2006, S. 908-924, ISSN 0016-3287, <http://dx.doi.org/10.1016/j.futures.2005.12.019>.
- Karlsen, J.E.; Karlsen, H.* (2013): Chapter 3 Classification of Tools and Approaches Applicable in Foresight Studies. In: Giaoutzi, M.; Sapio, B. (Hg.): Recent Developments in Foresight Methodologies. Springer NewYork Heidelberg, S. 27-52.
- Mendonça, S.; Pina e Cunha, M.; Kaivo-oja, J.; Ruff, F.* (2004): Wild cards, weak signals and organisational improvisation, Futures, Volume 36, Issue 2, March 2004, S. 201-218, ISSN 0016-3287, [http://dx.doi.org/10.1016/S0016-3287\(03\)00148-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0016-3287(03)00148-4).
- Miles, I.; Keenan, M.* (2003): Overview of methods used in foresight . Paper presented at the Technology Foresight for Organizers Training Course, Ankara, December 8–12, 2003.
- Owen, R.; Bessant, J.; Heintz, M.* (2013): Responsible Innovation: Managing the Responsible Emergence of Science and Innovation in Society. Wiley
- Schomberg, R.* (2013): *A vision of responsible innovation*. In: Owen, R.; Bessant, J.; Heintz, M. (2013): Responsible Innovation: Managing the Responsible Emergence of Science and Innovation in Society. Wiley
- Shikun, Z.* (2012): Study on Weak Signal Detection Methods. In: Proceedings of the 2nd International Conference on Green Communications and Networks (GCN 2012): Volume 3 Lecture Notes in Electrical Engineering Volume 225, S. 553-560
- Weinberger, N.; Decker, M.; Fleischer, T.; Schippl, J.* (2013): A new monitoring process of future topics for innovation and technological analysis: informing Germany's innovation policy. European Journal of Futures Research (2013), S. 15-23, DOI: 10.1007/s40309-013-0023-
- Zweck, A. Albertshausen, U. Baron, W. Braun, M. Krüick, C. Reuscher, G. Seiler, P.* (2004): Technikentwicklung - Herausforderungen und Gestaltung: Innovations- und Technikanalyse als Plattform für Wirtschaft, Wissenschaft und Politik im Innovationsprozess, Verlag WechselWirkung, Vlijen

TEIL 2

KURZSTUDIEN

Frisch auf den Müll.

**Verringerung der Lebensmittelverluste als Ansatz zur
Verbesserung der Welternährungssituation**

Carmen Priefer

Juliane Jörissen

Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:
Dipl.-Umweltw. Carmen Priefer
E-Mail: carmen.priefer@kit.edu
Telefon: +49 (0) 721 / 608 - 23039

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	17
Zusammenfassung	19
1 Einführung.....	21
2 Überblick über den aktuellen Forschungsstand und die Datenbasis	25
3 Darstellung der Entstehung von Lebensmittelabfällen entlang der Lebensmittelkette	29
3.1 Verluste bei der Produktion und Verarbeitung von Lebensmitteln	29
3.1.1 Situation in Entwicklungs- und Schwellenländern	29
3.1.2 Situation in Industrieländern.....	32
3.2 Lebensmittelverluste im Handel.....	34
3.3 Lebensmittelverluste in Privathaushalten	38
3.4 Lebensmittelverluste im Bewirtschaftungssektor	43
4 Ökologische und ökonomische Auswirkungen von Lebensmittelverlusten	47
5 Offene ITA-Fragestellungen und methodische Umsetzung.....	51
7 Literaturverzeichnis.....	59

Tabellenverzeichnis

Tab.1: Spannweite der Angaben zu Verlusten für bestimmte Produktgruppen.....	27
Tab.2: Spannweite der geschätzten Nachernteverluste in der landwirtschaftlichen Produktion von Afrika, Asien und Südameirkara.....	29
Tab.3: Spannweite der Angaben zu Lebensmittelverlusten im Einzelhandel.....	34
Tab.4: Spannweite der geschätzten Verluste in der landwirtschaftlichen Produktion, die aufgrund von Abweichungen von Handelsnormen entstehen.....	35
Tab.5: Spannweite der Angaben zu Lebensmittelverlusten im Haushalt.....	39
Tab.6: Schätzungen der Lebensmittelverluste im Bewirtschaftungssektor für verschiedene EU- Mitgliedsstaaten.....	43

Zusammenfassung

Die Entwicklung von Ideen und Konzepten, die auf die Sicherstellung und Verbesserung der Nahrungsverfügbarkeit ausgerichtet sind, gewinnt angesichts der Tatsache, dass weltweit rund eine Milliarde Menschen (FAO 2010) unter Hunger leiden und bis 2050 ein Wachstum der Weltbevölkerung auf etwa neun Milliarden Menschen erwartet wird (UN 2009), zunehmend an Bedeutung. Die Verringerung von Verlusten entlang der Lebensmittelkette, vom Produzenten bis zum Konsumenten, ist ein wichtiger Ansatzpunkt, um die Effizienz der Nahrungsmittelnutzung zu erhöhen und damit die mit der Lebensmittelverschwendung einhergehenden negativen ökonomischen und ökologischen Auswirkungen zu reduzieren.

Obwohl es bisher keine validen Zahlen über die Höhe der weltweit entstehenden Lebensmittelverluste gibt, ist davon auszugehen, dass es sich um erhebliche Mengen handelt, die für die menschliche Ernährung verloren gehen (nach Grethe et al. (2011) jährlich zwischen 20% und 50% der global produzierten Lebensmittel). Der Hauptgrund für die große Spannweite in den quantitativen Angaben besteht darin, dass kein einheitliches Vorgehen bei der Erhebung und Weiterverarbeitung der Daten existiert und die Datenbasis an sich noch unzureichend ist.

Die Ursachen für die Verluste an Nahrungsmitteln sind höchst unterschiedlicher Natur. In den Entwicklungs- und Schwellenländern handelt es sich hauptsächlich um Nachernteverluste, die Folge von unzulänglichen Erntetechniken, falscher Handhabung des Ernteguts, unsachgemäßer Lagerung, fehlender Transportinfrastruktur oder mangelnden Wissens über Technologien zur Verbesserung der Haltbarkeit von Produkten sind. Im Gegensatz dazu sind die Nachernteverluste in den Industrieländern gering, während die Verluste auf den nachgelagerten Stufen der Kette: Handel, Gastronomie, Haushalte in den letzten Jahren drastisch zugenommen haben.

Ausgehend von dieser Diagnose müssten in den Industrieländern primär Maßnahmen ergriffen werden, die auf die Schaffung eines Problembewusstseins und die Veränderung des Verbraucherverhaltens abzielen, während in Entwicklungs- und Schwellenländern der Fokus auf technischen Ansätzen im Bereich der Nacherntetechnologien liegen müsste. Eine wesentliche Voraussetzung für die effiziente Umsetzung von Maßnahmen zur Verringerung der Lebensmittelverluste wäre die Verbesserung der Datenbasis.

In Deutschland wurden bisher kaum Forschungsaktivitäten zur Analyse der Entstehung von Lebensmittelverlusten durchgeführt. Besonderer Forschungsbedarf besteht im Bereich der landwirtschaftlichen Produktion, des Handels und des Konsums. Das BMELV als auch das Land NRW haben sich mittlerweile der Thematik angenommen und Studien zur ersten Abschätzung des Ausmaßes von Lebensmittelverlusten in Deutschland in Auftrag gegeben, die inzwischen vorliegen. Außerdem hat das BMELV einige verbraucherorientierte Informationskampagnen initiiert. Eine grundlegende Auseinandersetzung mit der Problematik, sowohl auf der Ebene der Wissenschaft als auch der Politik, steht jedoch bisher noch aus.

1 Einführung

Auf dem Welternährungsgipfel 1996 in Rom wurde beschlossen, dass die Anzahl der weltweit an Hunger und Unterernährung leidenden Menschen bis zum Jahr 2015 auf die Hälfte reduziert werden soll. Trotz dieser Zielvorgabe ist die Anzahl der Betroffenen bis heute um etwa 15% angestiegen (Grethe et al. 2011). Basierend auf aktuell verfügbaren Daten schätzt die FAO (Food and Agriculture Organization der UN) die absolute Anzahl der hungernden Menschen für das Jahr 2010 auf rund eine Milliarde (FAO 2010). Als Gründe für die Zunahme des Hungers werden neben dem globalen Bevölkerungswachstum vor allem die steigende Nachfrage nach Biomasse für die energetische Nutzung sowie die limitierte Verfügbarkeit von Anbaufläche und Wasser angeführt (Grethe et al. 2011). Obwohl 98% der unterernährten Menschen in Entwicklungs- und Schwellenländern leben (FAO 2010), sind Hunger und Unterernährung Probleme, die direkt oder indirekt auch durch die Industrieländer beeinflusst werden. Eine Verbesserung der globalen Ernährungssituation erfordert daher die Beteiligung aller Staaten und die Umsetzung abgestimmter Maßnahmen auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene (BMELV 2011).

Um die Welternährung langfristig zu sichern, werden in der aktuellen Debatte unterschiedliche Strategien diskutiert. Dazu gehören 1) die Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion, 2) die Ausweitung der Anbauflächen, 3) die Entwicklung neuer Konzepte für eine ressourceneffiziente Nahrungsmittelproduktion sowie 4) ein sorgfältiger Umgang mit den gegenwärtig produzierten Nahrungsmitteln.

Zu 1) Nach Ansicht der FAO wäre eine Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion um 70% notwendig, um die Anzahl der hungernden Menschen bis zum Jahr 2050 auf 270 Mio. zu reduzieren (FAO 2006). Es gibt mehrere Möglichkeiten, um die landwirtschaftliche Produktion zu erhöhen, einerseits auf konventionelle Weise durch einen erhöhten Produktionsmitteleinsatz und andererseits mithilfe alternativer Konzepte wie Conservation Agriculture, Precision Farming, Low-input-intensification und Agroforstsysteme, die die Möglichkeit bieten, die Intensivierung umweltverträglicher zu gestalten. Die konventionelle Intensivierung ist umstritten, da die angestrebte Erhöhung der Erträge einen verstärkten Einsatz von mineralischem Dünger und Pflanzenschutzmitteln sowie u.U. den Anbau gentechnisch veränderter Sorten erfordern würde (Grethe et al. 2011; Hensel 2009). Dies wäre mit nachteiligen Folgen für Boden, Wasser und Biodiversität verbunden. Die Herstellung synthetischer Düngemittel wird sich zudem durch die Verknappung fossiler Energieträger zunehmend verteuern, was den flächendeckenden Einsatz auf lange Sicht in Frage stellt.

Zu 2) Die Ausweitung der Anbauflächen als mögliche Strategie zur Verbesserung der Nahrungssicherheit ist durch die mangelnde Verfügbarkeit geeigneter Flächen begrenzt. Weltweit gehen fruchtbare Böden infolge von Desertifikation, Erosion, Versalzung, Versauerung sowie Inanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke verloren (Dusseldorf, Sauter 2011). Auch die abnehmende Verfügbarkeit von Wasser infolge des Klimawandels ist in vielen Teilen der Erde ein limitierender Faktor für die Ausweitung der landwirtschaftlich genutzten Flächen. Die Nahrungsmittelproduktion tritt zudem zunehmend in Konkurrenz zum Anbau von Energiepflanzen, der vor allem in Folge staatlicher Förderung rentabler sein kann als die Erzeugung von Nahrungsmitteln. Eine weitere Rodung von Wäldern oder die Inanspruchnahme von Schutzgebieten für die Nahrungsmittelproduktion ist in Anbetracht der unentbehrlichen ökologischen Funktionen solcher Flächen nicht zu rechtfertigen (Hensel 2009).

Zu 3) Um die Nachteile zu vermeiden, die mit einer Intensivierung der konventionellen Landwirtschaft verbunden sind, wird in den letzten Jahren verstärkt die Umsetzung neuer Konzepte einer ressourceneffizienten Nahrungsmittelproduktion gefordert, die darauf abzielen, z.B. durch standortangepassten Pflanzenanbau, konservierende Bodenbearbeitung, permanente Bodenbedeckung und Fruchtwechselwirtschaft die Funktionen des Bodens zu erhalten und zu verbessern. Diese Art der Bewirtschaftung kann zu einer Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit, der Wassernutzungseffizienz und der Biodiversität führen und ist

dadurch in der Lage, die Erträge auf lange Sicht sicherzustellen. Darunter fallen, wie bereits erwähnt, Konzepte wie Conservation Agriculture, Precision Farming und Low-input-intensification. Eine andere interessante Alternative der Nahrungsmittelversorgung stellt das Urban Farming oder Urban Gardening dar, also die teilweise Verlagerung der Nahrungsmittelproduktion in die Stadt. Vor dem Hintergrund, dass nach Schätzungen der UN (2010) im Jahr 2050 mehr als zwei Drittel der Weltbevölkerung in urbanen Ballungsräumen leben werden, könnte dies eine sinnvolle Option sein, die die Versorgung der Bewohner mit qualitativ hochwertigen Produkten verbessern, die Transporte verkürzen und die Umwelt entlasten könnte. Eine spezielle Variante des Urban Farming stellt die Indoor-Erzeugung von Nahrungsmitteln in mehrstöckigen Gewächshäusern dar (Vertical Farming, inFarming, Skyfarming, Zero Acreage Farming), welche den Vorteil hätte, die Landwirtschaft weitgehend von der Bindung an die Fläche und den natürlichen Umweltbedingungen zu entkoppeln. Um die Konkurrenzfähigkeit dieser Ansätze und ihren quantitativen Beitrag zur Lösung des Welternährungsproblems einschätzen zu können, ist weitere Forschung erforderlich.

Zu 4) Die vierte Strategie zielt auf eine Effizienzsteigerung bei der Nutzung der bereits vorhandenen Nahrungsmittel ab und betrifft die Vermeidung von Verlusten entlang der Lebensmittelkette⁹ von der Produktion bis zum Endverbraucher. Obwohl die Zahlen zu den Lebensmittelverlusten stark schwanken, zeichnet sich ab, dass es sich dabei um nicht unerhebliche Mengen handelt. Aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden Studien kann angenommen werden, dass weltweit jährlich zwischen 20 und 50% der produzierten Lebensmittel für die menschliche Ernährung verloren gehen (Grethe et al. 2011). Eine im Auftrag des BMELV durchgeführte Studie zur Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen kommt zu dem Ergebnis, dass in Deutschland entlang der Lebensmittelkette (ohne Berücksichtigung der Landwirtschaft) pro Jahr knapp 11 Mio. t Lebensmittel entsorgt werden (Hafner et al. 2012).

Unter Lebensmitteln versteht man dabei Nahrungsmittel, die speziell für den menschlichen Konsum hergestellt wurden, unter Ausschluss der nicht essbaren Anteile. Unterschieden wird in diesem Zusammenhang zwischen „Lebensmittelverlusten“ (‘food loss’) und „Lebensmittelvernichtung“ (‘food waste’). Von „Lebensmittelverlusten“ ist die Rede, wenn Nahrungsmittel durch unsachgemäße Erntetechnologien, mangelhafte Lagerung, Schädlingsbefall, Verarbeitungs- oder Planungsfehler verderben und aus dem Produktionsprozess herausgenommen werden müssen. Von „Nahrungsmittelvernichtung“ spricht man, wenn noch für den Verzehr geeignete Lebensmittel oder Speisen infolge mangelnder Nachfrage, abgelaufener Mindesthaltbarkeitsdaten oder zu großer Portionen entsorgt werden. Um Lebensmittelverluste bzw. Lebensmittelvernichtung handelt es sich gemäß dieser Definition auch dann, wenn ursprünglich für die menschliche Ernährung hergestellte Lebensmittel anderen Nutzungen zugeführt werden, etwa als Viehfutter oder als Substrat für Biogasanlagen (Teitscheid, Ritter 2011; Gustavsson et al. 2011). Im Folgenden wird, soweit nötig, zwischen „Lebensmittelverlusten“ und „Lebensmittelvernichtung“ bzw. „Lebensmittelabfall“ unterschieden; sofern sich Aussagen auf beide Kategorien beziehen, wird „Lebensmittelverluste“ als der neutralere Begriff verwendet.

Aufgabe der vorliegenden ITA-Kurzstudie ist es, einen Überblick über das Thema „Verringerung der Lebensmittelverluste als Möglichkeit zur Verbesserung der Ernährungssicherheit“ zu geben und davon ausgehend mögliche Forschungsfelder für die Innovations- und Technikanalyse zu identifizieren. Kapitel 2 gibt einen Überblick über den aktuellen Forschungsstand und befasst sich mit der Verfügbarkeit von Daten und der Bewertung der Datenbasis. In Kapitel 3 werden die Ursachen für die Entstehung von Lebensmittelverlusten entlang der Versorgungskette dargestellt und mögliche Vermeidungsstrategien diskutiert. Kapitel 4 setzt sich mit den ökologischen und ökonomischen Auswirkungen auseinander, die mit dem Verlust von Lebensmitteln verbunden sind. Kapitel 5 beschäftigt sich mit offenen Fragestellungen, die für die Innovati-

⁹ Alternativ zum Begriff „Lebensmittelkette“ werden in der Literatur auch die Begriffe „Versorgungskette“, „Wertschöpfungskette“ oder „Lieferkette“ verwendet.

ons- und Technikanalyse von Bedeutung sein könnten und zeigt Möglichkeiten der methodischen Umsetzung auf.

2 Überblick über den aktuellen Forschungsstand und die Datenbasis

Das Thema „Lebensmittelverluste“ wurde in den 1970er und 1980er Jahren erstmals im internationalen Rahmen diskutiert. Bei der ersten Welternährungskonferenz 1974 wurde festgelegt, dass die Nachernteverluste bis 1985 um 50% reduziert werden sollten. Trotz dieser ersten Bestrebungen, sich auf gemeinsame Ziele zu verständigen, ist das Thema relativ schnell wieder von der politischen Agenda verschwunden. Ende der 1990er Jahre wurde es von internationalen Organisationen wie der FAO erneut aufgegriffen und verschiedene Initiativen und Foren dazu ins Leben gerufen. Da diesen Initiativen jedoch keine neuen Datenerhebungen zugrunde lagen, stütze sich die wissenschaftliche Diskussion weitgehend auf Daten aus den 1970er und 1980er Jahren. Seit 2002 haben sich die Aktivitäten verstärkt (Grethe et al. 2011). In der aktuellen Debatte rund um die Problematik der zukünftigen Welternährung ist das Thema weiter in den Vordergrund gerückt und wird gegenwärtig auch in der deutschen Öffentlichkeit intensiv diskutiert.

In vielen europäischen Ländern gibt es inzwischen Projekte, die sich mit dem Thema Lebensmittelverluste bzw. Lebensmittelvernichtung beschäftigen. Monier et al. (2010) haben europaweit über 100 Initiativen zur Bekämpfung der Lebensmittelverschwendung identifiziert, darunter finden sich z.B. Sensibilisierungskampagnen, Informationshilfen, Bildungsangebote, logistische Verbesserungen, Forschungsprogramme und regulatorische Maßnahmen. Vor allem Großbritannien und Österreich sind durch Studien und Programme stark vertreten. Für Österreich sind in erster Linie die Initiative „Abfallvermeidung in Wien“ und die Restmüllanalysen der Universität für Bodenkultur in Wien zu nennen. Großbritannien kommt durch das Programm WRAP (Waste & Resources Action Programme) eine Vorreiterrolle in Europa zu. Ziel dieser staatlich unterstützten Initiative ist es, alle Arten von Abfall im privaten und gewerblichen Sektor zu reduzieren. Das Thema „Lebensmittelverluste“ steht bei WRAP im Mittelpunkt der Betrachtungen und wird bereits seit einigen Jahren behandelt. Vorrangig geht es darum, das Ausmaß der Lebensmittelverluste in Großbritannien abzuschätzen.

Im Rahmen des Interreg-Projekts „GreenCook“ befassen sich Frankreich, die Niederlande, Belgien, Großbritannien und Deutschland grenzübergreifend mit der Problematik und möglichen Lösungsstrategien. Ziel ist die Etablierung eines gemeinsamen Benchmarkings, das den Datenvergleich auf Basis einheitlicher Maßstäbe ermöglichen soll. Angestrebt wird z.B. die Festlegung einer einheitlichen Definition des Begriffs „Lebensmittelabfall“ und die Erarbeitung eines Bewertungskonzepts für Lebensmittelabfälle (Hafner 2011). Die Messe Düsseldorf GmbH hat in Kooperation mit der FAO die Initiative „save FOOD“ gegen weltweite Nahrungsmittelverluste gestartet. Laut save FOOD (2011) möchte die Initiative die an der Lebensmittelwertschöpfung beteiligten Stakeholder aus Lebensmittel- und Verpackungsindustrie, Handel, Politik, Verwaltung, Forschung und Zivilgesellschaft zu Kongressen und Projekten zusammenführen und sie dabei unterstützen, wirkungsvolle Maßnahmen zu erarbeiten. Im Rahmen der Messe Interpack Processes and Packaging wurde dieses Projekt 2011 vorgestellt. Ausgehend von der Problematik der Lebensmittelverluste sollen Bestrebungen zur Weiter- und Neuentwicklung von Lebensmittelverpackungen, die dem Verderb entgegenwirken, verstärkt werden (Interpack 2011).

In Deutschland ist die öffentliche Debatte durch die ARD-Dokumentation „Frisch auf den Müll“ und den Kinofilm „Taste the waste“ angeregt worden. Das Thema wurde daraufhin in verschiedenen Runden öffentlich diskutiert (wie in der Sendung von Günther Jauch¹⁰), an denen z.B. der Filmproduzent Valentin Thurn, die Verbraucherministerin Ilse Aigner, Vertreter der Handelsverbände und Marktforscher teilnahmen. Bei diesen Diskussionen zeigte sich schnell, dass in Deutschland bisher kaum Forschung zu diesem Thema betrieben wird und nicht bekannt ist, in welchem Umfang Lebensmittelverluste auftreten, wer die Verursacher sind und welche Gründe dahinter stehen. Um diese Fragen zu klären, hat das BMELV eine

¹⁰ ARD-Talkshow „Günther Jauch“ vom 09.10.11 unter dem Titel "Essen für die Tonne – Wie stoppen wir den Wegwerf-Wahnsinn?".

Studie in Auftrag gegeben, die von der Universität in Stuttgart (Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte und Abfallwirtschaft) bearbeitet und am 13. März 2012 von der Verbraucherministerin vorgelegt wurde¹¹. Auch die Fachhochschule Münster (Institut für Nachhaltige Ernährung und Ernährungswirtschaft) hat in Kooperation mit der Verbraucherzentrale NRW ein Projekt zur Identifikation von Ursachen der Lebensmittelverschwendung und zur Entwicklung von Handlungsoptionen zu ihrer Bekämpfung initiiert. Die Ergebnisse der nordrhein-westfälischen Studie wurden am 21. März 2012 im Rahmen einer Pressekonferenz vorgestellt¹². Beide Studien verfolgen einen ähnlichen Ansatz. Im Fokus stehen Literaturrecherchen und die Auswertung vorhandener Daten (quantitativ und qualitativ) zur Entstehung von Verlusten entlang der Lebensmittelkette. Diese Daten wurden exemplarisch durch eigene Erhebungen ergänzt und zu Zwecken der Verifizierung mit den Literaturangaben verglichen. Die Studie aus NRW legt den Schwerpunkt stärker auf qualitative Daten (z.B. Beweggründe) und betrachtet zudem ökonomische, ökologische und soziale Folgen der Verluste. In beiden Studien wurden Handlungsempfehlungen für die politischen Entscheidungsträger erarbeitet.

Viele Autoren sind sich darüber einig, dass es sowohl in Entwicklungs- und Schwellenländern als auch in Industrieländern Raum für eine Reduktion von Lebensmittelverlusten gibt. In Entwicklungs- und Schwellenländern werden die Einsparpotenziale vorwiegend im Bereich der Nacherntetechnologien gesehen, während Abfallvermeidungsstrategien in den Industrieländern vor allem im Handel, in der Verarbeitungsindustrie und beim Endverbraucher (sowohl Haushalte als auch Großverbraucher) ansetzen müssen. Grolleaud (2002) spricht für Südostasien von einem Reduktionspotenzial von 10% während des Transports, der Lagerung und der Verarbeitung von Getreide. Lundqvist et al. (2008) nehmen weltweit ein Reduktionspotenzial von 50% entlang der gesamten Lebensmittelkette an. Die Datenbasis, die diesen Annahmen zugrunde liegt, ist sehr unterschiedlich. Es herrscht kein Konsens über die Höhe der Abfallmengen und die Reduktionspotenziale, da die vorliegenden Daten eine hohe Variationsbreite aufweisen.

In Tabelle 1 ist eine Auswahl von Angaben zu Verlusten für verschiedene Produktgruppen dargestellt, die einen ersten Eindruck über die Spannweite der Schätzungen vermittelt. In Kapitel 3 sind verschiedene Übersichten (Tab. 2 bis 6), die für verschiedene Phasen der Versorgungskette unterschiedliche Einschätzungen zu den Verlusten wiedergeben. Die Angaben zu Lebensmittelverlusten im Einzelhandel reichen von 7,6 t bis zu 600 t pro Filiale und Jahr und für den gesamten Einzelhandel von 310.000 t bis zu 550.000 t pro Jahr (Tab. 3), wobei ein direkter Vergleich dieser Daten aufgrund des Fehlens einer gemeinsamen Bezugsgröße wie Verkaufsfläche, Umsatz, Produktpalette o.ä. nicht möglich ist. Für die Haushalte werden Verluste zwischen 8 und 63% genannt (Tab. 5). Werden bestimmte Produkte oder Produktgruppen betrachtet, ist die Spannweite der Verluste ebenfalls sehr groß. Bei Backwaren werden Verluste zwischen 10 und 36% angegeben, bei Gemüse und Obst reichen die Schätzungen von 2 bis 48% (Tab. 1). In Entwicklungs- und Schwellenländern werden je nach Getreideart zwischen 0 (keine Verluste) und 100% (vollständiger Ernteverlust) angenommen (Tab. 2). Für Produkte tierischen Ursprungs wie Fleisch, Fisch, Milch und Eier lassen sich generell nur schwer Daten zu Verlustmengen ausfindig machen, da in vielen Studien der Fokus auf den Produktgruppen Gemüse, Obst und Getreide liegt.

Die bisher vorliegenden Studien sind, wie bereits angesprochen, kaum miteinander zu vergleichen, da die zugrundgelegten Definitionen, die Festlegung der Systemgrenzen, der Untersuchungsumfang und die angewandten Methoden zur Erfassung und Auswertung der Daten sehr verschieden sind. Nicht alle Produktgruppen sind gleich gut untersucht. Getreide, frisches Obst und Gemüse stellen besser untersuchte Gruppen dar, tierische Produkte, vor allem Fleischerzeugnisse, wurden trotz ihrer ökologischen Relevanz bisher

¹¹ Eine Kurzfassung der Studie „Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland“ (Hafner et al. 2012) ist auf der Internetseite des BMELV abrufbar.

¹² Die Studie „Verringerung von Lebensmittelabfällen – Identifikation von Ursachen und Handlungsoptionen in Nordrhein-Westfalen“ (Göbel et al. 2012) ist auf der Internetseite der FH Münster abrufbar.

wenig betrachtet. Im Zusammenhang mit Lebensmittelverlusten gibt es Bereiche, die sich nur schwer erfassen lassen. Lebensmittelabfälle, die über die kommunale Abfallentsorgung beseitigt werden (z.B. aus Haushalten oder teilweise auch aus Supermärkten) können kaum quantifiziert und zurückverfolgt werden, da sie nicht separat erfasst werden. Bei Restmüllanalysen im Haushaltssektor ist eine Berücksichtigung anderer Entsorgungswege über Eigenkompostierung, Haustiere oder Nutztiere und die Kanalisation nicht möglich. Auch die Lebensmittelentsorgung im öffentlichen Raum, in öffentlichen Einrichtungen wie Schulen und Kindergärten und in Betrieben bleibt in Erhebungen zum Abfallaufkommen meist unberücksichtigt. Die Rolle des Handels, der durch Qualitätsstandards und Handelsnormen die Selektion von ungewünschter Ware veranlasst und dadurch Einfluss auf die landwirtschaftliche Produktion nimmt, ist bisher wenig untersucht. Die Verluste im Bereich der landwirtschaftlichen Produktion sind wenig bekannt, einige Studien wie Monier et al. (2010), Lee et al. (2010) und auch die BMELV-Auftragsstudie (Hafner et al. 2012) schließen die landwirtschaftliche Produktion aus ihren Betrachtungen aus.

Tab. 1: Spannweite der Angaben zu Verlusten für bestimmte Produktgruppen

Art des Lebensmittels	Verluste [%]	Bezug	Land	Quelle
Backwaren	14	gesamte Kette	Deutschland	LZ 2011
	36	gesamte Kette	Großbritannien	Questaed, Johnson 2009
	10-15	Bäckereifilialen	Österreich	Kainrath 2008
	13	Verbraucher	Österreich	Schneider 2008
Gemüse und Obst	30	gesamte Kette	weltweit	Grethe et al. 2011
	20-30	gesamte Kette	Indien	Choudhury 2006
	48	gesamte Kette	Deutschland	LZ 2011
	33	ohne Verbraucher	weltweit	Kader 2005
	2-23 je nach Produkt, i. Durchschn. 12	ohne Verbraucher	USA	Kader 2005
	14	ohne Verbraucher	Österreich	Wildling 2011
	9	ohne Verbraucher, ohne Ausschussware bei der Ernte	Großbritannien	Garnett 2006
	36	Verbraucher	Großbritannien	Questaed, Johnson 2009
Getreide	32	gesamte Kette	weltweit	Kader 2005
	2,7	ohne Verbraucher	Österreich	Wildling 2011
	10-15	Transport, Verarbeitung u. Lagerung	weltweit	Lundqvist et al. 2008
	15	Produktion u. Verarbeitung	Entwicklungsländer	Grethe et al. 2011
Milchprodukte und Eier	15	Verbraucher	Österreich	Schneider 2008
	19	gesamte Kette	weltweit	Gustavsson et al. 2011
Fleisch	12	Verbraucher	Österreich	Schneider 2008
	22	gesamte Kette	Europa	Gustavsson et al. 2011
Fisch und Meeresfrüchte	31	gesamte Kette	Europa	Gustavsson et al. 2011
	50	gesamte Kette	Nordamerika u. Ozeanien	
	35	gesamte Kette	weltweit	

Der Großteil der Studien kommt zu dem Schluss, dass eine belastbare Datenbasis zu Lebensmittelverlusten fehlt und daher eine solide Abschätzung der Reduktionspotenziale bisher kaum möglich ist. Grethe et al. (2011) weisen mit Nachdruck darauf hin, dass mehr systematische Forschung zum Ausmaß der Verluste betrieben werden müsse, die den Fortschritt von Maßnahmen in Anlehnung an ein globales Reduktionsziel misst. Monier et al. 2010 schlagen Zeitreihenanalysen für alle Mitgliedsstaaten der EU vor, um verlässliche Daten zu erhalten, auf deren Basis solide Abschätzungen und Vorhersagen entwickelt werden können. Mo-

niert wird außerdem, dass die Investitionen für Forschung in diesem Bereich zu gering und politische Vorgaben nicht vorhanden seien.

Im Forschungsbereich „Forschung für Nachhaltige Entwicklungen“ des BMBF (kurz FONa) ist das Thema „Lebensmittelverluste“ bisher nicht explizit vertreten. Dennoch konnten unter den Forschungsschwerpunkten „Nachhaltiger Konsum“ und „Wirtschaftswissenschaften für Nachhaltigkeit“ zwei Projekte identifiziert werden (Stand Februar 2012), die im weiteren Sinne mit diesem Thema zusammenhängen. Dabei handelt es sich zum einen um das Projekt „FreshScan“, bei dem die Entwicklung eines intelligenten Etiketts in Verbindung mit einem mobilen „Frischescanner“ Aussagen über den Frischegrad von Fleisch ermöglicht und zum anderen um das Projekt „Meet the Farmer“. Im zuletzt genannten Projekt geht es nicht primär um die Reduktion von Lebensmittelverlusten, sondern um eine Verbesserung der Stellung von Kleinbauern auf dem globalen Agrarmarkt, indem eine Bindung zwischen Kleinbauern in Afrika und Konsumenten in den importierenden Ländern aufgebaut wird.

Größere Aufmerksamkeit, allerdings nicht im Bereich der Forschung, erfährt das Thema „Lebensmittelverluste“ beim BMELV. Zu erwähnen sind hier persönliche Stellungnahmen und Kampagnen wie „Jedes Mahl wertvoll – Unsere Lebensmittel“ und „Zu gut für die Tonne – Strategien gegen die Lebensmittelverschwendung“ der Verbraucherministerin Ilse Aigner für eine höhere Wertschätzung von Lebensmitteln, eine Servicekarte für Verbraucher mit alltagspraktischen Tipps zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen und eine Aufklärungsaktion zum Mindesthaltbarkeitsdatum mit dem Titel „Teller oder Tonne?“. Das BMELV konzentriert sich bei seinen Bestrebungen auf die Verbraucher, betont jedoch, dass die Beteiligung aller Stakeholder notwendig ist, um eine signifikante Reduktion der Lebensmittelverluste zu erreichen. Die übrigen Stationen der Lebensmittelkette finden in den konkreten Maßnahmen des BMELV bisher noch keine Berücksichtigung.

Das Thema „Lebensmittelverluste“ wird aktuell auch auf europäischer Ebene diskutiert. In ihrem „Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa“ hat die Europäische Kommission festgelegt, dass die Entsorgung von genusstauglichen Lebensmitteln in der EU bis 2020 halbiert werden soll (EU 2011). Das BMELV hat sich diesem Ziel angenommen und plant für 2013 einen ersten Fortschrittsbericht, wobei unklar ist, anhand welches Referenzzustands die europäischen und nationalen Fortschritte gemessen werden sollen. Des Weiteren hat das Europäische Parlament im November 2011 den Entwurf einer Entschließung zum Thema „Schluss mit der Verschwendung von Lebensmitteln – Strategien für eine effizientere Lebensmittelversorgungskette in der EU“ (Caronna 2011) vorgelegt, verbunden mit der Aufforderung an den Europäischen Rat und die Kommission, das Jahr 2014 zum Europäischen Jahr gegen Nahrungsmittelverschwendung zu erklären.

3 Darstellung der Entstehung von Lebensmittelverlusten entlang der Lebensmittelkette

Verluste können entlang der gesamten Lebensmittelkette von der Produktion bis zum Verbrauch auftreten. Diese Kette beinhaltet im Wesentlichen folgende Schritte: Produktion von pflanzlichen und tierischen Nahrungsmitteln, Lebensmittelindustrie inklusive Ernährungshandwerk, Vertrieb, Handel und Konsum. „Hotspots“ für das Entstehen von Nahrungsmittelverlusten sind landwirtschaftliche Betriebe, Verarbeitungsbetriebe, Großmärkte, Supermärkte, Privathaushalte, Restaurants, Kantinen, Schulen und Krankenhäuser. Die meisten der vorliegenden Studien stellen die Problematik entlang der Lebensmittelkette dar. Diese Vorgehensweise wird hier übernommen, da sie eine klare Strukturierung erlaubt. Es werden außerdem Vermeidungsstrategien genannt, die im Kapitel 5 noch einmal zusammengefasst werden. Während im Bereich der landwirtschaftlichen Produktion zwischen Entwicklungs- und Industrieländern unterschieden wird, bezieht sich die Darstellung der nachgelagerten Schritte ausschließlich auf Industrieländer.

3.1 Verluste bei der Produktion und Verarbeitung von Lebensmitteln

3.1.1 Situation in Entwicklungs- und Schwellenländern

Wie bereits im Kapitel 2 angesprochen, spielt bei der Entstehung von Lebensmittelverlusten in Entwicklungs- und Schwellenländern die Nahrungsmittelproduktion und -verteilung eine größere Rolle als der Konsum. Angesichts der Welternährungsproblematik (s. Einführung) ist es von Bedeutung, die Nahrungsmittelproduktion und dabei entstehende Verluste vor allem in diesen Ländern in die Betrachtungen mit einzubeziehen. Außerdem stammt ein Teil der in Industrieländern verzehrten Lebensmittel aus dem Ausland, sodass die Betrachtung der Produktionssituation dort eine wichtige Voraussetzung ist, um mögliche Verlustpfade zu erkennen.

Tab.2: Spannweite der geschätzten Nachernteverluste in der landwirtschaftlichen Produktion von Afrika, Asien und Südamerika (nach Hensel 2009); Angaben in Prozent

Kontinent	Reis	Mais	Weizen	Sorghum	Leguminosen	Wurzeln Knollen	Früchte Gemüse
Afrika	2,5-17	7-100	6-19	0-40	4-45	10-60	10-50
Asien	2-40	2-8	2-52	4-7,5	5-10	-	10-50
Südamerika	1-50	9-40	15-50	-	15-25	-	8-30

Nach den Untersuchungen von Kader (2005) geht ein Drittel des weltweit produzierten Obsts und Gemüses verloren, noch bevor es die Verbraucher erreicht. Grethe et al. (2011) geben ähnlich hohe Verluste von 30% an (s. Tab. 1). Die Verluste treten in Entwicklungsländern überwiegend im Nacherntebereich auf, da die betreffenden Technologien in diesen Ländern häufig unzureichend sind. Der Begriff „Nacherntetechnologien“ umfasst alle Technologien, die zwischen Ernte und Verbrauchern eingesetzt werden, um Nahrungsmittel aufzubereiten, zu konservieren, zu lagern oder zu verarbeiten. Hierzu zählen Verarbeitungsschritte wie Trennen, Dreschen, Entspelzen, Waschen, Schälen, Schneiden, Pressen, Mahlen, Sortieren, Konservieren, Verpacken und Lagern des Erntegutes. In den Entwicklungsländern liegen die Verlustanteile in diesem Bereich deutlich höher als in Industrieländern und sind hauptsächlich Folge unzulänglicher Erntetechnik, falscher Handhabung des Erntegutes, unsachgemäßen Transports, fehlerhafter Lagerung und ungenügender Infrastruktur (Hensel 2009). Nach Grethe et al. (2011) sind die Ursachen für diese Verluste in erster Linie im Zusammenhang mit der sozioökonomischen und technologischen Entwicklung in Entwicklungs- und Schwellenländern zu sehen. Als weitere Faktoren für die Entstehung von Lebensmittelverlusten in diesen Ländern führen die Autoren an: wenig kompatible Technologien, fehlendes Wissen, man-

gelnde Management-Fähigkeiten (vor allem im Handel), unzureichende Regulation durch die Regierung, wenig politische Aufmerksamkeit für die Problematik sowie hohe Kosten für die Entwicklung neuer Methoden und Technologien zur Vermeidung von Verlusten. Die Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Spannweite der geschätzten Nachernteverluste in der landwirtschaftlichen Produktion von Afrika, Asien und Südamerika.

Bei der landwirtschaftlichen Produktion in Entwicklungsländern muss zwischen Kleinbauern und Plantagenbesitzern unterschieden werden. Vor allem die Nahrungsmittelerzeugung in kleinbäuerlichen Betrieben ist von den zuvor genannten Problemen betroffen, da hier im Vergleich zur Massenproduktion von „Cash Crops“ (z.B. Kaffee, Tee, Kakao, Bananen) kein effektives Management der Nacherntephase mit Einsatz aufwändiger und hoch technisierter Verfahrensweisen stattfindet. Es gibt deutliche strukturelle Unterschiede zwischen der Plantagenwirtschaft zur großflächigen Erzeugung von „Cash Crops“ und der kleinbäuerlichen Subsistenzwirtschaft¹³. Plantagen sind landwirtschaftliche Großbetriebe, die von Kapitalgesellschaften, Großgrundbesitzern oder dem Staat betrieben werden und sich in der Regel auf die Herstellung eines einzigen Produkts spezialisiert haben. Plantagen können zwar einen positiven Einfluss auf die Entwicklung der Infrastruktur abgelegener ländlicher Gebiete haben, sind jedoch aufgrund des Anbaus in Monokulturen häufig mit negativen Wirkungen auf die natürlichen Systeme verbunden. Plantagen verfügen meist über Anlagen für die ersten Schritte der Weiterverarbeitung der Ernteprodukte. Dies beinhaltet gut entwickelte Nacherntetechnologien, die geringe Verluste verursachen (Hensel 2009).

Kleinbauern können häufig nicht am Markt teilnehmen, da ihnen Land, Wasser und Dünger fehlen, um Überschüsse zu produzieren. Zudem mangelt es in vielen Gebieten an den notwendigen Verkehrswegen, um das Erntegut auf den Markt zu bringen. Viele kleinbäuerliche Betriebe sind dadurch von der Geldwirtschaft nahezu ausgeschlossen. Dies führt dazu, dass die Anschaffung von geeigneten Transportmitteln und technischer Ausrüstung unterbleibt und keine Räumlichkeiten zur Lagerung und Verarbeitung der Ernte geschaffen werden können. Auch das grundlegende Fachwissen zum Umgang mit den Produkten ist häufig nur lückenhaft vorhanden (ebd.). Da Kleinbauern keinen Zugang zu finanziellen Ressourcen und geeigneten Technologien haben, konzentrieren sie sich auf die Produktion und beschäftigen sich nicht mit den nachgelagerten Produktions- und Vermarktungsschritten (Parfitt et al. 2010). Vermarktung bedeutet für sie den Verkauf ihrer Produkte an einen Zwischenhändler oder die kommissarische Weitergabe an einen Agenten. Ein Direktverkauf an Verbraucher findet nur statt, sofern ein ortsnaher Markt vorhanden ist. Kleinbauern fehlt in der Regel das Wissen über Marketing als Schlüssel zur Generierung höherer Einkommen, die wiederum die Voraussetzung für Investitionen in die Verbesserung der Nacherntetechnologie wären (Hensel 2009). In den meisten Entwicklungsländern gibt es zudem eine große Bandbreite von unterschiedlichen Qualitätsstufen der Erzeugnisse. Es wird praktisch jede Qualität angeboten, verkauft und verarbeitet. Demnach besteht seitens der Zwischenhändler kaum ein Bedarf, höherwertige Produkte von den Erzeugern einzufordern. Auch für ganz schlechte Qualitäten finden sich fast immer noch einkommensschwache Konsumenten, sodass eine Verbesserung der Nacherntetechnologien nicht als vordringlich angesehen wird (ebd.).

Bei näherer Betrachtung der einzelnen Nachernte-Schritte ergeben sich verschiedene Gründe, die für die Entstehung von Nahrungsmittelverlusten verantwortlich sind, meist treten diese in Kombination auf. Im Folgenden werden einige der wichtigsten Ursachen angeführt: Die meist unter Armut leidenden Kleinbauern ernten Getreide zu früh, weil Nahrungsdefizite bestehen oder Einnahmen gebraucht werden. Das Erntegut erleidet dadurch einen Qualitäts- und Wertverlust und wird unter Umständen entsorgt, weil es für den Konsum nicht geeignet ist (Gustavsson et al. 2011). Unsachgemäße Erntetechnik hat mechanische Beschädigung oder unvollständige Ernte zur Folge. Bei der Zwischenlagerung auf dem Feld können Verluste durch ungünstige Witterungsbedingungen, Fraßschäden oder Mikroorganismenbefall entstehen. Unzuläng-

¹³ Die Subsistenzwirtschaft ist eine Wirtschaftsweise, bei der Erzeuger landwirtschaftliche Güter überwiegend für den Eigenbedarf produzieren und allenfalls einen kleinen Anteil auf dem Markt verkaufen.

liche Transportmittel und schlechter Straßenzustand führen zu Verlusten zwischen Feld und Lagerstätte oder Markt. Bei manuellen Dreschmethoden kann es zu Verlusten durch unvollständiges Dreschen, Beschädigung der Körner oder Verstreuen bzw. Verschütten der Körner kommen. Das Schälen, Pressen und Mahlen kann je nach Eignung und Qualität der benutzten Werkzeuge und den handwerklichen Fähigkeiten der Arbeitskräfte zu unterschiedlich hohen Verlusten führen. Fehler bei der chemischen Behandlung wie ungleichmäßiges Benetzen, Verwendung zu hoher oder niedriger Konzentrationen und Fehler beim Fermentieren sind weitere Ursachen für Verluste. Beim Verpacken ist auf eine sensible Handhabung und angemessene Materialien zu achten. Bei der Lagerung spielen Aspekte wie geeignete räumliche Voraussetzungen (optimale Temperatur und Luftfeuchtigkeit), einwandfreie Beschaffenheit des Lagergutes, Fachwissen, Schutz vor Fraß und Diebstahl und der Zeitfaktor eine Rolle. Ungleichmäßige und unzureichende Trocknung, Verunreinigung durch Staub, Wachstum pathogener Mikroorganismen, Schwund durch Fraß und Diebstahl werden als mögliche Gründe für Verluste bei der Konservierung angeführt. Bei der Rauchtrocknung kommen Ruß und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe als Ursachen hinzu (Hensel 2009).

Während im Bereich der schnell verderblichen Lebensmittel wie Obst und Gemüse vor allem die fehlenden Transport- und Kühlmöglichkeiten das Problem darstellen (nach Mittal 2007 gehen 30% der Obst- und Gemüseproduktion Indiens aufgrund fehlender Kühlketten verloren), werden bei lagerfähigen Lebensmitteln wie Mais, Weizen und Reis die schlechten Lagerungsbedingungen als Hauptgrund für Verluste angesehen. So werden z.B. 80% des Getreides in China in den Häusern der Bauern oder in provisorisch angelegten Getreidespeichern gelagert (Parfitt et al. 2010). Aufgrund der geringen bzw. fehlenden Standards und Vorschriften bzgl. Hygiene und Sicherheit können Nahrungsmittel gefährlich für den Menschen sein und werden deshalb entsorgt, z.B. aufgrund der Nutzung kontaminierten Wassers oder verschmutzter Behälter, unsicheren Gebrauchs von Pestiziden, unhygienischen Umgangs, schlechter Lagerungsbedingungen und fehlender Möglichkeiten zur Temperaturkontrolle (Gustavsson et al. 2011). In Entwicklungsländern besitzt die Nahrungsmittel-Verarbeitungsindustrie außerdem keine Kapazitäten, um frische Produkte der Bauern zu verarbeiten und zu konservieren. Dieses Problem hängt mit der Saisonalität der Produktion und den hohen Investitionskosten für Anlagen zusammen, die nicht das ganze Jahr gebraucht werden (Gustavsson et al. 2011).

Um die Nachernteverluste in Entwicklungsländern zu verringern, bieten sich verschiedene Maßnahmen an. Im Bereich der technischen Verbesserungen ist der Einsatz von Maschinen für die Ernte und Weiterverarbeitung des Erntegutes denkbar. Dadurch könnten Verluste, die in Verbindung mit der manuellen Arbeitsweise entstehen, vermieden werden. Dies ist jedoch auch mit einem finanziellen Aufwand verbunden und setzt die Einweisung der Arbeitskräfte in die Maschinenbedienung voraus. Nach Hensel (2009) sollte das Augenmerk daher auf unkomplizierten, aber effektiven Veränderungen liegen. Seiner Ansicht nach sind technische Verbesserungen nur sinnvoll, wenn sie beherrschbar, mit der vorhandenen Infrastruktur kompatibel, robust und einfach zu handhaben sind, sich mit lokal verfügbaren Materialien umsetzen lassen und die finanziellen Möglichkeiten der Kleinbauern berücksichtigen. Eine weitere Möglichkeit zur Verbesserung wäre die Errichtung von Räumlichkeiten, um das Erntegut zu trocknen und zu lagern. Ein Beispiel hierfür ist die Etablierung von food parks u.a. in Indien, in denen Nahrungsmittel zentral verwaltet, gelagert, abgewogen und verpackt werden. Somit wird die Infrastruktur zur optimalen Lagerung von Nahrungsmitteln zentral zur Verfügung gestellt, wodurch die Verteilung der Nahrung gesteuert und verbessert wird. Es bleibt jedoch zu prüfen, inwieweit solche food parks für die Kleinbauern erreichbar und auch zugänglich sind.

Im Hinblick auf den Transport der Nahrungsmittel müssten Straßen und Wege vorhanden und in gutem Zustand sein sowie geeignete Transportmittel (mit Belüftungs- oder Kühlmöglichkeiten) zur Verfügung stehen. Neben Verbesserungen bei der Nacherntetechnologie und -infrastruktur ist es auch wichtig, Sorten für den Anbau auszuwählen, die für die häufig rauen Transport- und unzulänglichen Lagerungsbedingun-

gen geeignet sind. Diese Eigenschaften sind angesichts des primären Ziels der Ertragssteigerungen bei Züchtungsbemühungen etwas ins Hintertreffen geraten (Hensel 2009). Da die Randbedingungen, unter denen die kleinbäuerlichen Betriebe produzieren, sehr unterschiedlich sein können, sollten alle Maßnahmen im Rahmen einer individuellen Betreuung und Beratung abgestimmt werden. Dabei spielt die Vermittlung von Wissen und die Anleitung der Arbeitskräfte zum richtigen Umgang mit dem Erntegut eine wesentliche Rolle.

Großes Verbesserungspotenzial wird im Bereich der Produktqualität gesehen. Eine stärkere Preisdifferenzierung sollte den nötigen Anreiz bieten, die Qualität der produzierten Nahrungsmittel durch Verbesserungen im Anbau und in den Nacherntetechnologien zu erhöhen. Bereits jetzt lässt sich bei der städtischen Bevölkerung in Entwicklungsländern eine erhöhte Zahlungsbereitschaft für höherwertige Lebensmittel erkennen (Hensel 2009). Durch genossenschaftliche Organisation und verbesserte Transportmöglichkeiten könnte den Kleinbauern der Zugang zu diesen Märkten ermöglicht werden. Wichtig wäre es, Hygiene-Minimalstandards, Normen zur Lebensmittelsicherheit und Qualitätsparameter festzulegen, deren Einhaltung kontrolliert wird. Das Handelskonzept Fairtrade ist in diesem Kontext ein relativ erfolgreiches Beispiel. Es verbindet das Angebot eines qualitativ hochwertigen, marktfähigen Produkts mit dem Ziel, der Armut in Entwicklungsländern entgegen zu wirken. Im Fokus der Betrachtungen steht dabei die Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen der kleinbäuerlichen Betriebe und ihrer Angestellten. Die Erzeuger erhalten für ihr Produkt ein stabiles Einkommen, der Marktzugang sowie langfristige und möglichst direkte Handelsbeziehungen werden ermöglicht und Gemeinschaftsprojekte wie z.B. die Errichtung von Schulen unterstützt. Festgelegte Standards bezüglich sozialer, ökonomischer und ökologischer Anforderungen bestimmen die Entwicklung der kleinbäuerlichen Landwirtschaft. Die Minimierung von Nachernteverlusten wird zwar nicht als explizites Ziel in der Unternehmensstrategie aufgeführt (Fairtrade 2011), es ist jedoch davon auszugehen, dass sie implizit darin enthalten ist, da sie im Eigeninteresse des Unternehmens liegt.

3.1.2 Situation in Industrieländern

In den Industrieländern kann es bei der Erzeugung von Nahrungsmitteln zu Verlusten kommen, weil die Produktion die Nachfrage übersteigt. Die bewusst in Kauf genommene Überproduktion (Butterberge und Milchseen) gehört in Europa allerdings der Vergangenheit an. Aufgrund des erfolgten Umbaus der Agrarsubventionen steht das wirtschaftliche Eigeninteresse der Landwirte nunmehr dem entgegen. Dennoch kann es in Einzelfällen zur Überproduktion kommen, z.B. im Vertragsanbau. Um Verluste aufgrund unvorhersehbarer Wetterereignisse und Schädlingsbefall ausgleichen zu können, produzieren Vertragslandwirte Überschüsse. Dabei unterliegen sie dem Druck, den Anforderungen und Sonderwünschen ihrer Abnehmer gerecht zu werden (Gustavsson et al. 2011). Werden die in der Landwirtschaft erzeugten (bereits zu hohen) Mengen geerntet, kommt es in der weiterverarbeitenden Lebensmittelindustrie ebenfalls zu Überproduktionen, da vertragliche Bestimmungen die Abnahme der gesamten Erntemenge der Vertragslandwirte verlangen können (Schneider 2008). Aus ökologischer und ökonomischer Sicht ist diese Verursachungskette bedenklich, da die Umweltbelastungen (Land-, Energie- und Ressourcenverbrauch), sowie die wirtschaftlichen Verluste entlang der Versorgungskette ansteigen. Einschränkend ist anzumerken, dass der Vertragsanbau in Deutschland eher die Ausnahme darstellt und insgesamt keine bedeutende Rolle spielt.

Auch außerhalb des Vertragsanbaus kann es aufgrund von Handelsnormen und Qualitätsstandards zu Überschüssen in der Produktion kommen. Meist kann der Landwirt alternative Vermarktungswege für seine übrig gebliebenen Produkte erschließen, die aber im Vergleich zum konventionellen Abnahmeweg unrentabel sein können. Werden die schlecht verkäuflichen Überschüsse anderen Verwertungswegen zugeführt, die nicht der menschlichen Ernährung dienen, so sind sie im vorliegenden Zusammenhang als Verluste zu

betrachten. Die Vermeidungsstrategien, die sich auf den Handel beziehen, werden im Unterkapitel 3.2 ausgeführt.

Lebensmittelverarbeiter produzieren teilweise Überschüsse für den Fall, dass zusätzliche Mengen in kurzer Zeit abgerufen werden. Die Überschussproduktion bedeutet für den Produzenten, flexibel zu sein und damit konkurrenzfähig zu bleiben. Hochrechnungen aus Angaben einer Wiener Bäckereikette haben ergeben, dass die Zentrale täglich einen Überschuss von 38 kg pro Filiale produziert, der von den 32 Filialen als Retoure zurück an die Zentrale geschickt wird (Schneider, Wassermann 2004). Die Retouren belaufen sich auf knapp 12 t pro Filiale und Jahr, was einem Backwaren-Überschuss von 17% für die gesamte Bäckereikette entspricht. Die Produzenten von supermarkteigenen Marken können Überschussproduktionen zudem nicht an anderer Stelle verkaufen, was letztendlich zur Entsorgung der Produkte führt (Parfitt et al. 2010).

Im marinen Bereich treten die Verluste in Form von Beifang auf, der ins Meer zurückgeworfen wird, wobei die Meerestiere in den meisten Fällen tot, im Sterben befindlich oder stark verletzt sind. Die weltweiten Verluste werden auf 8% geschätzt (Kelleher 2005). Kreuzberger und Thurn (2011) erklären, dass die Rückwurfquoten in europäischen und japanischen Gewässern am höchsten seien und es sich bei 40 bis 50% der in Europa gefangenen Fische um Beifang handle. Erhebungen aus den Jahren 1994 und 2005 lassen vermuten, dass die globalen Verluste erheblich reduziert worden sind; in der Studie von 1994 belaufen sich die Verluste auf 27 Mio. t, während in der Studie von 2004 ein Verlust von 7,3 Mio. t angegeben wird (Gustavsson et al. 2011). Da weltweit starke Unterschiede bei den Fischereimethoden bestehen und nach wie vor in bestimmten Ländern Methoden praktiziert werden, die zu großen Verlusten führen, ist das Verbesserungspotenzial jedoch noch nicht ausgeschöpft.

Bei der Verarbeitung von Lebensmitteln entstehen „Abfälle“, die für die menschliche Ernährung noch nutzbar wären. Dazu gehören etwa Schnittreste, die entstehen, weil die Produkte eine gewisse Größe und Form haben sollen oder Ausschussware, die aufgrund von Fehlern im Produktionsprozess vom Standardprodukt abweicht oder eine beschädigte Verpackung aufweist. Diese Produkte werden entsorgt, weil dies kostengünstiger bzw. mit weniger Aufwand verbunden ist als die Verwertung (Gustavsson et al. 2011). Lee et al. (2010) führen an, dass in Großbritannien 16% der bei der Lebensmittel- und Getränkeherstellung eingesetzten Rohstoffe im Verarbeitungsprozess verloren gehen. Bei der Verarbeitung spielen auch die Lagerbedingungen und die Saisonalität der Produkte eine Rolle. Interviews mit Produzenten von Tiefkühlware konnten zeigen, dass Waren aufgrund nicht optimaler Lagerdisponierung, Saisonalität (Ostern, Weihnachten) oder Sortimentwechsels übrig bleiben. Saisonware weist zudem meist eine zu geringe Mindesthaltbarkeit auf, um sie in der nächsten Saison noch einmal anbieten zu können. Auch beschränkte Lagerkapazitäten und hohe Lagerkosten sind Gründe, die aus Produzentensicht gegen eine Aufbewahrung über längere Zeit sprechen (Schneider, Wassermann 2004).

Eine Möglichkeit, um Lebensmittelverluste im Bereich der landwirtschaftlichen Produktion zu reduzieren, die aufgrund von Handelsnormen entstehen, wäre die Erschließung alternativer Vermarktungswege durch die Produzenten, die den Handel umgehen und es ihnen ermöglichen, bedarfsgerecht zu produzieren und ihre Produkte direkt an die Verbraucher zu verkaufen. Ein Beispiel hierfür ist die Community Supported Agriculture (CSA) aus den USA. Bei dieser „gemeinschaftsunterstützten Landwirtschaft“ trägt die Verbrauchergemeinschaft (ein Verein oder eine Konsumgenossenschaft) mit einem festen Monatsbeitrag von 15 bis 20 € die laufenden Kosten eines landwirtschaftlichen Betriebs aus der Region und wird dafür mit Lebensmitteln versorgt. Das System sieht vor, dass die Mitglieder auch mitbestimmen, welche Gemüse- und Obstsorten angebaut werden sollen. Durch diese direkte Kooperation zwischen Konsumenten und Produzenten kommt das Konzept vollständig ohne die Beteiligung des Zwischen- und Einzelhandels aus, sodass die vom Handel geforderten Qualitätsstandards umgangen werden können (s. Kap. 3.2). Da die Erzeuger den Verbrauch der einzelnen Haushalte kennen, können sie abschätzen, wie viel sie anpflanzen müssen.

Die Ernte der Erzeugnisse kann bei bestimmten Produkten (z.B. bei Karotten) etappenweise erfolgen, so dass ein Teil im Boden verbleiben kann, bis er gebraucht wird (Kreutzberger, Thurn 2011).

In Deutschland gibt es z.B. das Konzept der „Gemüsekisten“. Verbraucher können sich u.a. über die Internetseite „www.gemuesekiste.de“ anzeigen lassen, welcher landwirtschaftliche Betrieb in ihrer Region solche Kisten anbietet. Durch ein Abonnement werden die Kunden dann per Lieferservice mit frischen, regional angebauten Lebensmitteln der Saison versorgt. Dieses Konzept ist meist mit ökologischem Anbau verknüpft. Die Gemüsekisten richten sich jedoch nicht nach dem Bedarf der Verbraucher. Diese können nur begrenzt Einfluss darauf nehmen, mit welchen Nahrungsmitteln sie versorgt werden wollen, die Entscheidung obliegt dem Anbieter. In diesem Zusammenhang ist nicht klar, ob durch die Gemüsekiste eine Reduktion der Verluste erreicht werden kann oder sich diese sogar eher noch vergrößern. Dies muss im Rahmen weiterer Forschung geklärt werden.

3.2 Lebensmittelverluste im Handel

Bevor Lebensmittel in den Handel kommen, müssen sie transportiert und verteilt werden. Im Rahmen dieser „Distribution“ kommt es zu Verlusten, die direkt oder indirekt durch den Handel beeinflusst werden. So führen kurzfristige Auftragsstornierungen und vertragliche Vereinbarungen über Warenrücknahmen zu Überschüssen im Lager (z.B. von Produkten, die vom Handel nicht verkauft wurden, obwohl sie noch eine hohe Mindesthaltbarkeit aufweisen). Überschüsse, die im Rahmen von Auftragsstornierungen und Fehlkalkulationen anfallen, sind, abgesehen von menschlichem Versagen, darauf zurückzuführen, dass die Nachfrage nach bestimmten Produkten sowohl im Handel als auch im Vertrieb nicht immer abschätzbar ist. Vor allem saisonale Lebensmittel sind von dieser Überschussproblematik betroffen, weil sie meist kürzere Haltbarkeiten aufweisen. Auch die Transportprozesse an sich und Mängel bei der Transportverpackung führen zu Schädigungen der Produkte. Fleisch und Fisch z.B. sind sehr empfindlich gegenüber Temperaturveränderungen während Transport und Lagerung (extreme Temperaturveränderungen während der Verschiffung oder Unterbrechungen der Kühlkette). Auch die Lagerungsbedingungen und der Umgang mit Lebensmitteln im Handel selbst können die Produktqualität beeinträchtigen. Beispielsweise erhöhen sich die Abfallmengen bei Kartoffeln, wenn sie im Handel Licht ausgesetzt sind (Monier et al. 2010).

Tab. 3: Spannweite der Angaben zu Lebensmittelverlusten im Einzelhandel

Verluste [t]	Bezug	Land	Quelle
366.000	Einzelhandel u. Vertrieb pro Jahr	Großbritannien	Lee et al. 2010
7,6 310.000	pro LM-Einzelhandelsbetrieb und Jahr gesamter Einzelhandel pro Jahr	Deutschland	EHI 2011
550.000	gesamter Einzelhandel pro Jahr	Deutschland	Hafner et al. 2012
500-600	pro Filiale und Jahr	Frankreich	Kreutzberger & Thurn 2011
13,5 45% davon Obst 27% davon Gemüse	pro Filiale und Jahr	Österreich	Schneider 2008

Geht man von den vorliegenden quantitativen Untersuchungen aus, erscheinen die Lebensmittelverluste im Bereich Distribution und Handel allerdings vergleichsweise gering. Nach einer Abschätzung von Monier et al. (2010) auf Basis von EUROSTAT-Daten aus dem Jahr 2006 ist der Handel für lediglich 5% der Lebensmittelabfälle in der EU und 6% der Lebensmittelabfälle in Deutschland verantwortlich. Hafner et al. (2012) haben für den Handel einen sehr ähnlichen Wert von 5% errechnet. Das EHI Retail Institute (2011) als Forschungs-, Bildungs- und Beratungsinstitut für den Handel schätzt die Verluste, die durch Beschädigung, Verderb oder ablaufende Verfallsdaten und Mindesthaltbarkeiten in den 41.000 deutschen Lebensmitteleinzelhandelsbetrieben entstehen, auf nur 1,1% (310.000 t). Einberechnet wurden Abgänge durch Bruch und Verderb, Inventurdifferenzen und Lebensmittelretouren an Lieferanten, abgezogen wurden Le-

bensmittel, die an gemeinnützige Organisationen abgeben wurden. Dennoch gibt es auch in diesem Bereich sehr unterschiedliche Schätzungen (s. Tab. 3).

Während der Einzelhandel die Verbraucher als Hauptverursacher der Nahrungsmittelverschwendung sieht (EHI 2011), gibt es in der öffentlichen Debatte eine Fraktion um den Produzenten der ARD-Dokumentation „Frisch auf den Müll“ und des Kinofilms „Taste the waste“, die die Verantwortlichkeit des Handels betont und die Gewinnmaximierung mit all ihren strategischen Praktiken für den wesentlichen Grund hält (Kreutzberger, Thurn 2011). Ausgangspunkt der Kritik ist der Umstand, dass der Einzelhandel nur die direkt beim Verkauf anfallenden Abgänge angibt, während er einen Teil seiner potentiellen Verluste in die Bereiche Produktion, Distribution und Konsum auslagert. So bestimmt der Handel Qualitätsstandards für die landwirtschaftliche Produktion und belässt die „Ausschussware“ bei den Produzenten. Vertragliche Bestimmungen ermöglichen dem Handel Warenrückgaben und Auftragsstornierungen. Verkaufsstrategien wie „zwei zum Preis von einem“ fördern die Nachfrage nach Produkten, die in ihrer Haltbarkeit bereits fortgeschritten und u.U. im Zuge von Fehlkalkulationen im Überfluss vorhanden sind. Bezüglich Produktvielfalt und Qualitätsstandards gibt es eine Henne-Ei-Diskussion zwischen Handel und Verbrauchern: Verlangen die Verbraucher die aktuelle Produktvielfalt oder haben sie sie zwangsläufig angenommen, weil der Handel sie bietet? Legt der Handel Qualitätsstandards fest, weil die Verbraucher standardisierte Ware bevorzugen oder können die Verbraucher nur solche Ware kaufen, weil der Handel keine andere anbietet?

Der Handel hat bereits heute einen großen Einfluss auf die landwirtschaftliche Produktion. In den Industrieländern gehen Nahrungsmittel verloren, weil Handelsnormen, die Größe, Form, Farbe, Erscheinung und Unversehrtheit der Produkte betreffen, eine Selektion verlangen. Auch Entwicklungs- und Schwellenländer als Exporteure sind von diesem Problem betroffen.

Tab. 4: Spannweite der geschätzten Verluste in der landwirtschaftlichen Produktion, die aufgrund von Abweichungen von Handelsnormen entstehen

Lebensmittel	Verluste [%]	Land	Quelle
Orangen	15	USA	Jones 2005
Landwirtschaftliche Produktion im Allgemeinen	10-15		Kreutzberger & Thurn 2011
Kartoffeln	40-50	Deutschland	Kreutzberger & Thurn 2011
Karotten	25-30	Großbritannien	Stuart 2009
Erdbeeren	30	Spanien	Schoepp 2007
Bananen	8	Kamerun	Kreutzberger & Thurn 2011

Zwar wurde ein Großteil der Handelsnormen in der EU 2009 abgeschafft¹⁴, dennoch scheint der Handel verstärkt normgerechte Ware zu verlangen, weil diese z.B. aufgrund der gleichmäßigen Größe und Form bei Verpackung und Transport einfacher zu handhaben ist. Stuart (2009) berichtet, dass der britische Karottenproduzent M.H. Poskitt Carrots als Hauptlieferant für die Supermarktkette Asda 25-30% der Karotten mithilfe eines photographischen Sensors aussortiert, bevor diese die Supermärkte erreichen (s. Tab.4). Nach Gustavsson et al. (2011) ist der Verlust im Produktionsstadium bei Obst und Gemüse mit etwa 20% in Europa, Nordamerika, Ozeanien und dem industrialisierten Teil Asiens sehr hoch. Vor allem Wurzel- und Knollengemüse wie Kartoffeln sind von Verlusten aufgrund der vom Handel geforderten Qualitäts-

¹⁴ Im Zuge der 2007 vom EU-Agrarministerrat beschlossenen Reform der gemeinsamen Marktorganisation für Obst und Gemüse wurden die Bestimmungen zu den EG-Vermarktungsnormen einschließlich der entsprechenden Kontrollvorschriften neu geregelt. Seit Juli 2009 gelten nur noch 10 der ursprünglich 36 speziellen Vermarktungsnormen. Diese speziellen Vermarktungsnormen betreffen Äpfel, Birnen, Erdbeeren, Gemüsepaprika, Kiwis, Pfirsiche/Nektarinen, Salate, Tafeltrauben, Tomaten und Zitrusfrüchte. Für alle übrigen Obst- und Gemüseeerzeugnisse gilt eine allgemeine Vermarktungsnorm (Rahmennorm), nach der als Grundanforderung die Mindestgüteeigenschaften der Produkte („ganz, gesund, praktisch frei von Schädlingen“) als Vermarktungsvoraussetzung einzuhalten sind (Langenscheidt et al. 2010).

standards betroffen. In Tabelle 4 (s.o.) werden weitere Beispiele für Verluste in der landwirtschaftlichen Produktion aufgeführt, die aufgrund von Abweichungen vom „Standardprodukt“ entstehen.

Diese Standards führen darüber hinaus zur Überproduktion, da der Landwirt schon aufgrund der schwankenden Umweltbedingungen nicht vorhersehen kann, wie hoch der Anteil der normgerechten Ware in seiner Ernte sein wird. Auf der anderen Seite muss er eine vertraglich festgelegte Menge in einwandfreier Qualität liefern, um die ihm zugesicherten Preise erzielen zu können. Infolge der so erzeugten Angebotsüberschüsse verschlechtern sich die Absatzmöglichkeiten, und die Landwirte erhalten keine adäquate Abgeltung ihrer Aufwendungen. Dies führt wiederum dazu, dass produzierte Nahrungsmittel auf dem Feld belassen werden (Schneider 2008). Nach Jones (2005) werden 15% der Orangenernte in Florida nicht eingeholt, da die Marktpreise für die Landwirte unrentabel sind.

Ein Teil der aussortierten Produkte wird weiterverwertet, z.B. für die Tierfuttermittel- und Kompostherstellung oder in Vergärungsanlagen energetisch genutzt (Schneider 2008). Dennoch handelt es sich auch bei einer solchen Weiterverwertung um „Lebensmittelverluste“, da die Produkte mit der Intention produziert wurden, dem menschlichen Konsum zu dienen. Nach dem Prinzip „Abfallvermeidung vor Abfallverwertung“ (KrW-/AbfG 2010) müsste die Produktionsmenge dem tatsächlichen Bedarf angepasst werden. Dies umso mehr, als die Nahrungsmittelerzeugung durch die Inanspruchnahme von Umweltressourcen (Boden und Fläche, Wasser, Luft), die Beeinflussung des Klimas, den Verbrauch von Energie für die Produktion von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln, durch Maschineneinsatz und Transportvorgänge nicht unerhebliche gesellschaftliche Kosten verursacht (s. Kap. 4).

Auch der Handel selbst ist mit den Problemen des Überangebots konfrontiert. Einzelhändler müssen den Herstellern eine Vielzahl an Produkten und Marken abnehmen, um lukrative Preise erzielen zu können. Zudem erwarten Konsumenten eine große Bandbreite an Produkten und stets volle Regale. Kunden vermeiden den Kauf von Lebensmitteln nahe dem Verfallsdatum und suchen gezielt nach der frischesten Ware, weil es keinen finanziellen Anreiz gibt, ältere Ware zu kaufen. Schneider und Wassermann (2004), die u.a. das Aufkommen von Lebensmittelabfällen im Einzelhandel untersucht haben, kommen zu dem Ergebnis, dass aufgrund der oft komplexen Logistikketten auch Produkte aus dem normalen Verkaufsweg ausgesondert werden, die noch eine Restmindesthaltbarkeit von bis zu einem halben Jahr aufweisen. Laut Einzelhandel gehören zwar Sonderaktionen und Preisreduzierungen zur täglichen Praxis und würden von den Konsumenten gut angenommen (EHI 2011). Testkunden, die im Auftrag der Verbraucherzentrale NRW in Filialen verschiedener Supermarktketten nach preisreduzierten Lebensmitteln nahe dem Mindesthaltbarkeitsdatum suchen sollten, konnten jedoch in sechs von zehn Ketten keine finden. Für solche Produkte werde auch nicht geworben, sondern sie fänden sich in einer Extra-Ecke der Kühltheke oder seien einfach zwischen die normal ausgepreisten Produkte gemischt. Die Verbraucherzentrale schließt nicht zuletzt aufgrund der geringen Auskunftsbereitschaft der Unternehmen darauf, dass dieses Thema den meisten Konzernen unangenehm ist (VZ NRW 2011).

Es bieten sich verschiedene Ansätze an, um Lebensmittelverluste im Handel zu vermeiden. Um vor allem schnell verderbliche Waren wie Obst, Gemüse, Fleisch und Fisch nicht durch lange Transportwege zu belasten, empfiehlt es sich, auf regionale Erzeugung zurückzugreifen. Dies brächte neben der Vermeidung von Warenverlusten noch weitere positive Effekte mit sich, wie die Förderung der regionalen Wertschöpfung und die Reduktion der ökonomischen und ökologischen Kosten des Verkehrs. Verbesserungen bezüglich der Haltbarkeit von Produkten können auch durch eine Optimierung der Verpackungen („intelligente Verpackungen“) erzielt werden. Ein Beispiel hierfür sind Lebensmittelverpackungen auf Basis von Nanoton. Dabei handelt es sich um kleinste Tonpartikel, die in Kunststoffe eingebettet werden. Durch diese Anwendung können die mechanischen Eigenschaften und die Stabilität der Verpackungen verbessert und die Haltbarkeit der Lebensmittel mit Hilfe optimierter Barriereigenschaften und UV-Schutz erhöht wer-

den. Durch die Verwendung von Nano-Ton wären auch Materialeinsparungen realisierbar (Pfaff, Tentschert 2008).

Die Lagerungsbedingungen können optimiert werden, indem man im Verkaufs- als auch im Lagerraum stärker auf die Lagerungsanforderungen der einzelnen Lebensmittel eingeht. Maßnahmen, wie die Bepflanzung von Obst und Gemüse oder die Lagerung von lichtempfindlichen Sorten wie Kartoffeln oder Chicorée in Boxen sind im Handel teilweise bereits zu beobachten. Auch die Schulung von Mitarbeitern zum richtigen Umgang mit den Produkten und eine frühzeitige und regelmäßige Kontrolle der Ware sind von Bedeutung, wenn man Lebensmittelverluste einschränken möchte.

Um Überschüssen aufgrund von Fehlkalkulationen entgegenzuwirken, bietet sich der Einsatz eines intelligenten Bestellsystems an. Diese Systeme analysieren die Abverkaufdaten jedes einzelnen Produkts, erstellen Prognosen für die zukünftige Nachfrage (unter Berücksichtigung von saisonalen Verkaufsschwankungen, Feiertagen, Wettereinflüssen) und bestellen die Artikel dementsprechend nach. Für den Händler besteht der Anreiz für die Anschaffung einer solchen Bestandserfassung in der zeitlichen Entlastung des Personals, der Reduktion der Bestell- und Logistikkosten, die durch den Warenfluss zwischen Zentrale und Filiale entstehen und der Vermeidung von Umsatzausfällen durch nicht vorhandene oder überflüssige Ware. Anbieter dieser sogenannten Forecast-Systeme sind z.B. forseason (D), SAF (CH) oder Teradata DCM (USA). Der Durchdringungsgrad intelligenter IT-Systeme im deutschen Handel liegt bei rund 45%, die Nutzer solcher Bestellsysteme sind große Unternehmen wie z.B. REWE, Metro, Müller, dm, Karstadt und Kaufhof (Buck 2008). Die zukünftigen Herausforderungen liegen darin, den Durchdringungsgrad dieser Bestellsysteme weiter zu erhöhen und diese um spezielle Funktionen zur Vermeidung von Lebensmittelverlusten zu erweitern. Aber auch kleine Unternehmen, die sich diese Software nicht leisten können, haben die Möglichkeit, durch kürzere Dispositionsrhythmen, kleinere Bestelleinheiten und kleinere „Sicherheitsbestände“ im Lager Überschüsse und damit einhergehende Lebensmittelverluste zu vermeiden.

Fallen dennoch Überschüsse an, so können diese rechtzeitig karitativen Einrichtungen zur Verfügung gestellt werden. Dies stellt jedoch keinen Ansatz zur Vermeidung von Lebensmittelverlusten dar, sondern ist eine Möglichkeit zur Verwertung der Nahrungsmittel. Für den Händler entfallen dadurch zumindest die Entsorgungskosten. Schneider und Wassermann (2004) konnten im Rahmen eines zehnwöchigen Testbetriebs in zwei Filialen einer Wiener Lebensmitteleinzelhandelskette ermitteln, dass das durchschnittliche tägliche „Transferpotenzial“ pro Filiale 45 kg an brauchbaren Produkten betrug. Gemüse und Obst haben mit fast 75% den Hauptanteil daran; andere häufige Produkte sind Brot, Gebäck, Eier, Kaffee, Fleisch, Käse und Süßigkeiten (Schneider 2008). Laut Einzelhandel betragen die Abgänge pro Verkaufsstelle und -tag durchschnittlich 25 kg, wobei die Produktgruppen Brot und Backwaren gegenüber Gemüse und Ost deutlich überwiegen (EHI 2011). In Deutschland gibt es über 880 Tafeln (BV Deutsche Tafel e.V. 2011) und viele weitere Organisationen, die auf Lebensmittelspenden angewiesen sind. Bezüglich der Frage, wie effizient die Weitergabe von Lebensmitteln derzeit organisiert ist, gehen die Meinungen allerdings auseinander. EHI (2011) gibt für Deutschland an, dass bereits 80 bis 90% aller Lebensmitteleinzelhandelsgeschäfte mit karitativen Organisationen kooperieren, während Schneider & Wassermann (2004) zu dem Schluss kommen, dass die Zusammenarbeit zwischen Handel und wohltätigen Organisationen in Österreich noch nicht sehr stark ausgeprägt ist. Die beiden Studien sind aufgrund der Unterschiede bei Aktualität und räumlichem Bezug zwar kaum miteinander zu vergleichen, sie liefern jedoch einen Anhaltspunkt dafür, dass dieser Zusammenhang noch genauer zu beleuchten ist. Schneider und Wassermann (2004) geben beispielsweise zu bedenken, dass die Weitergabemöglichkeiten für andere Ver- und Gebrauchsartikel wie Schuhe und Kleidung bereits genutzt, während bei Lebensmitteln effiziente Strukturen jedoch noch weitgehend fehlen würden. So gebe es z.B. keine geeignete Logistik bei Kühleinrichtungsausfällen, mit der aufgetaute Tiefkühlware rasch weiterverarbeitet und konsumiert oder im Anschluss an einen Verarbeitungsschritt wieder eingefroren werden könnte. Auch die Kooperation zwischen den Sozialeinrichtungen, z.B. bei der Aufteilung einer kurzfristig anfallenden, großen Menge desgleichen Lebensmittels, mit der

eine einzelne Einrichtung überfordert ist, sei noch zu wenig ausgebaut. Die Autoren berichten auf Basis eigener Erfahrungen, dass die meisten sozialen Einrichtungen außerdem nicht über ausreichende Abnahmekapazitäten verfügen und auch nicht immer Bedarf für alle Produkte hätten; gesetzliche Auflagen zur Abgabe von Lebensmitteln kämen erschwerend hinzu. Die Hannoversche Tafel weist darauf hin, dass sie längst dieselben Vorschriften wie die Lebensmittelindustrie, Großküchen oder Hotels und Gaststätten einhalten müsse und keine Produkte verteilen könne, deren Mindesthaltbarkeitsdatum überschritten sei (Volland 2010).

Für Produkte nahe dem Mindesthaltbarkeitsdatum gibt es die Möglichkeit, sie z.B. über die Internetseiten „www.restposten.de“ oder „www.retourware24.de“ zu inserieren. So können sich Interessenten darüber informieren, wo diese Waren stehen, wie viel sie kosten und in welchen Stückzahlen sie vorhanden sind. Auch in den Bereichen Produktion, Verarbeitung und Gastronomie fallen Lebensmittelüberschüsse an, die weitergenutzt werden könnten. Ein Teil der Wiener Bäcker beispielsweise bietet Backwaren vom Vortag zum halben Preis an, verarbeitet den Rücklauf zu Bröseln und gibt Reste an soziale Einrichtungen oder Bauern und Tiergärten zur Verfütterung ab (Schneider, Wassermann 2004), wobei es sich bei der zuletzt genannten Verwertungsmöglichkeit nach der im Kapitel 1 zugrunde gelegten Definition trotzdem um Verluste handelt. Trotz dieser Verwendungsmöglichkeiten kann nie völlig ausgeschlossen werden, dass ein gewisser Anteil an Lebensmitteln entsorgt werden muss. Schneider und Wassermann (2004) geben z.B. an, dass sie etwa 13% der Waren trotz Vorsortierung in den Filialen vor Abgabe an die sozialen Einrichtungen entsorgen mussten. Für diese mehr oder weniger unvermeidbaren Lebensmittelverluste und auch für nicht essbare Zubereitungs- und Verarbeitungsreste erscheint die stoffliche und energetische Weiterverwendung ein vertretbarer Weg.

Um Lebensmittelverluste in Industrieländern zu reduzieren, die im Rahmen der landwirtschaftlichen Produktion entstehen, wäre es wichtig zu wissen, aus welchen Gründen der Handel ausschließlich Waren abnimmt, die bestimmten ästhetischen Standards entsprechen. Denkbar wäre, dass das Transportvolumen ungleichmäßig gewachsener Erzeugnisse höher und der Transport dementsprechend teurer ist. Ein weiteres Motiv könnte darin liegen, dass der Handel den Konsumenten unterstellt, standardisierte Ware zu bevorzugen. Ausgehend von diesen Beweggründen müssten passende Lösungen entwickelt werden. Auch über die Abschaffung der noch bestehenden EU-Handelsnormen wäre zu diskutieren. In diesem Zusammenhang sollte auch geprüft werden, inwieweit und unter welchen Bedingungen die Produktion von Bio-Waren geringere Lebensmittelverluste mit sich bringt¹⁵. Die Entwicklung alternativer Vermarktungswege (z.B. Direktvermarktung) und die Erschließung neuer Märkte stellen für die Landwirte Möglichkeiten dar, um Produkte anzubieten, die den Handel nicht tangieren. Beim Vertragsanbau würden größere Spielräume in den vertraglich festgelegten Qualitätsanforderungen dazu führen, dass auch ein Teil der „Ausschussware“ vermarktet werden kann.

3.3 Lebensmittelverluste in Privathaushalten

Viele Studien kommen zu dem Schluss, dass der Großteil der Lebensmittelverluste in Industrieländern im Bereich des Konsums entstehen (u.a. Grethe et al. 2011; Lee et al. 2010; Monier et al. 2010; Parfitt et al. 2010). Monier et al. (2010) haben berechnet, dass in Deutschland etwa 63% der Lebensmittelverluste auf Privathaushalte zurückgehen. Auch Hafner et al. (2012) gehen davon aus, dass Haushalte für etwa zwei Drittel der Lebensmittelabfälle in Deutschland verantwortlich sind. Weitere Schätzungen sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

¹⁵ Eine Studie des Öko-Instituts (Fritsche & Eberle 2007) zeigt, dass Lebensmittel aus dem ökologischen Landbau im Hinblick auf die Treibhausgasemissionen i.d.R. günstiger abschneiden als konventionell erzeugte Produkte. Eine Untersuchung zu den Lebensmittelverlusten im ökologischen Landbau steht jedoch noch aus.

Tab. 5: Spannweite der Angaben zu Lebensmittelverlusten im Haushalt

Verluste [%]	Land	Quelle
25	Industrieländer	Grethe et al. 2011
14	USA	Kreutzberger & Thurn 2011
40	USA	Hall et al. 2009
42	EU27	Monier et al. 2010
63	Deutschland	Monier et al. 2010
61	Deutschland	Hafner et al. 2012
58	Großbritannien	Monier et al. 2010
25	Großbritannien	Quested & Johnson 2009
45	Österreich	Monier et al. 2010
12-18	Österreich	Schneider 2008
21	Niederlande	Monier et al. 2010
8-11	Niederlande	Thönissen 2009
9	Philippinen	Sibrián et al. 2006

In einer vom BMELV beauftragten Forsa-Umfrage gaben 58% der Befragten an, dass sie regelmäßig Lebensmittel wegwerfen (LZ 2011). Zu den vermeidbaren Lebensmittelverlusten zählen i.d.R. Speisereste (Tellerreste), angebrochene Lebensmittel (halbvoll, angeschnitten) aber auch original verpackte Lebensmittel. Es gibt vielfältige Gründe dafür, warum Verbraucher essbare Lebensmittel entsorgen, die im Folgenden näher ausgeführt werden sollen (in Anlehnung an Monier et al. 2010):

Einkaufsplanung

Die Verbraucher planen ihre Einkäufe schlecht und kaufen über ihren eigenen Bedarf hinaus ein. Spontankäufe und Reservekäufe, die aktuell noch nicht benötigt werden, sind Folge dieser mangelnden Einkaufsplanung. Die Marketingstrategien des Handels wie „zwei zum Preis von einem“ wirken dabei unterstützend. Auch die zum Einkaufen zur Verfügung stehende Zeit, flexible Freizeitplanung und berufliche Verpflichtungen spielen beim Einkauf eine wichtige Rolle. Schneider (2008) schließt aus den Ergebnissen von Sortieranalysen und Befragungen darauf, dass Personen mit Vollzeitbeschäftigung mehr Lebensmittel entsorgen. Doppel- und Mehrfachbelastungen durch Beruf und Familie erschweren es, täglich einzukaufen. Einkäufe müssen zudem schnell und ohne lange Abwägungs- und Entscheidungsprozesse von statten gehen. Deshalb werden größere Einkäufe getätigt, die den Bedarf mehrerer Tage oder einer ganzen Woche abdecken müssen. Sollen Einkäufe effizient sein, so bedarf dies einer genauen Einkaufsplanung und einer Abstimmung mit den geplanten Mahlzeiten, die zubereitet werden sollen. Lee et al. (2010) kommen für Großbritannien zu dem Ergebnis, dass rund 64% (5,3 Mio. t) der Lebensmittelabfälle im Bereich Haushalt vermeidbar wären. Eine aktuelle Online-Untersuchung zur Ermittlung von Verbrauchereinstellung, -verhalten und tatsächlich entsorgten Mengen hat ergeben, dass 59% des häuslichen Lebensmittelabfalls in Deutschland Ergebnis falscher Einkaufsplanung oder nicht optimaler Lagerung ist (TheConsumerView 2011). Fehlendes Wissen bezüglich Präventionsmaßnahmen (richtiges Einkaufen, Lagerung, Frischhaltung, effiziente Nutzung einschließlich Resteverwertung) führt zu höherem Abfallaufkommen.

Präferenzen

Verluste entstehen aufgrund von persönlichen Präferenzen. Das große Angebot an Lebensmitteln und Fertigprodukten führt dazu, dass Verbraucher aus der Vielfalt immer mal wieder neue und unbekannte Produkte kaufen, um sie zu probieren. Ein gewisser Teil der Lebensmittel wird entsorgt, weil sie die Konsumenten zum ersten Mal gekauft und sie ihnen nicht geschmeckt haben (Göbel et al. 2012).

Portionsgrößen, Lagerung und Frischhaltung

Große Produkteinheiten minimieren zwar den Bedarf an Verpackungsmaterial und das Aufkommen von Verpackungsmüll, können aber vom Verbraucher evtl. nicht verbraucht werden, solange die Lebensmittel

noch frisch sind. Das Angebot individueller Portionsgrößen und verschiedener bedarfsgerechter Einheiten ist noch ausbaufähig. Zudem sind kleine Packungsgrößen, z.B. für Alleinstehende, im Vergleich zu großen viel teurer, was dazu führt, dass große Einheiten gekauft werden, auch wenn sie nicht dem eigentlichen Bedarf entsprechen. Zum richtigen Umgang mit den Lebensmitteln benötigen die Verbraucher Informationen bezüglich Lagerung, Aufbewahrung und Frischhaltung der Waren. Kennzeichnungen und Hinweise zum richtigen Umgang mit Lebensmitteln sind jedoch nicht immer klar und einheitlich gestaltet bzw. werden von den Verbrauchern nicht wahrgenommen. In den Haushalten herrschen zudem andere Lagerungsbedingungen bezüglich Klima und Temperatur vor. Diese Temperaturveränderungen können sich negativ auf die Produktqualität und die Haltbarkeit auswirken. Wie die richtige Lagerung kann auch die richtige Aufbewahrung von Lebensmitteln deren Haltbarkeit erhöhen, noch weit über das Mindesthaltbarkeitsdatum hinaus (durch wiederverschließbare Verpackungen, luftdichtes Verschließen in Dosen etc.).

Kennzeichnung

Lebensmittel in Fertigpackungen sind i.d.R. nach den Vorgaben der Lebensmittelkennzeichnungsverordnung zu kennzeichnen. Ein wichtiges Kennzeichnungselement ist das Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD). Dieses Datum gibt den Zeitpunkt an, bis zu dem dieses Lebensmittel unter angemessenen Aufbewahrungsbedingungen seine spezifischen Eigenschaften behält. Das Mindesthaltbarkeitsdatum dient dem Verbraucher als Orientierungshilfe und stellt eine Garantie vonseiten des Herstellers dar, der bis zu diesem Datum für das Produkt haftet und spezifische Produkteigenschaften bezüglich Geschmack, Farbe, Konsistenz etc. garantiert. Davon zu unterscheiden ist das Verbrauchsdatum, das bei leicht verderblichen Lebensmitteln, die nach kurzer Zeit eine unmittelbare Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellen könnten, anstelle des Mindesthaltbarkeitsdatums anzugeben ist (§7, LMKV 2011). Das Mindesthaltbarkeitsdatum zeigt demnach nicht den Verderb eines Lebensmittels an, sondern ist eher als eine Haftungsgarantie des Herstellers zu verstehen. Ob ein Lebensmittel nach Verstreichen dieses Datums ungenießbar ist, kann der Verbraucher durch den Einsatz seiner sensorischen Fähigkeiten (sehen, riechen, schmecken) leicht beurteilen. Dennoch werden viele Lebensmittel noch vor oder mit Erreichen des Mindesthaltbarkeitsdatums entsorgt, weil die Verbraucher davon ausgehen, dass dieses Datum den Verderb des Produkts signalisiert, d.h. sie sind über die Bedeutung des Datums unzureichend bzw. falsch informiert. Studien in Großbritannien haben ergeben, dass knapp 50% der Verbraucher die Bedeutung der englischen Kennzeichnung „best before“ und „use by“ missverstehen. Es wird geschätzt, dass 1 Mio. t Lebensmittel bzw. über 20% der vermeidbaren Verluste in Großbritannien mit Unklarheiten bezüglich der Lebensmittelkennzeichnung zusammenhängen (Lee et al. 2010).

Abgesehen von diesen eher alltagspraktischen Ursachen für das Entstehen von Lebensmittelverlusten im Haushalt haben Grethe et al. (2011) verschiedene sozio-ökonomische Trends identifiziert, die aus ihrer Sicht die Nahrungsmittelverschwendung begünstigen. Dazu gehören das steigende Einkommen der Bevölkerung und die damit verbundene Veränderung des Verbraucherverhaltens, der demographische Wandel und die Urbanisierung. Auf diese drei Punkte wird im Folgenden näher eingegangen:

Steigendes Einkommen und die Veränderung des Verbraucherverhaltens

Grethe et al. (2011) vermuten einen direkten Zusammenhang zwischen der Menge an Lebensmittelabfällen und dem Einkommen der Verbraucher. Auch in Ländern mit geringem und mittlerem Einkommen ist in bessergestellten Gesellschaftsschichten ein verschwenderischer Umgang mit Lebensmitteln erkennbar (Parfitt et al. 2010). Obwohl die Lebensmittelpreise in den Industrieländern im Vergleich zum Einkommen gering sind, stellen sie den Faktor mit dem größten Einfluss auf Verbraucher-Entscheidungen dar (Parfitt et al. 2010). Die Konsumenten sind sich ihres verschwenderischen Verhaltens nicht bewusst, weil es keine fühlbaren Konsequenzen für sie hat. Ihr Konsumverhalten führt weder zur Nahrungsmittelknappheit noch gehen für den Einzelnen erhebliche ökonomische Einbußen mit der Lebensmittelverschwendung einher. Beispiele aus Restmüllanalysen niederösterreichischer Haushalte belegen die Lebensmittelverschwendung

in Haushalten. Im Rahmen dieser Untersuchungen wurde festgestellt, dass auch hochwertige und einwandfreie Produkte des alltäglichen Gebrauchs entsorgt werden. Es wurde z.B. eine Packung Freiland Eier gefunden, die 15 Tage vor Erreichen des Mindesthaltbarkeitsdatums im Restmüll entsorgt wurde. Auch selbst gemachte Marmelade und exquisite Nahrungsmittel wie Kaviar oder original vakuumverpacktes, ab Hof verkaufte Biofleisch finden sich im Restmüll von Haushalten (Obersteiner, Schneider 2006; Schneider 2008). Nach Szenarioberechnungen von Monier et al. (2010) werden aufgrund zunehmenden Haushaltseinkommens die Lebensmittelverluste in der EU bis 2020 ansteigen. Dieser Einschätzung liegt die aus EUROSTAT-Daten abgeleitete Annahme zugrunde, dass sich das Einkommen bis 2015 um 5% im Vergleich zu 2006 erhöht und sich anschließend bis 2020 nicht mehr verändert.

Es ist zudem ein Zusammenhang zwischen dem steigenden Einkommen und der Zusammensetzung der Nahrung erkennbar (Grethe et al. 2011). Das Risiko für Lebensmittelverluste wird in Industrieländern dadurch erhöht, dass sich die Konsummuster verändern, der Anteil von „Luxus-Lebensmitteln“ zunimmt und eine Diversifizierung der Nahrung hin zu empfindlichen und schnell verderblichen Lebensmitteln mit kurzer Haltbarkeit stattfindet. Da ein gewisser Teil dieser Lebensmittel aus dem Ausland stammt und importiert werden muss, beinhaltet die einkommensabhängige Veränderung der Ernährung darüber hinaus auch eine ökologische Dimension und ist weltweit mit einer verstärkten Inanspruchnahme von natürlichen Ressourcen verbunden.

Demographischer Wandel

Die wachsende Anzahl an Single-Haushalten in Industrieländern erhöht das Abfallaufkommen an Lebensmitteln. Singlehaushalte weisen höhere pro-Kopf-Abfallraten auf als größere Haushalte, da sie nicht die Möglichkeit haben, Nahrungsmittel zu teilen. Erwachsene werfen mehr Lebensmittel weg als Kinder, und junge Menschen produzieren mehr Lebensmittelabfall als ältere, weil sie weniger erfahren in der Planung und Zubereitung von Mahlzeiten sind und sich mit der Problematik nicht auseinandersetzen. Dazu kommt, dass sie seltener zu Hause essen und daher eingekaufte Lebensmittel häufig nicht rechtzeitig verzehrt werden und verderben (Grethe et al. 2011; Monier et al. 2010; Cox, Downing 2007; Hamilton et al. 2005). Aufgrund der guten sozialen und medizinischen Versorgung wird die Bevölkerung immer älter. Junge Menschen, die bereits heute mehr Abfall produzieren als ältere, werden dieses Verhalten vermutlich auch noch im Alter praktizieren. Das Problem der Lebensmittelverschwendung wird sich somit in Zukunft eher noch verschärfen (Parfitt et al. 2010). Die schon erwähnten Szenarioberechnungen von Monier et al. (2010) prognostizieren bezüglich des Bevölkerungswachstums eine Zunahme des Lebensmittelabfalls in der EU um 4,1%, von 89,3 auf 93 Mio. t im Jahr 2020. Dabei wird für das Jahr 2020 eine Zunahme der Bevölkerung um 20,6 Mio. Menschen (4,2%) im Vergleich zu 2006 erwartet, wobei für die EU12 ein leichter Bevölkerungsrückgang und für die EU15 ein Bevölkerungswachstum angenommen wird.

Urbanisierung

Das Wachstum der Städte, vor allem in Schwellen- und Entwicklungsländern, führt zu längeren Lieferketten. Damit verbunden sind größere Transportdistanzen, längere Kühlketten und eine größere Anzahl an Zwischenhändlern. Ein typisches Lebensmittel wird in den USA durchschnittlich 33 Mal weitergereicht, bevor es im Supermarkt erhältlich ist (Kantor et al. 1997). Die Verlängerung der Handelswege kann vor allem bei leicht verderblichen Nahrungsmitteln zu einer Beeinträchtigung der Waren und verminderter Produktqualität führen. Außerdem unterscheidet sich das Verhalten von Städtern im Umgang mit Lebensmitteln deutlich von dem der Landbewohner. Obersteiner und Schneider (2006) haben im Rahmen von Restmüllanalysen herausgefunden, dass der Anteil an Nahrungsmitteln (Speisereste, originale und angebrochene Lebensmittel) im Restmüll der städtischen Bevölkerung deutlich höher ist als im ländlichen Raum. In Wien verursacht ein Einwohner bis zu über 40 kg Lebensmittelabfall, während es im Landesdurchschnitt 10 bis 20 kg pro Einwohner und Jahr sind (Schneider 2008). Auch in Schwellen- und Entwicklungsländern sind solche Effekte für städtische Bevölkerungsschichten mit höherem Einkommen denkbar.

Verbesserungen im Bereich der Privathaushalte lassen sich in erster Linie durch Verbraucherinformation und Verbraucherbildung realisieren. Voraussetzung für die langfristige Veränderung der Verhaltensweisen ist, dass dem Verbraucher sein verschwenderisches Handeln bewusst wird. Schneider (2008) gibt zu bedenken, dass 80% des Ernährungs- und Umweltverhaltens aus gewohnheitsmäßigen Handlungen besteht und den meisten Verbrauchern die Problematik der Lebensmittelverluste nicht bewusst ist. Die Reflektion des eigenen Verhaltens hängt natürlich auch davon ab, inwieweit ein bestimmtes Thema in der öffentlichen Debatte präsent ist. Bisher war dies kaum der Fall, sodass sich in der Bevölkerung auch noch kein entsprechendes Bewusstsein bilden konnte.

Neben der Bewusstseinsbildung ist, wie oben schon erwähnt, eine Verbesserung des Informationsstands der Verbraucher bezüglich Einkauf, Lagerung, Aufbewahrung, Konservierung und Nutzung von Lebensmitteln erforderlich. Das BMELV ist hier bereits tätig geworden und hat eine Servicekarte „Lebensmittelabfälle vermeiden – die cleveren Tipps“ erstellt, die dem Verbraucher Anleitungen zum richtigen Umgang mit Lebensmitteln gibt. Auch die mit der Interpretation des Begriffs „Mindesthaltbarkeitsdatum“ verbundenen Missverständnisse ließen sich am ehesten durch Information und Aufklärung beseitigen. Ein Antrag zur Änderung des Begriffs z.B. in „best before“ oder „Gütegarantie“ wurde im Oktober 2011 vom Bundestag abgelehnt. Es ist davon auszugehen, dass alleine eine Begriffsänderung ohne die Veranlassung entsprechender Maßnahmen zur Verbraucherinformation nicht zielführend ist. In diesem Zusammenhang ist u.a. auch die Verantwortlichkeit der Produkthersteller gefragt, die Informationen zum Verständnis der Mindesthaltbarkeit auf die Produktverpackungen drucken könnten. Die Hersteller haben auch Einfluss auf die Gestaltung der Verpackungsgrößen und der Preise, wobei auch der Handel eine wichtige Rolle spielt. In der Debatte um das Mindesthaltbarkeitsdatum wird außerdem der Einsatz von Verpackungen mit integrierten Nanosensoren diskutiert. Diese können durch eine Indikatorfunktion verdorbene Lebensmittel erkennen und anzeigen (BMBF 2010). Ein Beispiel hierfür sind Verpackungen mit Sensoren, die den Sauerstoffgehalt im Inneren der Verpackung messen und einem Indikator auf der Außenseite, der seine Farbe wechselt, sobald der Sauerstoffgehalt deutlich abnimmt, was auf das Wachstum von Bakterien hindeutet. Durch den Einsatz dieser Technologie ließe sich die Genießbarkeit von Lebensmitteln exakt bestimmen.¹⁶

Bei Betrachtung der Zusammenhänge zwischen Lebensmittelverlusten und demographischem Wandel erscheint es sinnvoll, die Verbraucher zielgruppenspezifisch anzusprechen, z.B. nach Haushaltsgröße und Alter. Aber auch das Einkommen und das Bildungsniveau scheinen einen Einfluss darauf zu haben, wie Verbraucher mit Lebensmitteln umgehen. Nach Ventour (2008) verursachen Menschen mit höherem Bildungsniveau trotz höherem Einkommen weniger Lebensmittelabfälle. Dem stehen allerdings Ergebnisse einer Befragung deutscher Haushalte gegenüber, die besagen, dass Bevölkerungsgruppen mit höherer Bildung mehr Lebensmittel entsorgen (TheConsumerView 2011). Schneider (2008) kommt für Österreich ebenfalls zu dem Ergebnis, dass eine positive Korrelation zwischen dem Bildungsniveau respektive Einkommen und der Menge des Lebensmittelabfalls besteht. Die Widersprüchlichkeit der empirischen Ergebnisse macht deutlich, dass die Motivation der Verbraucher zur Entsorgung von Lebensmitteln näher analysiert werden müsste, um davon ausgehend Initiativen und Maßnahmen zielgruppenspezifischer ausgestalten zu können.

In Zusammenhang mit der fortschreitenden Urbanisierung gewinnen Konzepte der urbanen Landwirtschaft zunehmend an Bedeutung. Die Selbstversorgung würde die Städte autonomer machen und die Versorgungswege verkürzen, was sich positiv auf die Lebensmittelverluste auswirken könnte. Beispielprojekte sind die „community gardens“ in vernachlässigten Stadtteilen von New York, Toronto, Seattle und Detroit und die Nachbarschaftsgärten „jardins partagés“ in Paris. In Deutschland ist der „Prinzessinnengarten“ in Berlin-Kreutzberg zu nennen, eine ehemalige Brachfläche mit einer Größe von 6.000 m², auf der etwa 150

¹⁶ Zur möglichen Rolle der Nanotechnologie im Bereich Lebensmittelsicherheit siehe auch die ITA-Kurzstudie „Ernährung: Technologische Trends und Innovationen“ (Braun et al. 2012).

Personen Obst und Gemüse anbauen. Auch Schrebergarten-Kolonien in Städten und Selbsternteprojekte wie „Gartenglück“, „Bauerngarten“ oder „Meine Ernte“ werden immer beliebter. Bei Letzteren können Beete vor der Stadt für eine Saison gemietet werden. Der Landwirt bereitet den Acker vor und pflanzt verschiedene Gemüse - und Obstsorten an, die Mieter kümmern sich um die Pflege und die Ernte und können sich dafür nach Bedarf mit den „eigenen“ Lebensmitteln versorgen (Kreutzberger, Thurn 2011).

3.4 Lebensmittelverluste im Bewirtschaftungssektor

Ein Teil der Lebensmittel konsumieren die Verbraucher nicht daheim, sondern außer Haus, z.B. in Restaurants, Kantinen, Cafeterias oder über Catering-Services. So werden in Schweden ein Fünftel der verzehrten Mahlzeiten über gastronomische Einrichtungen eingenommen. Dieser Anteil wird sich in Zukunft noch erhöhen, da die jüngere Generation diese Versorgung schon seit der Kindheit kennt (Kindergarten, Schule etc.) und weit öfter auswärts isst als ihre Elterngeneration (Engström, Carlson-Kanyama 2004). Es ist davon auszugehen, dass die städtische Bevölkerung das gastronomische Angebot verstärkt nutzt, weil dieses im Vergleich zum ländlichen Raum weit größer und vielfältiger ist. In Tabelle 6 sind Schätzungen zur Höhe der Lebensmittelverluste im Bewirtschaftungssektor verschiedener EU-Mitgliedsstaaten dargestellt.

Tab. 6: Schätzungen der Lebensmittelverluste im Bewirtschaftungssektor für verschiedene EU-Mitgliedsstaaten (nach Monier et al. 2010)

Verluste [%]	Land
14	EU27
20	Spanien
16	Deutschland
13	Frankreich
5	Polen
15	Italien
21	Großbritannien
6	Österreich
5	Niederlande
8	Belgien

Ein Problem, das in der Gastronomie zu Lebensmittelverlusten führt, sind die Portionsgrößen. Einheitliche Portionsgrößen werden den Bedürfnissen des Einzelnen nicht gerecht. Während auf vorportionierten Tellern meist Reste übrig bleiben, essen Konsumenten den größten Teil, nämlich 92% des Essens, das sie sich selbst portionieren (Wansink, Cheney 2005). Engström und Carlson-Kanyama (2004) haben im Rahmen ihrer Untersuchungen zwei Grundschulkantinen und zwei Restaurants im Stadtzentrum Stockholms über ein paar Tage begleitet, Abfälle gewogen und Interviews mit der Belegschaft geführt. Im Durchschnitt betrug der Lebensmittelverlust 20%, wobei der Hauptanteil (50%) auf Speisereste, d.h. Tellerreste der Gäste entfiel. Die Verluste, die im Zusammenhang mit Lagerung und Zubereitung des Essens entstehen, waren relativ gering.

Speziell im Bereich der Schul- und Krankenhauskantinen spielen neben der Portionsgröße auch noch weitere Faktoren eine wichtige Rolle. In Schulen führen ein begrenztes Budget und die fehlende Motivation der Dienstleister, qualitativ hochwertige Mahlzeiten anzubieten, dazu, dass das Essen den Kindern nicht schmeckt bzw. nicht ansprechend wirkt (Monier et al. 2010). Auch die Wahl des Zeitpunkts für das Mittagessen spielt eine wichtige Rolle. Eine Studie aus den USA hat gezeigt, dass durch die Verlegung der Pausen vor die Essenszeit die Lebensmittelverluste in Grundschulen um 32% reduziert werden können (Bergman et al. 2003). Zu ähnlichen Ergebnissen kam eine Studie, die diese Zusammenhänge bereits in den 1990er Jahren untersucht hat (Getlinger et al. 1996). Engström und Carlson-Kanyama (2004) konnten im Rahmen von Schülerbefragungen herausfinden, dass viele Schüler ihre Mahlzeiten nicht aufessen, weil

ihnen die Zeit dazu fehlt. Da es keine vom Mittagessen getrennte Pausenzeit zum Spielen o.ä. gibt, wird sehr schnell gegessen, um die restliche Zeit für anderes nutzen zu können. In Krankenhäusern haben Patienten keinen Einfluss auf Essenszeiten, Portionsgrößen oder Auswahl der Mahlzeiten. Es besteht ein Mangel an Autonomie, meist in Verbindung mit geringer Lebensmittelqualität. Patienten essen unter diesen Bedingungen oft weniger als sie eigentlich essen würden (Monier et al. 2010).

Im Bewirtschaftungssektor treten außerdem logistische Schwierigkeiten auf, die die Entstehung von Lebensmittelverlusten begünstigen. Variable Gästezahlen sind ein Problem, da dadurch die Planung der Einkäufe erschwert wird. Reservierungen ermöglichen Abschätzungen bezüglich der benötigten Waren, vor allem bei schnell verderblichen Produkten, sind jedoch z.B. in Kantinen eher unüblich. Bei Buffets kann der Bedarf nur zu einem gewissen Grad über die angemeldete Gästezahl ermittelt werden. Es werden eher mehr Speisen vor- und zubereitet als gegessen wird, um auf eine kurzfristige Zunahme der Gästezahlen flexibel reagieren zu können. Von der Problematik bezüglich veränderlicher Gästezahlen und Bedarfsmengen besonders betroffen sind sogenannte „all you can eat“-Buffets. Des Weiteren verlangen manche Auftraggeber, dass das Angebot bis zum Schluss ständig nachgefüllt wird und keine Speisen ausgehen dürfen (Monier et al. 2010). Die Weitergabe von Resten der zubereiteten Mahlzeiten ist aus hygienischen Gründen nur zulässig, wenn die Speisen die Küche noch nicht verlassen haben. Auch die Verfütterung von Speiseresten und Lebensmittelabfällen an Tiere ist seit 2006 aus seuchenhygienischen Gründen verboten. Die Weiterverwendung von Speisen ist neben Hygiene- und Qualitätsaspekten auch deswegen schwierig, weil viele Betreiber ihr tägliches Angebot zuvor festlegen und somit nicht sehr flexibel bei der Essensgestaltung bzw. Verwertung von Resten sind (Engström, Carlson-Kanyama 2004). Auch die Kochpraxis in gastronomischen Einrichtungen kann zu Verlusten führen. Vorproduzierte Mahlzeiten und Speisen, wie sie in Kantinen üblich sind, werden u.U. von den Kunden nicht abgenommen. Die „just in time“-Zubereitung, wie sie meist in Restaurants stattfindet, produziert Speisen näher am eigentlichen Bedarf. Da die Speisen jedoch auf den Punkt zubereitet sein müssen, können z.B. zu viel oder zu spät produzierte Mengen nicht mehr serviert werden.

Sollen übrig gebliebene Speisen weitergenutzt oder erneut angeboten werden, müssen Kühlmöglichkeiten in ausreichendem Umfang vorhanden sein. Es ist in stressigen Situationen meist einfacher, Lebensmittel zu entsorgen als sie zu verpacken und einzufrieren. In den meisten Einrichtungen werden die Lebensmittelabfälle auch nicht separat gesammelt und durch Wiegen erfasst. Dadurch wird nicht sichtbar, wie viele Lebensmittel weggeworfen werden, d.h. es gibt keine Reflektion über Verluste verbunden mit innerbetrieblichen Maßnahmen, die den Wareneinsatz effizienter gestalten würden. Das Vorab-Mischen von Zutaten in großen Mengen kann Verluste erhöhen, da gemischte Produkte oft eine geringere Haltbarkeit aufweisen als die separat aufbewahrten Zutaten. Auch das „Vereinzeln“ von Lebensmitteln aus der Großpackung, wie das beim Frühstück in Hotels üblich ist, führt zu Lebensmittelabfällen (Monier et al. 2010).

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um die Lebensmittelverluste im Bewirtschaftungssektor zu minimieren. Die Abfälle, die aufgrund nicht bedarfsgerechter Portionsgrößen entstehen, ließen sich dadurch reduzieren, dass sich Gäste selbst bedienen dürfen und das Essen anschließend nach Gewicht bezahlt wird. Auch das Angebot einer Auswahl an verschiedenen Portionsgrößen (z.B. klein, mittel, groß) ein und derselben Speise wäre eine Möglichkeit, um Abfälle zu vermeiden. Platzreservierungen helfen den Gastronomen, die benötigten Warenmengen abzuschätzen und verbrauchsorientiert einzukaufen. Der sparsame Umgang mit Lebensmitteln und auch die Verwertung von Resten oder übriggebliebenen Vorräten sollte in den praktischen Alltag der Küchen Einzug halten. Dabei ist vor allem die Schulung des Küchenpersonals zum richtigen (z.B. bezüglich Lagerung und Frischhaltung) und effizienten Umgang mit Lebensmitteln wichtig.

Auch die Erfassung der Abfälle verbunden mit einer anschließenden Analyse der Ergebnisse spielt eine wesentliche Rolle bei der Vermeidung von Lebensmittelabfällen. Diese Erfassung hätte den Vorteil, dass sich die Gastronomen der Abfallproblematik und möglicher Einsparpotenziale bewusst werden und aus den

Ergebnissen Rückschlüsse auf die Entstehungsgründe möglich sind (z.B. ob ein Zusammenhang zwischen den Abfallmengen und bestimmter Wochentage oder Mahlzeiten besteht). Es ist zu überlegen, ob, zumindest für große Einrichtungen, eine technische Lösung diese Erfassung erleichtern würde, indem der Wiegevorgang z.B. automatisiert durchgeführt und die Daten zentral in einem System gespeichert und ausgewertet werden. Es erscheint sinnvoll, ergänzend hierzu auch die Meinungen der Gäste durch Umfragen einzuholen und diese Evaluation in Entscheidungsprozesse mit einzubeziehen. Frei wählbare Portionsgrößen, der Wegfall eines bestimmten Speiseangebotes und auch Veränderungen bei der Zubereitung (hinsichtlich Geschmack) wären mögliche Folgen, die aus dieser Analyse zur Optimierung des Angebots hervorgehen könnten.

Im Bereich der Schulen sind Verbesserungen durch die zuvor erläuterte Optimierung des Angebots vonseiten der Küche und durch die Wahl eines geeigneten Zeitpunkts für das Mittagessen möglich. Besondere Bedeutung kommt dem Vorschlag zu, Schüler für die Problematik der Lebensmittelverluste zu sensibilisieren und dadurch ihr zukünftiges Verbraucherverhalten zu beeinflussen. Engström und Carlson-Kanyama (2004) schlagen vor, das Thema im Schulunterricht als feste Unterrichtseinheit zu behandeln und pädagogische Mittagessen durchzuführen. Durch Aktionen wie das Wiegen der eigener Tellerreste mit anschließender Ergebnispräsentation könnte die Selbstwirksamkeit auf spielerische Weise gefördert werden. Diese Vorschläge erscheinen deswegen so interessant, weil hierbei mithilfe einfacher Mittel ohne große zusätzliche Aufwendungen ein wichtiger Beitrag zur Lösung des Problems geleistet werden könnte.

4 Ökologische und ökonomische Auswirkungen von Lebensmittelverlusten

Angesichts der Tatsache, dass über eine Milliarde Menschen an Unterernährung leiden, stellt die Lebensmittelverschwendung vor allem ein ethisches Problem dar. Der ineffiziente Umgang mit den erzeugten Lebensmitteln erhöht zudem die Nachfrage und kann zu Preissteigerungen und daraus resultierend zu einer ungleichen Verteilung der Nahrungsmittel innerhalb der Weltbevölkerung führen (Monier et al. 2010). Auch wenn die Abschätzungen der weltweiten Verluste entlang der Lebensmittelkette bisher auf einer höchst unsicheren Datenbasis beruhen, besteht kein Zweifel daran, dass es sich um erhebliche Mengen handelt, die rein rechnerisch gesehen ausreichen würden, um den Hunger in der Welt zu beseitigen (Kreutzberger, Thurn 2011). Aktuelle Studien zur Ernährung der Weltbevölkerung sehen daher in der Reduzierung von Lebensmittelverlusten und der Vermeidung der Lebensmittelvernichtung einen wesentlichen Ansatzpunkt für die Erreichung einer globalen Ernährungssicherheit (Grethe et al. 2011; Gustavsson et al. 2011; The Government Office of Science 2011).

Die Lebensmittelproduktion gehört zu den Industriezweigen mit dem höchsten Ressourcenverbrauch und ist einer der größten Verursacher von Umweltbelastungen. Der Agrarsektor ist weltweit für ca. 14% der Treibhausgasemissionen verantwortlich (Stern 2007). Zählt man neben den direkten Emissionen der Landwirtschaft die indirekten Auswirkungen durch Landnutzungsänderungen (z.B. Rodung von Primärwäldern) hinzu, sind es sogar über 30% (Chemnitz 2010). Die direkten Emissionen der Landwirtschaft treten vor allem in Form von Lachgas und Methan auf, deren klimaschädigende Wirkung sehr viel ausgeprägter ist als die von CO₂. Im Hinblick auf die Treibhausgasbilanz entspricht eine Tonne Methan der Wirkung von 21 Tonnen CO₂, eine Tonne Lachgas hat die gleiche Wirkung wie 320 Tonnen CO₂ (ebd.). Die wichtigsten Quellen von Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft sind der Einsatz mineralischer Düngemittel, die Tierhaltung und der Reisanbau. Auch die Umwandlung von Grünland in Ackerland kann in nennenswertem Umfang zur Freisetzung von Treibhausgasen führen (SRU 2007). Die landwirtschaftliche Bewässerung nimmt ca. 70% der global genutzten Frischwasserressourcen in Anspruch (UNESCO 2009). Die Ausbringung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sowie die Verdichtung des Bodengefüges durch den Einsatz von schweren Maschinen belasten Böden und Grundwasser. Die Ausweitung der Intensivlandwirtschaft, die Zunahme von Monokulturen und das Vordringen der Agrarproduktion in ökologisch immer sensiblere Gebiete haben einen Rückgang der Artenvielfalt und eine Beeinträchtigung der Ökosystemdienstleistungen zur Folge.

Zu den ökologischen Folgen der Nahrungsmittelverschwendung gehören auch die mit der Ablagerung von biogenen Abfällen verbundenen klimaschädlichen Methanemissionen sowie die Notwendigkeit, die globalen Deponiekapazitäten zu erweitern (Monier et al. 2010; Hall et al. 2009). Große Mengen von Lebensmittelabfällen aus dem Haushaltssektor bedeuten hohe Kosten für Sammlung und Transport sowie für die Separierung und Aufbereitung in Abfallbehandlungsanlagen. Biogene Haushaltsabfälle weisen üblicherweise hohe Wassergehalte und einen dementsprechend geringen Heizwert auf, sodass ihre Mitverbrennung in Abfallverbrennungsanlagen einer aufwendigen, energieintensiven Vorbehandlung bedarf. Weltweit werden biogene Haushaltsabfälle daher vorwiegend deponiert, wobei außerhalb von Europa nur ein geringer Teil der Deponien mit Anlagen zur Fassung und Verwertung des austretenden Methans ausgestattet ist.

In Europa ist die Verbringung unbehandelter biogener Abfälle auf Deponien durch abfallrechtliche Rahmenbedingungen eingeschränkt. Die Deponierichtlinie der EU vom 26.04.1999 verpflichtete die Mitgliedstaaten, den Anteil der zu deponierenden biologisch abbaubaren Haushaltsabfälle spätestens bis 2006 auf 75 (Gewichts-) Prozent gegenüber der 1995 deponierten Menge zu begrenzen. Die maximal zulässige Menge der zu deponierenden Bioabfälle wird durch die in der Richtlinie vorgegebenen rechtlich verbindlichen Quoten im Zeitverlauf weiter reduziert, auf 50 (Gewichts-) Prozent bis 2009 und 35 (Gewichts-) Pro-

zent bis 2016, jeweils gegenüber 1995 (Richtlinie 1999/31/EG, Art.5, Abs.2). Die Richtlinie macht jedoch keine Vorgaben bezüglich der Behandlung des nicht deponierten Anteils der biologisch abbaubaren Haushaltsabfälle, was dazu geführt hat, dass sich die Mehrheit der Mitgliedstaaten für die Verbrennungsoption entschieden hat (Monier et al. 2010). In Deutschland wurde die Deponierung unbehandelter biologisch abbaubarer Siedlungsabfälle durch die Umsetzung der TA-Siedlungsabfall (TASi) von 1993 und der Abfallablagereverordnung (AbfAbIV) von 2001 bereits zum 1. Juni 2005 flächendeckend beendet. Gleichzeitig wurden ca. 200 Deponien, die den Anforderungen nicht mehr entsprachen, stillgelegt und im Gegenzug der Ausbau von Kompostierungsanlagen forciert (Kranert, Cord-Landwehr 2010).

Ein verantwortungsvollerer und effizienterer Umgang mit den erzeugten Nahrungsmitteln würde zur Einsparung von Ressourcen in Form von Fläche, Wasser, Energie, Produktionsmitteln und Arbeitskraft führen. Die dadurch freiwerdenden landwirtschaftlichen Produktionskapazitäten könnten für andere Nutzungen bereitgestellt werden. Engström und Carlson-Kanyama (2004) haben berechnet, dass allein für die Produktion der im Gastronomiebereich der EU-15-Staaten entsorgten Lebensmittel eine Fläche von 1,5 Mio. ha erforderlich ist. Durch den Anbau von Weiden im Kurzumtrieb könnten durch die Nutzung des Holzes 260.000 TJ erzeugt werden, die ausreichen würden, um knapp drei Millionen Haushalte ein Jahr lang mit Heizenergie zu versorgen. Nach Berechnungen von Noleppa und von Witzke (2012) könnten bereits durch eine Halbierung der vermeidbaren Nahrungsmittelverluste in Deutschland 1,2 Mio. ha an landwirtschaftlich genutzter Fläche eingespart werden; bei einer vollständigen Reduktion der vermeidbaren Verluste würden 2,4 Mio. ha Fläche für andere Nutzungen freigegeben. Die Flächeninanspruchnahme für die Ernährung würde sich dadurch von 2.300 m² auf 2.000 m² pro Kopf verringern, was einem Rückgang des „Flächen-Fußabdrucks“ um mehr als 13% entspräche.

Ebenso würde eine Einschränkung der Nahrungsmittelverluste den „Wasser-Fußabdruck“ der Deutschen verringern. Der Wasser-Fußabdruck, der seit einigen Jahren weltweit systematisch erfasst wird, setzt sich aus dem direkten und dem indirekten Wasserverbrauch zusammen. Der direkte Verbrauch betrifft die Wassermenge, die für häusliche Zwecke wie Trinken, Kochen, Waschen und Putzen genutzt wird. Der indirekte Verbrauch bezieht sich demgegenüber auf die Wassermenge, die im eigenen Land und in anderen Ländern für die Produktion der auf nationaler Ebene konsumierten Güter eingesetzt wird. Für dieses in Produkten aller Art (Nahrungsmittel, Kleidung, Papier, technische Produkte) verborgene Wasser hat sich der Begriff „virtuelles Wasser“ eingebürgert. Während der direkte Wasserverbrauch der Deutschen in den letzten Jahren kontinuierlich zurückgegangen ist, von durchschnittlich 144 l pro Person und Tag im Jahr 1991 auf 124 l pro Person und Tag im Jahr 2007 (Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V. 2008), liegt der tatsächliche Wasserverbrauch um ein Vielfaches höher. Nach einer Studie des WWF (Sonnenberg et al. 2009) beläuft sich der Gesamtwasserverbrauch auf 5.288 l pro Kopf und Jahr, wovon 3.904 l in Form landwirtschaftlicher Güter konsumiert werden. Über zwei Drittel des deutschen Wasserfußabdrucks (71%) werden durch die Erzeugung ackerbaulicher Produkte verursacht, knapp ein Drittel (29%) entfällt auf die Produktion tierischer Erzeugnisse. Der überwiegende Teil (ca. 59%) der in Deutschland konsumierten ackerbaulichen Produkte wird importiert, und damit auch das für ihre Kultivierung und Verarbeitung eingesetzte Wasser, d.h. die heimischen Wasserressourcen werden auf Kosten der Erzeugerländer geschont (Sonnenberg et al. 2009). Dies ist vor allem deshalb problematisch, weil viele der eingeführten Produkte aus ariden Gebieten mit ungünstigen Wasserverhältnissen stammen. Zur Herstellung der Produkte wird in diesen Regionen immer häufiger künstlich bewässert, zum Teil finden illegale Wasserentnahmen statt. Dieses Vorgehen belastet den natürlichen Wasserhaushalt und die Umwelt und provoziert Konflikte mit anderen Wassernutzern. Zudem führt die hohe Nachfrage nach Produkten aus dem Ausland dazu, dass weltweit Anbauflächen illegal zu Lasten von Wäldern und Schutzgebieten ausgedehnt werden. Zu Produkten mit einem sehr hohen Wasser-Fußabdruck zählen z.B. Kakao (27.000 l/kg), Kaffee (20.000 l/kg), Rindfleisch (15.455 l/kg), Reis (3.400 l/kg), Weizen (1.300 l/kg), Milch (1.000 l/kg) und Äpfel (700 l/kg) (Wissenschaftsjahr

2012). Ein bewussterer Umgang mit solchen Lebensmitteln würde demnach auch die Wasserressourcen entlasten.

Komplementär zur Einsparung von Ressourcen würde der sparsame Umgang mit Lebensmitteln zur Reduktion der landwirtschaftsbedingten Emissionen beitragen. Nach Berechnungen des Öko-Instituts (Fritsche, Eberle 2007) trägt die Ernährung eines Durchschnittshaushalts in Deutschland jährlich mit rund 4,4 t CO₂-eq zu den Treibhausgasemissionen bei und liegt damit in derselben Größenordnung wie das Bedürfnisfeld Mobilität. Die Produktion der Lebensmittel (einschließlich Gütertransport) hat hieran einen Anteil von 45%, der Rest entfällt auf den Energieverbrauch für die Lagerung und Zubereitung von Lebensmitteln und Einkaufsfahrten. Durch die Vermeidung von Lebensmittelverlusten ließe sich also ein erhebliches Treibhausgasvermeidungspotenzial mobilisieren. Nach Abschätzungen von Monier et al. (2010), die auf Basis von EUROSTAT-Daten aus dem Jahr 2006 durchgeführt wurden, sind die Lebensmittelverluste in Europa für die Freisetzung von mindestens 170 Mio.t CO₂-eq verantwortlich, was im Durchschnitt 1,9 t CO₂-eq pro Tonne Lebensmittelabfall entspricht. In diese Berechnungen sind alle Stufen des Lebenszyklus eines Nahrungsmittelprodukts von der Anzucht über Ernte, Verarbeitung, Verpackung, Transport, Lagerung und Verkauf bis zum abschließenden Konsum bzw. der abschließenden Entsorgung einbezogen. Übereinstimmend kommen verschiedene Studien zu dem Ergebnis, dass Obst, Gemüse, Getreide und Süßungsmittel zwar den mengenmäßig größten Anteil an dem Lebensmittelabfallaufkommen ausmachen, der größte Ressourcenverbrauch und die höchsten Treibhausgasemissionen pro kg aber durch Fleischerzeugnisse verursacht werden, wobei Rindfleischprodukte an erster Stelle stehen (Göbel et al. 2012; Venkat 2011; Lee et al. 2010; Fritsche, Eberle 2007).

Die Umweltauswirkungen addieren sich zwangsläufig entlang der Versorgungskette, sodass eine Tonne Lebensmittelabfall im Haushalt (d.h. beim letzten Glied der Kette) sehr viel höhere Umweltauswirkungen verursacht als eine Tonne Lebensmittelabfall im Verarbeitungssektor. Nach Lee et al. (2010) nehmen die CO₂-Emissionen von der Lebensmittelverarbeitung bis zum Endverbraucher von 2,4 t auf 3,8 t CO₂-eq pro Tonne Lebensmittelabfall zu. Gleichwohl ist der Verarbeitungssektor bereits für 73% der mit der Entsorgung von Lebensmitteln in Haushalten verbundenen Treibhausgasemissionen verantwortlich. Alles in allem gehen Monier et al. (2010) davon aus, dass mindestens drei Viertel der Umweltauswirkungen bezüglich Treibhausgasemissionen, Versauerung, photochemischer Oxidation und Ressourcenverbrauch auftreten, bevor ein Nahrungsprodukt die Verarbeitungsstufe verlässt. Ähnliche Berechnungen wurden von Lee et al. (2010) für Großbritannien sowie von Hall et al. (2009) und Venkat (2011) für die USA durchgeführt. Auch hier gilt jedoch, dass sich die Ergebnisse schlecht vergleichen lassen, weil jeweils von unterschiedlichen Annahmen und Voraussetzungen bezüglich der Festlegung der Systemgrenzen ausgegangen wurde.

Neben negativen ökologischen Auswirkungen verursachen Lebensmittelverluste auch erhebliche monetäre Verluste, sowohl für den einzelnen Konsumenten als auch für die Allgemeinheit. Analog zu den ökologischen Auswirkungen kumulieren sich die ökonomischen Verluste entlang der Versorgungskette. Die britische WRAP-Studie (Lee et al. 2010), die auf Basis anderer vorliegender Studien erstellt worden ist, schätzt, dass die Haushalte in Großbritannien jährlich insgesamt 5,3 Mio. t Lebensmittel wegwerfen, was einem ökonomischen Gegenwert von £12 Mio. entspricht, oder £2.264 pro Tonne Lebensmittelabfall. Dabei wird angenommen, dass die vermeidbaren Kosten im Bereich der Lebensmittelverarbeitung ca. £500/t betragen, wovon £55/t auf die Abfallbeseitigung entfallen, während im Bereich der Distribution vermeidbare Kosten in Höhe von £1.088/t und im Handel von £1.676/t entstehen.

Bernhofer (2009) hat auf Basis der österreichischen Restmüllanalysen ermittelt, dass die Haushalte im Bundesland Salzburg durch die Vermeidung der Lebensmittelvernichtung im Mittel Kosten in Höhe von 227 € pro Jahr einsparen könnten, wobei sich knapp 40% der Kosten auf die Entsorgung original verpackter Produkte zurückführen lassen. Die Ausgaben der Haushalte für Lebensmittel, die ungenutzt entsorgt werden, machen rund 6% der Konsumausgaben im Bereich Ernährung aus. Fleischprodukte haben den

größten Anteil an den Kosten, gefolgt von Konserven, Molkereiprodukten, Eiern, Süß- und Backwaren. Auf die Produktgruppen Obst, Gemüse, Brot und Gebäck entfällt ein vergleichsweise kleiner Anteil der Kosten, obwohl sie rein mengenmäßig ein Drittel des Aufkommens an vermeidbaren Lebensmittelabfällen darstellen. Für Deutschland liegen bisher keine originären Abschätzungen der ökologischen und ökonomischen Folgekosten der Lebensmittelverschwendung vor. Hafner et al. (2012) gehen davon aus, dass in Deutschland pro Kopf und Jahr Lebensmittel im Wert von 234 € als Abfall entsorgt werden.

5 Offene ITA-Fragestellungen und methodische Umsetzung

In diesem Kapitel werden die wesentlichen Probleme und die sich daraus ergebenden ITA-Fragestellungen zusammenfassend dargestellt. Wie sich in den vorangehenden Kapiteln gezeigt hat, stellen die unzureichende Datenbasis sowie fehlende Kenntnisse über die Interessenlagen und Beweggründe der beteiligten Akteure zentrale Schwachstellen dar, welche die Umsetzung zielführender Maßnahmen zur Lösung des Problems behindern. Im Folgenden wird deshalb zuerst auf die Verbesserung der Datenbasis sowie eine zielgruppenspezifische Erforschung des Verbraucherverhaltens und seiner Ursachen eingegangen. Im Anschluss daran werden unterschiedliche Ansätze zur Reduktion von Lebensmittelverlusten vorgestellt, offene Forschungsfelder identifiziert und Vorschläge für die methodische Herangehensweise skizziert.

1. Verbesserung der Datenbasis

Eine grundlegende Voraussetzung für die Reduktion der Lebensmittelverluste, sowohl in den Industrieländern als auch in den Schwellen- und Entwicklungsländern, ist der Ausbau und die Verbesserung der bestehenden Datenbasis. Die vorliegenden Informationen sind für alle Stufen der Kette unzureichend. Dazu kommt, dass verschiedene Bereiche, wie z.B. das Aufkommen von Lebensmittelabfällen in öffentlichen Einrichtungen oder bestimmte Entsorgungspfade der Haushalte, in den bisherigen Erhebungen kaum Berücksichtigung finden. Um eine valide Datenbasis zu schaffen, ist weitere Forschung erforderlich, die Aufschluss darüber gibt, wie groß die Verluste für die einzelnen Produktgruppen auf den verschiedenen Stufen der Lebensmittelkette sind und wo die größten Einsparpotenziale liegen. Neben einer präzisen Erhebung des quantitativen Umfangs der Lebensmittelabfälle sind die damit verbundenen ökonomischen Verluste sowie die sich daraus ergebenden ökologischen und sozialen Folgen genauer zu eruieren.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um Daten über Lebensmittelverluste zu erheben. Im Bereich der Haushalte können Abfalluntersuchungen, Interviews und schriftliche Befragungen (z.B. im Rahmen von Haushalts-Monitorings mit Hilfe von Haushalts-Tagebüchern) wichtige Erkenntnisse darüber liefern, welche Lebensmittel in welchem Umfang entsorgt werden. Es wäre auch denkbar, einen systematischen Zugang zu Daten zu verschaffen, indem Supermärkte, Kantinen, Schulen etc. Daten zu ihren Lebensmittelabfällen ermitteln und diese weiterleiten. Bereits vorhandene Statistiken, wie Versorgungsbilanzen o.ä. könnten gezielt um den Schwerpunkt „Verluste“ erweitert werden. Darüber hinaus wäre es möglich, Fragen zu Lebensmittelverlusten als neuen Bestandteil in die „Nationale Verzehrsstudie“¹⁷ zu integrieren.

In Anbetracht dieser verschiedenen Ansätze stellt sich die Frage, welche Methode die beste ist, um eine umfassende und valide Datenbasis über Lebensmittelverluste zu schaffen. Im Rahmen eines Workshops mit Experten und Vertretern der betroffenen Interessenverbände (Lebensmittelproduzenten, Lebensmittelindustrie, Handel, Verbraucher) sollte geklärt werden, welche Anforderungen an die Datenbasis zu stellen sind, welche Methode oder welche Kombination von Methoden zur Datenerhebung geeignet wäre und auf welche Weise die Daten evaluiert werden könnten. Um die Forschungsergebnisse verschiedener Studien vergleichbar zu machen, wäre die Festlegung eines einheitlichen Untersuchungsrahmens (gleiche Definitionen, Systemgrenzen, Erhebungsmethoden etc.) auf nationaler, europäischer und globaler Ebene wünschenswert.

¹⁷ Bei der „Nationalen Verzehrsstudie“ handelt es sich um eine bundesweite Erhebung zur Ernährungssituation von Jugendlichen und Erwachsenen, die im Auftrag des BMELV durchgeführt wird. Bisher gibt es zwei Nationale Verzehrsstudien, die aktuellere von 2008 wurde vom Max Rubner-Institut (MRI), Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel, erstellt. Die gesammelten Informationen sollen als Grundlage für konkrete Ernährungsempfehlungen und Verbraucheraufklärung dienen.

2. Zielgruppenspezifische Untersuchung von Motiven und Intentionen der Akteure

Während der erste Punkt der Frage gewidmet ist, welche Lebensmittel in welchem Umfang entsorgt werden, geht es im zweiten Punkt um die Frage, wer aus welchen Beweggründen Lebensmittel vernichtet. Um diese Frage zu beantworten, wären in erster Linie Untersuchungen über die Motivation und Intentionen der Verbraucher erforderlich, differenziert nach demografischen Merkmalen wie Haushaltsgröße, Einkommen, Alter, Bildungsniveau, ethnische Zugehörigkeit etc. Wie im Kapitel 3.3 dargestellt, kommen die bisher vorliegenden Studien zu widersprüchlichen Ergebnissen. So hat z.B. eine Befragung deutscher Haushalte (TheConsumerView 2011) ergeben, dass Bevölkerungsgruppen mit höherer Bildung mehr Lebensmittel wegwerfen, während die Studie von Ventour (2008) zu dem Ergebnis kommt, dass Personen mit höherem Bildungsniveau trotz höherem Einkommen weniger Lebensmittelabfälle pro Kopf verursachen. Die Unvereinbarkeit der empirischen Ergebnisse zeigt, wie wichtig eine nähere Analyse des Verbraucherverhaltens ist, um davon ausgehend Maßnahmen und Initiativen zielgruppenspezifisch ausgestalten zu können. Für die Analyse kommen Methoden der empirischen Sozialforschung wie qualitative Interviews, schriftliche Befragungen und Fokusgruppen z.B. auf Basis der Sinus-Milieus in Betracht.

Da in den Industrieländern die höchsten Lebensmittelverluste im Bereich der Endverbraucher auftreten, hat die Erforschung der Beweggründe für das Verhalten der Verbraucher die höchste Priorität. Darüber hinaus wäre jedoch auch eine nähere Untersuchung von Interessenlagen und Motiven der übrigen beteiligten Akteure (Lebensmittelindustrie, Handel) wünschenswert.

3. Steuerungsansätze zur Reduktion von Lebensmittelverlusten

Es gibt unterschiedliche Ansätze, Verluste entlang der Lebensmittelkette zu vermeiden, die sich in verhaltensbezogene, regulatorische, organisatorische und technische Maßnahmen unterteilen lassen. Die Darstellung entlang der Lebensmittelkette hat gezeigt, dass Verluste in Schwellen- und Entwicklungsländern andere Ursachen haben als in den Industrieländern. Während in Schwellen- und Entwicklungsländern Nahrungsmittelverluste vorwiegend Folge unzureichender Erntetechnik, inadäquater Lagerung, fehlender Verarbeitungstechnologien, mangelnder Transportinfrastruktur und insgesamt schlecht funktionierender Märkte sind, spielen in den Industrieländern die Konsumentenpräferenzen und das Verhalten der Verbraucher die entscheidende Rolle. Daraus folgt, dass in Schwellen- und Entwicklungsländern technische und organisatorische Lösungsansätze im Mittelpunkt stehen müssten, während der Fokus in Industrieländern auf verhaltensbezogene und regulatorische Maßnahmen gelegt werden sollte. Die verschiedenen Steuerungsansätze werden im Folgenden vorgestellt:

a) Verhaltensbezogene Ansätze

Verbraucherbildung und -information

Im Hinblick auf die Industrieländer wird einer der wichtigsten Hebel, um einen verantwortungsvollen Umgang mit Lebensmitteln zu erreichen, in einer allgemeinen Bewusstseinsbildung der Verbraucher gesehen, die nach Auffassung der meisten Autoren bereits im Kindesalter beginnen müsste. Als notwendig werden weiterhin Maßnahmen erachtet, die das Einkaufsverhalten der Verbraucher in Richtung auf einen sparsameren Konsum lenken und Informationen zur richtigen Lagerung, Frischhaltung und Konservierung von Lebensmitteln liefern.

Bildungsangebote wie Ernährungs- und Kochunterricht sollten erarbeitet und in die Lehr- und Ausbildungsprogramme von Kindergärten und Schulen integriert werden. Solche Bildungsangebote könnten dazu anleiten, effizienter mit Lebensmitteln umzugehen, die eigenen Sinne zu schärfen, um verdorbene Lebensmittel zu erkennen, saisonal und lokal verfügbare Lebensmittel zu bevorzugen und Reste zu verwerten. Positive Wirkungen auf das Verbraucherverhalten erhofft man sich auch von Informationskampagnen, wie sie in Deutschland das BMELV mit seinen Initiativen „Jedes Mahl wertvoll“ und „Zu gut für die Tonne“

angestoßen hat. Ein Vorbild könnte hier die breit angelegte Informationskampagne „Love food hate waste“ aus Großbritannien sein, die sich gezielt an Verbraucher aus allen gesellschaftlichen Schichten wendet. In diesem Zusammenhang wäre auch der Frage nachzugehen, welche Zielgruppen sich mit welchen Kommunikationsstrategien erreichen lassen (Gibt es spezielle Kommunikationsinstrumente für unterschiedliche Altersgruppen, unterschiedliche soziale Schichten, unterschiedliche Kulturen?).

Die Frage nach dem generellen Umgang mit Lebensmitteln geht allerdings in mancher Hinsicht über den Rahmen der ITA-Forschung hinaus, da mit ihr viele grundlegende Aspekte zur Rolle der Ernährung in der Gesellschaft verknüpft sind.

Ökonomische Anreize

Die Nahrungsmittelverschwendung beim Endverbraucher nimmt tendenziell mit steigendem Wohlstand zu (Grethe et al. 2011; Parfitt et al. 2010). Außerdem sind die Weltmarktpreise für Nahrungsmittel im Laufe des letzten Jahrhunderts beständig gesunken und erst in der ersten Dekade des neuen Jahrhunderts wieder angestiegen. Beide Faktoren tragen zum sorglosen Umgang mit Lebensmitteln in den Industrieländern bei. Während ein durchschnittlicher Haushalt in Deutschland zu Beginn des 20. Jahrhunderts noch die Hälfte seines Einkommens für die Ernährung aufwenden musste, liegt der Anteil heute bei 12% (RLV 2011). Infolge dieser Entwicklung ist die allgemeine Wertschätzung von Lebensmitteln gesunken. Manche Autoren, wie etwa der Wissenschaftliche Beirat für Agrarpolitik (Bauhus et al. 2012) sehen daher ökonomische Anreize als besonders geeignet an, um die gesellschaftliche Wertschätzung von Lebensmitteln wieder zu erhöhen. Vorgeschlagen werden neben der Einführung einer allgemeinen Lebensmittelsteuer u.a. die Abschaffung des verringerten Umsatzsteuersatzes auf Lebensmittel.

Zu prüfen wäre in diesem Zusammenhang, mit Hilfe welcher finanzieller Instrumente das Verbraucherverhalten positiv beeinflusst werden könnte. Dabei stellt sich auch die Frage, inwieweit sich Lebensmittelverluste überhaupt durch ökonomische Anreize reduzieren lassen und wie hoch diese Anreize sein müssten, um den gewünschten Effekt zu erzielen. Weiterhin wäre zu untersuchen, welche negativen Effekte von einer solchen preislichen Steuerung ausgehen würden und wie eventuelle soziale Härten ausgeglichen werden könnten.

b) Regulatorische Ansätze

Reform der Kennzeichnungspflicht für Lebensmittel

Ein wichtiges Kennzeichnungselement für Lebensmittel ist das Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD), das den Zeitpunkt angibt, bis zu dem ein Lebensmittel bei angemessener Aufbewahrung seine spezifischen Eigenschaften hinsichtlich Geschmack, Farbe, Konsistenz etc. behält. Davon zu unterscheiden ist das Verbrauchsdatum, das bei leicht verderblichen Lebensmitteln, die nach kurzer Zeit eine unmittelbare Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellen könnten, anzugeben ist (§7, LMKV 2011). Das Mindesthaltbarkeitsdatum zeigt nicht den Verderb eines Produkts an, sondern stellt eine Haftungsgarantie des Herstellers dar. Dennoch sind sich nach wie vor viele Verbraucher nicht über die Bedeutung des Mindesthaltbarkeitsdatums im Klaren, was zur Folge hat, dass Lebensmittel häufig noch vor Erreichen dieses Datums entsorgt werden.

Zu prüfen wäre, ob Unsicherheiten auf Seiten der Verbraucher durch eine einfache Änderung der Begriffswahl beseitigt werden könnten. Die englischen Kennzeichnungen „best before“ und „use by“, die bereits als Begriffsalternativen im deutschen Bundestag diskutiert wurden, sind offensichtlich auch nicht dazu angetan, das Problem zu lösen. Studien in Großbritannien haben ergeben, dass dort knapp 50% der Verbraucher die Bedeutung missverstehen (Lee et al. 2010). Bei der Suche nach geeigneten Begriffen und erfolgsversprechenden Konzepten sollten sowohl die Erfahrungen anderer Länder als auch Verbrauchereinschätzungen berücksichtigt werden. Neben einer Änderung der Begriffswahl wäre die Festlegung von pro-

duktspezifischen Mindesthaltbarkeitsfristen durch den Gesetzgeber zu erwägen. Der Wissenschaftliche Beirat für Agrarpolitik (Bauhus et al. 2012) hat in diesem Zusammenhang vorgeschlagen, bei dauerhaft haltbaren Lebensmitteln wie Mehl und Nudeln ganz auf das Mindesthaltbarkeitsdatum zu verzichten.

Untersuchungen zur Rolle des Handels und Reform der Handelsnormen

In der öffentlichen Debatte werden vor allem die zunehmende Konzentration im Einzelhandel, die wachsende Marktmacht weniger Akteure (laut „Supermarktinitiative“ (2012) haben die fünf führenden Supermarktketten Edeka, Rewe, Aldi, Lidl und Metro einen Marktanteil von rund 90%) und der dadurch ausgelöste Verdrängungswettbewerb problematisiert. Angesichts der kontroversen Aussagen zu diesem Thema wäre eine Auseinandersetzung mit dem Einfluss des Handels auf die landwirtschaftliche Produktion und die Lebensmittelindustrie sowie eine ausführliche Analyse der dadurch verursachten Lebensmittelverluste von besonderem Interesse. Weiterhin wäre zu untersuchen, inwieweit der Gesetzgeber steuernd auf die Entscheidungen des Handels einwirken kann und welche Durchgriffsmöglichkeiten bestehen. Außerdem sollten die europäischen Handelsnormen für Obst und Gemüse überdacht und ggf. überarbeitet werden, um die für den menschlichen Konsum produzierten Erzeugnisse möglichst in vollem Umfang auf dem Lebensmittelmarkt anbieten zu können. Obwohl 2009 im Zuge einer Reform der gemeinsamen Marktorganisation für Obst und Gemüse ein Großteil der Handelsnormen in der EU abgeschafft wurde, bevorzugt der Handel nach wie vor normgerechte Ware. Die Verluste infolge der vom Handel geforderten Qualitätsstandards werden von Gustavsson et al. (2011) bei Obst und Gemüse auf ca. 20% in Europa, Nordamerika, Ozeanien und dem industrialisierten Teil Asiens geschätzt. Das Max-Rubner-Institut hat eine kritische Überprüfung der derzeit geltenden Vermarktungsnormen veröffentlicht und empfiehlt, die noch bestehenden Spezialnormen für bestimmte Obst- und Gemüsearten der Rahmennorm zuzuordnen (Langenscheidt et al. 2010). Zu prüfen wäre außerdem, ob der ökologische Landbau evtl. weniger stark durch formale Qualitätskriterien reglementiert ist und dadurch zu geringeren Warenverlusten führt.

d) Organisatorische Ansätze

Alternative Vermarktungswege

Durch die Direktvermarktung landwirtschaftlicher Produkte kann der Einfluss des Handels umgangen und eine engere Bindung zwischen Produzenten und Konsumenten hergestellt werden. Dies ermöglicht, zumindest in der Theorie, eine zeit- und bedarfsgerechte Erzeugung von Nahrungsmitteln, die dazu beitragen könnte, Verluste zu reduzieren.

Beispiele für solche alternativen Vermarktungswege sind u.a. Hofläden, Bauernmärkte oder die „gemeinschaftsunterstützte Landwirtschaft“ (Community Supported Agriculture, kurz CSA) in den USA. Bei letzterer trägt die Verbrauchergemeinschaft (ein Verein oder eine Konsumgenossenschaft) mit einem festen Monatsbeitrag die laufenden Kosten eines landwirtschaftlichen Betriebs aus der Region und wird dafür mit Lebensmitteln beliefert. Das Geschäftsmodell sieht vor, dass die Mitglieder auch mitbestimmen, welche Gemüse- und Obstsorten angebaut werden sollen. Durch die direkte Kooperation zwischen Konsumenten und Produzenten kommt das Konzept vollständig ohne die Beteiligung des Zwischen- und Einzelhandels aus. In Deutschland sind solche Initiativen bisher nur in geringem Umfang vorhanden (z.B. „Gemüsekiste“) und werden überwiegend im Rahmen privater Zusammenschlüsse durchgeführt.

Zu untersuchen wäre, wie solche direkten Kooperationen effizient organisiert werden könnten und welche positiven und negativen Auswirkungen damit verbunden sind. So ist zum Beispiel das Modell der Gemüsekiste nicht unumstritten, weil es nach Meinung der Kritiker die Präferenzen der Kunden zu wenig berücksichtigt und daher die Entstehung von Lebensmittelverlusten u.U. noch verstärkt. Außerdem impliziert das Konzept eine direkte Lieferung der Nahrungsmittel an die einzelnen Haushalte, was mit zusätzlichen Transportvorgängen und deren negativen Umweltauswirkungen verbunden ist. Man könnte vermuten, dass es sich bei der Gemüsekiste lediglich um eine Tenderscheinung handelt, die aus Prestige- und Lifestyle-

Erwägungen entstanden und einem nachhaltigen Wandel eher abträglich ist. Die vermuteten negativen Auswirkungen müssten näher untersucht werden. Darüber hinaus sollten alternative Kooperationsmodelle im In- und Ausland erfasst und auf ihre positiven und negativen Folgen hin untersucht werden. Auf der Basis einer solchen Überblicksstudie zu den Möglichkeiten der Direktvermarktung sollten effiziente Konzepte unter Berücksichtigung unterschiedlicher räumlicher Strukturen und Gegebenheiten erarbeitet werden.

Angebot bedarfsgerechter Einheiten

Lebensmittel werden in einer großen Variationsbreite angeboten, die für den Verbraucher jederzeit in vollem Umfang verfügbar sein soll. Ob der Verbraucher diese Produktvielfalt verlangt oder ob er sie nur zwangsweise akzeptiert, weil der Einzelhandel aus Konkurrenzgründen darauf besteht, ist ein umstrittenes Thema. Im Gegensatz zur Vielfalt gleichartiger Produkte, ist das Angebot unterschiedlicher Packungsgrößen heute eher begrenzt. Kleine Packungen, z.B. für Alleinstehende, sind zudem im Vergleich zu großen teurer, was dazu führt, dass große Einheiten gekauft werden, auch wenn sie nicht dem eigentlichen Bedarf entsprechen. Auch Verkaufsstrategien wie „Drei zum Preis von Zwei“ führen dazu, dass Konsumenten mehr Lebensmittel kaufen als sie verbrauchen können. In der Gastronomie fallen ebenfalls Verluste an, weil einheitliche Portionsgrößen den Bedürfnissen des Einzelnen nicht gerecht werden.

Ein möglicher Weg zur Vermeidung von Lebensmittelverlusten könnte somit darin bestehen, die Vielfalt des Produktangebots zu reduzieren und gleichzeitig das Angebot individueller, bedarfsgerechter Einheiten zu verbreitern. Dazu müssten geeignete Vorschläge erarbeitet werden. Möglich wären z.B. Auflagen an die Hersteller (Regulierung), aber auch ökonomische Anreize, die den Kauf kleiner Packungseinheiten attraktiver machen. Zu untersuchen wäre weiterhin, wie sich die Akzeptanz solcher Maßnahmen sowohl auf Seiten der Hersteller und des Handels als auch auf Seiten der Konsumenten erhöhen ließe. In diesem Zusammenhang wäre auch der Frage nachzugehen, ob große Packungen wirklich günstiger sind oder ob die Verbraucher einem Irrtum erliegen, weil sie z.B. die damit verbundenen Entsorgungskosten der Packungsreste nicht in ihre Rechnung einkalkulieren. Nahrungsmittelverluste in der Gastronomie ließen sich z.B. durch eine Differenzierung der Portionsgrößen oder den Verkauf der Speisen nach Gewicht bei Selbstbedienung der Konsumenten erreichen.

e) Technische Ansätze

Selbststeuernde Systeme

Die im Handel bereits verbreiteten intelligenten Bestellsysteme haben in erster Linie die organisatorische Optimierung der Beschaffungs- und Verteilungsprozesse in den einzelnen Filialen zum Ziel. Ausbau und Erweiterung dieser Systeme um spezielle Funktionen zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen wären jedoch denkbar, z.B. durch eine automatische Kopplung von Daten zum Mindesthaltbarkeitsdatum und zu kurzfristigen Weiterverwendungsmöglichkeiten in anderen Filialen, Supermärkten oder Fabriken. Intelligente Kühlschränke, die ihren eigenen Inhalt analysieren, Einkaufszettel nach den Bedürfnissen ihres Nutzers und den noch vorhandenen Produkten anlegen und mitteilen, wenn bestimmte Produkte nur noch eine geringe Resthaltbarkeit aufweisen, könnten den Einkauf bedarfsgerecht rationalisieren und dadurch Fehlkäufe vermeiden helfen. Demselben Ziel dienen intelligente Einkaufswagen, die den Weg durch den Supermarkt anhand des Einkaufszettels planen.

Nutzerverhalten und -akzeptanz sind wesentliche Faktoren für den erfolgreichen Einsatz selbststeuernder Systeme wie intelligente Kühlschränke oder intelligente Einkaufswagen. Derzeit mangelt es jedoch an belastbaren empirischen Daten sowohl zum Nutzerverhalten und den Wechselwirkungen zwischen Mensch und Technik als auch zur Nutzerakzeptanz. Sinnvoll erscheinen daher Pilotprojekte mit Konsumenten und wissenschaftlich begleitete Feldversuche in unterschiedlichen Modellquartieren, die sich in Hinblick auf ihre sozio-demographischen Merkmale unterscheiden. Solche Versuche könnten Aufschluss darüber geben,

einerseits, inwieweit sich das Verbraucherverhalten durch den Einsatz solcher Systeme beeinflussen lässt und andererseits, in welchem Umfang sie tatsächlich zur Reduktion von Lebensmittelverlusten beitragen. Je nach Ausrichtung des Systems wäre es auch denkbar, dass unerwünschte Folgen wie z.B. Rebound-Effekte auftreten, die dem intendierten Zweck zuwiderlaufen. Generell wäre in diesem Zusammenhang auch der Frage nachzugehen, in wessen Interesse solche Systeme entwickelt werden (im Interesse des Verbrauchers, der Gesellschaft, der Produkthersteller oder der Supermarktbetreiber?).

Verlängerung der Produkthaltbarkeit

Ein weiterer Ansatz zur Reduktion von Nahrungsmittelverlusten wäre die Verlängerung der Haltbarkeit von Produkten ('long shelf products'). Technische Innovationen, die in diese Richtung gehen, sind z.B. funktionelle und intelligente Verpackungen. Diese Innovationen beruhen vorwiegend auf dem Einsatz von Nanotechnik. Lebensmittelverpackungen auf Basis von Nano-Ton können die mechanischen Eigenschaften und die Stabilität der Verpackungen verbessern und die Haltbarkeit der Lebensmittel mit Hilfe optimierter Barriereigenschaften und UV-Schutz erhöhen. Durch die Verwendung dieser kleinsten Tonpartikel, die in Kunststoffe eingebettet werden, wären auch Materialeinsparungen realisierbar (Pfaff & Tentschert 2008). In der Debatte um das Mindesthaltbarkeitsdatum wird der Einsatz von Verpackungen mit integrierten Nanosensoren diskutiert. Diese können durch eine Indikatorfunktion verdorbene Lebensmittel erkennen und anzeigen (BMBF 2010; Braun et al. 2012). Ein Beispiel hierfür sind Verpackungen mit Sensoren, die den Sauerstoffgehalt im Inneren der Verpackung messen und einem Indikator auf der Außenseite, der seine Farbe wechselt, sobald der Sauerstoffgehalt deutlich abnimmt, was auf das Wachstum von Bakterien hindeutet. Durch den Einsatz dieser Technologie ließe sich die Genießbarkeit von Lebensmitteln exakt bestimmen.

Neben dem Einsatz von Nanotechnik wird auch der Einsatz von Gentechnik diskutiert. Dabei steht die Anwendung gentechnischer Verfahren im Bereich der Pflanzenzüchtung („Grüne Gentechnik“) im Vordergrund. Ein Beispiel für ein gentechnisch verändertes Lebensmittel mit verlängerter Haltbarkeit ist die *FlavrSavr*-Tomate, die auch als Anti-Matsch-Tomate bekannt ist. Diese Tomate wurde drei Jahre nach ihrer Einführung 1994 in den USA aufgrund verschiedener Gründe wieder vom Markt genommen, u.a. weil sie von den Verbrauchern nicht gekauft wurde und die Anbauergebnisse nicht zufriedenstellend waren (geringe Erträge und unzureichende Resistenzeigenschaften).

Da sich diese technischen Innovationen noch in der Entwicklungsphase befinden, besteht erheblicher Forschungsbedarf. In Anbetracht des damit verbundenen Aufwands stellt sich vor allem die Frage, inwieweit Neuentwicklungen wie intelligente Verpackungen die Lebensmittelverluste wirklich reduzieren können bzw. in welchem Verhältnis Kosten und Nutzen stehen. Da die genannten Technologien vorwiegend auf dem Einsatz von Nano- und Gentechnik basieren, müssen die Risiken berücksichtigt und ihre Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt weiter erforscht werden. Auch Nebenfolgen (wie z.B. Auswirkungen auf den Geschmack der Lebensmittel) und die Frage der Akzeptanz durch die Verbraucher sind bisher noch ungeklärt.

Verbesserung der Nacherntetechnologie

Im Gegensatz zu den Industrieländern entstehen Lebensmittelverluste in den Schwellen- und Entwicklungsländern, wie bereits erwähnt, vorwiegend durch unzureichende Lager-, Transport- und Verarbeitungsmöglichkeiten. Das Spektrum möglicher Technologien zur Verminderung der Verluste ist breit und reicht von der Errichtung einfacher Lagerschuppen zur Trocknung der Ernte, über die Optimierung der Werkzeuge für manuelle Vorgänge wie Dreschen, Schälen, Pressen und Mahlen, die Verbesserung der chemischen Behandlung des Lagerguts bis zur Anschaffung von Kühlfahrzeugen und dem Ausbau der Transportinfrastruktur. Dabei ist zu berücksichtigen, dass viele Hightech-Produkte, die für den europäischen Markt entwickelt wurden, für Schwellen- und Entwicklungsländer kaum bezahlbar und unter den

dort gegebenen institutionellen und organisatorischen Rahmenbedingungen häufig auch nicht einsetzbar sind. Technische Verbesserungen in diesem Bereich müssten somit den vor Ort gegebenen Voraussetzungen angepasst werden, d.h. sie sollten robust, preiswert, einfach zu handhaben sowie kompatibel mit der vorhandenen Infrastruktur sein und sich möglichst mit den lokal verfügbaren Materialien realisieren lassen. Unter der Voraussetzung, dass deutsche Unternehmen Interesse daran zeigen, eine solche Anpassung an das Anforderungsprofil der Schwellen- und Entwicklungsländer vorzunehmen, würden sich entsprechende Exportchancen für bestimmte Technologien ergeben.

Ebenso wichtig wie die Bereitstellung angepasster Technologien ist das Angebot eines entsprechenden Capacity-Building zur Vermittlung von Wissen und zur Anleitung der Arbeiter für die richtige Handhabung sowohl der Technologien als auch der erzeugten Nahrungsmittel. Auch organisatorische Maßnahmen wie z.B. die Gründung von Erzeugergenossenschaften könnten von Bedeutung sein und vor allem Kleinbauern den Zugang zum Markt erleichtern.

Im Rahmen eines Workshops mit Experten und Vertretern nationaler und internationaler Organisationen wie z.B. der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) sollte geklärt werden, wo die Probleme im Einzelnen liegen und welche technischen und organisatorischen Lösungsoptionen sich anbieten. Da interkulturelle Unterschiede eine entscheidende Rolle bei der Etablierung neuer Technologien spielen und letztendlich auch über den Erfolg oder Misserfolg einer Maßnahme entscheiden, sind diese bei den entsprechenden Betrachtungen unbedingt zu berücksichtigen.

6 Literaturverzeichnis

- Bauhus, J.; Christen, O.; Dabbert, S.; Gauly, M.; Heißenhuber, A.; Hess, J.; Isermeyer, F.; Kirschke, D.; Latacz-Lohmann, U.; Otte, A.; Qaim, M.; Schmitz, R. M.; Spiller, A.; Sundrum, A.; Weingarten, P. (2012):* Ernährungssicherung und nachhaltige Produktivitätssteigerung. Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV).
- Bergman, E.; Buergel, N.; Englund, T.; Femrite, A. (2003):* Relationships of Meal and Recess Schedules to Plate Waste in Elementary Schools. National Food Service Management Institute, The University of Mississippi.
- Bernhofer, V. (2009):* Monetäre Bewertung von Lebensmittelabfällen im Restmüll aus Konsumentensicht im Untersuchungsgebiet Salzburg. Universität für Bodenkultur, Wien.
- BMBF (2010):* Aktionsplan Nanotechnologie 2015. Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn.
- BMELV (2011):* Erklärung des Welternährungsgipfels 2009 zur Ernährungssicherung. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Berlin. Online unter: <http://www.bmelv.de/SharedDocs/Dossier/EUInternationales/Erklaerung-Welternaehrungsgipfel-Ernaehrungssicherung.html?notFirst=true&docId=810438> (25.11.11).
- Braun, A.; Cebulla, E.; Malanowski, N. (2013):* Ernährung: Technologische Trends und Innovationen. Zukünftige Technologien Band 96. VDI Technologiezentrum, Düsseldorf.
- Buck, K. (2008):* Analysewerkzeuge optimieren das Warensortiment der Händler. Online unter: <http://www.saf-ag.com/226+M5984f5807d5.html> (02.12.11).
- BV Deutsche Tafel e.V. (2011):* Online unter: <http://www.tafel.de/die-tafeln.html> (21.11.11).
- Caronna, S. (2011):* Bericht über das Thema “Schluss mit der Verschwendung von Lebensmitteln – Strategien für eine effizientere Lebensmittelversorgungskette in der EU. Plenarsitzungsdokument des Europäischen Parlaments, Ausschuss für Landwirtschaft und ländliche Entwicklung. Online unter: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+REPORT+A7-2011-0430+0+DOC+PDF+V0//DE> (16.02.12).
- Chemnitz, C. (2010):* Klimawandel, Landwirtschaft und Ernährung. In: Magazin der Heinrich-Böll-Stiftung, Heft 2 (2010), S.5-6.
- Choudhury, M. L. (2006):* Recent developments in reducing post-harvest losses in the Asia-Pacific region. In: Reports of the APO Seminar on Reduction of Postharvest Losses of Fruit and Vegetables, October 2004, S.5-11.
- Cox, J.; Downing, P. (2007):* Retail Programme - Food Waste: Final Report. Food Behaviour Consumer Research: Quantitative Phase. Waste & Resources Action Programme (WRAP), Banbury.
- DepV (2009):* Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV). Online unter: http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/depv_2009/gesamt.pdf (21.11.11).
- Dusseldorf, M.; Sauter, A. (2011):* Forschung zur Lösung des Welternährungsproblems - Ansatzpunkte, Strategien, Umsetzung. Endbericht zum TA-Projekt. TAB, Berlin.
- EHI (2011):* LEH verliert 310.000 Tonnen Lebensmittel pro Jahr. EHI Retail Institute, Köln.
- Engström, R. (2004):* Environmental Impacts from Swedish Food Production and Consumption. Center for Environmental Strategies Research, Stockholm.
- Engström, R.; Carlson-Kanyama, A. (2004):* Food losses in food service institutions. Examples from Sweden. In: Food policy 29 (2004), S.203-213.
- EU (2011):* Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa; KOM(2011)571 endgültig vom 20.9.2011. Mitteilung der Europäischen Kommission an das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Brüssel. Online unter: http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/pdf/com2011_571_de.pdf (16.02.12).

- FAO (2006): World agriculture: towards 2030/2050. Interim report. Rom.
- FAO (2010): The State of Food Insecurity in the World. Addressing food insecurity in protracted crises. Rom.
- Fairtrade (2011): Über Fairtrade. Online unter: [http://www.fairtrade-deutschland.de/\(01.12.11\)](http://www.fairtrade-deutschland.de/(01.12.11)).
- Fritsche, U.R.; Eberle, U. (2007): Treibhausgasemissionen durch Erzeugung und Verarbeitung von Lebensmitteln - Arbeitspapier. Öko-Institut e.V., Darmstadt.
- Garnett, T. (2006): Fruit and vegetables and UK greenhouse gas emissions: exploring the relationship. Food and Climate Research Network, University of Surrey.
- Getlinger, M.J.; Laughlin, C.V.T.; Bell, E.; Akre, C.; Arjmandi, B.H.M (1996): Food waste is reduced when elementary-school children have recess before lunch. In: Journal American Dietetic Association, 96, S. 906-908.
- Göbel, C.; Teitscheid, P.; Ritter, G.; Blumenthal, A.; Friedrich, S.; Frick, T.; Grotstollen, L.; Möllenbeck, C.; Rottstege, L.; Pfeiffer, C.; Baumkötter, D.; Wetter, C.; Uekötter, B.; Burdick, B.; Langen, N.; Lettenmeier, M.; Rohn, H. (2012): Verringerung von Lebensmittelabfällen –Identifikation von Ursachen und Handlungsoptionen in Nordrhein-Westfalen. Studie für den Runden Tisch „Neue Wertschätzung von Lebensmitteln“ des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen.
- Grethe, H.; Dembélé, A.; Duman, N. (2011): How to feed the world’s growing billions. Understanding FAO world food projections and their implications. Heinrich Böll Stiftung und WWF Deutschland.
- Grolleaud, M. (2002): Post-Harvestlosses: discovering the full story. Overview of the phenomenon of losses during the Post-harvest System. FAO, Rom.
- Gustavsson, J.; Cederberg, C.; Sonesson, U. (2011): Global food losses and food waste. Extent, causes and prevention. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rom.
- Hafner, G. (2011): Persönliche Auskunft in einem Telefonat vom 14.11.11.
- Hafner, G.; Barabosz, J.; Schneider, F.; Lebersorger, S.; Scherhauser, S.; Schuller, H.; Leverenz, D. (2012): Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland. Kurzfassung. Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft (ISWA), Universität Stuttgart.
- Hall, K.; Guo, J.; Dore, M.; Chow, C. (2009): The Progressive Increase of Food waste in America and Its Environmental Impact. In. PLoS ONE, Vol. 4, Issue 11.
- Hamilton, C.; Denniss, R.; Baker, D. (2005): Wasteful consumption in Australia. Discussion Paper Number 77. The Australia Institute, Canberra.
- Hensel, O. (2009): Welchen Beitrag kann die Forschung im Bereich der Nacherntetechnologie zur Lösung des Welt-ernährungsproblems leisten? Universität Kassel. Gutachten im Auftrag des TAB.
- Interpack (2011): Save Food - solutions for a world aware of its resources. Online unter: http://www.interpack.de/cipp/md_interpack/custom/pub/content,oid,14078/lang,1/ticket,g_u_e_s_t/~Save_Food.html (05.12.11).
- Jones, T. (2005): Food loss on the Farm. In: Biocycle 9, Vol. 46, S.44-46.
- Kainrath, V. (2008): In Österreich landet jedes fünfte Brot auf dem Müll. In: Der Standard, vom 11.06.08, S.24.
- Kader, A. A. (2005): Increasing food availability by reducing postharvest losses of fresh produce. Acta Horticult. 682, S. 2169–2175.
- Kantor L.S.; Lipton K.; Manchester A.; Oliveira V. (1997): Estimating and Addressing America’s FoodLosses. Food-Review, Volume 20, Issue 1, S.2-12.
- Kelleher, K. (2005): Discards in the world’s marine fisheries - an update. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rom.

- Kranert, M.; Cord-Landwehr, K. (Hg.) (2010):* Einführung in die Abfallwirtschaft. 4. , vollständig aktualisierte und erweiterte Auflage, Wiesbaden.
- Kreutzberger, S.; Thurn, V. (2011):* Die Essensvernichter. Warum die Hälfte aller Lebensmittel im Müll landet und wer dafür verantwortlich ist. Kiepenheuer & Witsch Verlag, Köln.
- Langenscheidt, T.; Sönnichsen, M.; Branscheid, W. (2010):* Überprüfung der Überwachung der Vermarktungsnormen - Qualität ohne Staat? Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Fleisch, Kulmbach.
- Lechner, P. (2004):* Kommunale Abfallentsorgung. Facultas Verlag, Wien.
- Lee, P.; Willis, P.; Hollins, O.; WRAP (2010):* Final report - Waste arisings in the supply of food and drink to households in the UK. Waste & Resources Action Programme (WRAP), Banbury.
- Lundqvist, J.; de Fraiture, C.; Molden, D. (2008):* Saving Water: From Filed to Fork – Curbing Losses and Wastage in the Food Chain. SIWI Policy Brief. Stockholm International Water Institute.
- LMKV (2011):* Verordnung über die Kennzeichnung von Lebensmitteln (Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung - LMKV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Dezember 1999 (BGBl. I S. 2464), zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 29. September 2011 (BGBl. I S.1996). Online unter: <http://www.gesetze-im-internet.de/lmkv/BJNR016260981.html#BJNR016260981BJNG000101320> (21.11.11).
- LZ (2011):* Zu viele Lebensmittel landen im Müll. Fakten, Hintergründe und Argumente zur Lebensmittelverschwendung. LZ 36, S.12-14.
- Mittal, S. (2007):* Strengthening backward and forward linkages in horticulture: some successful initiatives. In: Agric. Econ. Res. Rev. 20, S.457-469.
- Monier, V.; Mudgal, S.; Escalon, V.; O'Connor, C.; Gibon, T.; Anderson, G.; Montoux, H.; Reisinger, H.; Dolley, P.; Ogilvie, S.; Morton, G. (2010):* Final report - Preparatory study on food waste across EU 27; European Commission [DG ENV – Directorate C]. BIO Intelligence Service, Paris.
- Noleppa, S.; von Witzke, H. (2012):* Tonnen für die Tonne. World Wide Fund For Nature (WWF) Deutschland.
- Obersteiner, G.; Schneider, F. (2006):* NÖ Restmüllanalysen 2005/06. NÖ Abfallwirtschaftsverein, St. Pölten.
- Parfitt, J.; Barthel, M.; Macnaughton, S. (2010):* Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. In: Phil. Trans. R. Soc. B (2010) 365, S.3065-3081.
- Pfaff, K.; Tentschert, J. (2008):* Nanomaterialien in Lebensmittelverpackungen. Bundesinstitut für Risikobewertung. Online unter: http://www.bfr.bund.de/cm/343/nanomaterialien_in_lebensmittelverpackungen.pdf (01.12.11).
- Quested, T.; Johnson, H. (2009):* Final Report - Household Food and Drink Waste in the UK. Waste & Resources Action Programme (WRAP), Banbury.
- RLV (2011):* Landwirtschaft entlastet Verbraucher. Rheinischer Landwirtschafts-Verband (RLV) e.V. Online unter: http://www.rlv.de/rlv_dll?pageID=4951 (16.03.12).
- save FOOD (2011):* Mission. Online unter: <http://www.save-food.org/de/mission.php> (05.12.11).
- Schneider, F. (2008):* Lebensmittel im Abfall – mehr als eine technische Herausforderung. In: Ländlicher Raum, Online-Fachzeitschrift des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Jahrgang 2008, Wien.
- Schneider, F.; Wassermann, G. (2004):* Sozialer Wertstofftransfer im Einzelhandel. Universität für Bodenkultur, Wien.
- Schoepp, S. (2007):* Erdbeeren aus der Wüste. Süddeutsche Zeitung. Online unter: <http://www.sueddeutsche.de/wissen/andalusien-erdbeeren-aus-der-wueste-1.911034> (14.12.11)
- Sibrián, R.; Komorowska, J.; Mernies, J. (2006):* Estimating household and institutional food wastage and losses. Statistics Division Working Paper Series. FAO, Rom.

- Sonnenberg, A.; Chapagain, A.; Geiger, M.; August, D. (2009):* Der Wasser-Fußabdruck Deutschlands: Woher stammt das Wasser, das in unseren Lebensmitteln steckt? WWF Deutschland, Frankfurt.
- SRU (2007):* Klimaschutz durch Biomasse. Sondergutachten. Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU), Berlin.
- Stern, N. (2007):* The Economics of Climate Change - The Stern Review. Cambridge.
- Stuart, T. (2009):* Waste: Uncovering the global food scandal. The True Cost of What the Global Food Industry Throws Away. Penguin Books Ltd. London.
- Supermarktinitiative (2012):* Marktmacht. Online unter: <http://www.supermarktmacht.de/markt-macht/> (16.03.12).
- Teitscheid, P.; Ritter, G. (2011):* Verringerung von Lebensmittelabfällen - Identifikation von Ursachen und Handlungsoptionen in NRW. Online unter: https://en.fh-muenster.de/isun/downloads/110816_Projektskizze.pdf (09.12.11).
- TheConsumerView (2011):* Das Wegwerfen von Lebensmitteln – Einstellungen und Verhaltensmuster. Quantitative Studie in deutschen Privathaushalten. TheConsumerView GmbH, Bremen. Online unter: http://www.lebensmittelzeitung.net/news/pdfs/190_org.pdf (21.11.11).
- The Government Office of Science (2011):* Foresight. The Future of Food and Farming. Final Project Report, London.
- UNESCO (2003):* Water in a Changing World. The United Nations World Water Development Report 3/2009.
- UN (2009):* World Population Prospects – The 2008 Revision. United Nations, New York.
- UN (2010):* World Urbanization Prospects - The 2009 Revision. United Nations, New York.
- Venkat, K. (2011):* The Climate Change Impact of US Food Waste. CleanMetrics Technical Brief.
- Ventour, L. (2008):* Food waste report - The food we waste. Waste & Resources Action Programme (WRAP), Banbury.
- Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V. (2008):* Virtuelles Wasser – versteckt im Einkaufskorb.
- VZ NRW (2011):* Umfrage der Verbraucherzentrale NRW zu verpackten Lebensmitteln: Wirrwarr beim Verkauf am Rande der Mindesthaltbarkeit. Pressemitteilung vom 28.09.2011. Online unter: <http://www.vz-nrw.de/UNI132332685815144/link931151A.html> (08.12.11).
- Volland (2010):* Mitgliederinformation von Mehr Aktion! für Kinder und Jugend e.V., Ausgabe 1/2010. Online unter: <http://www.mehraktion.de/fileadmin/mehraktion/Mitgliederinfo/Ausgabe1-10.pdf> (21.11.11).
- Wansink, B.; Cheney, M. (2005):* Super bowls: serving bowl size and food consumption, In: JAMA, Vol. 293, No. 14.
- Wildling, E. (2011):* Versorgungsbilanzen für pflanzliche Produkte 2009/10, Schnellbericht 1.27. Statistik Austria, Wien.
- Wissenschaftsjahr (2012):* Verborgenes Wasser aufspüren. Online unter: <http://www.zukunftsjahr-projekt-erde.de/zielgruppen/presse/aktuelle-meldungen/verborgenes-wasser-aufspueren.html> (13.04.12).

Serviceroboter in Pflegearrangements

Bettina-Johanna Krings

Knud Böhle

Michael Decker

Linda Nierling

Christoph Schneider

Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse
am Karlsruher Institut für Technologie

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:
Bettina-Johanna Krings
E-Mail: bettina-johanna.krings@kit.edu
Telefon: +49 (0) 721 / 608 - 26347

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	67
Zusammenfassung	69
1 Einleitung	71
2 Demografischer Wandel und die Zukunft von Pflegearrangements	73
2.1 Was wandelt sich eigentlich im demografischen Wandel?	74
2.2 Der Wandel von Pflegearrangements und Technik.....	75
2.3 Fazit: Pflegearrangements wandeln sich auf komplexe Weise.....	77
3 Stand der Diskussion zu Servicerobotern in der Pflege	79
3.1 (I)TA-Studien zur Servicerobotik.....	79
3.2 Reflexionsforschung zur Servicerobotik in der Pflege.....	83
4 Mein Freund der Pflegeroboter	89
4.1 Technology-Push als normative Ausrichtung der Forschungsperspektive.....	89
4.2 „Mein Freund der Roboter“ – ein Beispiel aus der Forschungspraxis	90
5 Theoretisch-konzeptionelle Ansätze eines Perspektivenwechsels in den Pflegearrangements 93	
5.1 Erhöhung der Autonomie von kranken und alten Menschen	93
5.2 Unterstützung und Substitution von menschlicher Arbeit in Pflegekontexten.....	97
5.3 Brauchen moderne Gesellschaften Serviceroboter in der Pflege? Ein vorläufiges Fazit	99
6 Theoretisch-konzeptionelle Ansätze eines Perspektivenwechsels in den Pflegearrangements 105	
6.1 Qualitative Analyse der Bedürfnisse und Ängste der Gepflegten	106
6.2 Zukünftige Entwicklung von stationärer und häuslicher Pflegearbeit.....	108
6.3 Öffentliche Diskurse zum Einsatz von Servicerobotern in der Pflege	109
6.4 Soziale und technische Innovationen für „Gute Pflegearrangements der Zukunft“	110
6.5 Technikbewertung von „artificial companions“ in Pflegearrangements	111
7 Literaturverzeichnis	117

Tabellenverzeichnis

Tab.1: Projekte mit doppeltem Bezug Altenpflege und Companiontechnologie.....	113
--	-----

Zusammenfassung

Nach einer verbreiteten Vision von Technikentwicklern und Teilen der Öffentlichkeit werden Serviceroboter in Zukunft eine wichtige Rolle im Alltag älterer Menschen spielen: Sie werden helfen, die Selbstständigkeit alter Menschen länger aufrechtzuerhalten und das Funktionieren der Altenpflegesysteme zu gewährleisten. Die Entwicklung könnte aber auch ganz anders kommen, so die grundlegende und begründete Annahme, die sich durch die vorliegende Kurzstudie zieht. Im Zentrum steht ein Perspektivenwechsel, der die Grenzen und Defizite der vorherrschenden Technology-Push-Perspektive aufzeigen will und für eine stärkere Demand-Pull-Orientierung in der Gestaltung der Altenpflege plädiert.

Zunächst wird in der Einleitung dargelegt, wie das Thema Servicerobotik und Altenpflege von Experten für das ITA-Monitoring ausgewählt wurde und herausgestellt, dass dieses bislang zu einseitig nur als Technology-Push-Thema behandelt wird. Die Technology-Push-Perspektive weist ihrerseits zurück auf Annahmen zum demografischen Wandel, welche darauf hinauslaufen, dass von einer großen Anzahl pflegebedürftiger Menschen und einer nicht mitwachsenden Anzahl von Pflegekräften in der Zukunft auszugehen ist. Im zweiten Kapitel wird diese Argumentation durch eine sozialwissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem demografischen Wandel entkräftet. Es wird das Konzept des „Pflegearrangments“ eingeführt, welches ermöglicht, den komplexen und kontingenten Veränderungen der künftigen Pflegesituationen gerecht zu werden. Hierbei zeigt sich, dass der vielerorts formulierte Determinismus über die demografischen Veränderungen (Stichwort: Überalterung), der die Technikentwicklung von Servicerobotern für die Altenpflege antreibt, kritisch hinterfragt werden sollte. Dass er bislang jedenfalls Technikentwicklungs- und Technikfolgenabschätzungsprojekten zugrunde liegt, wird im dritten Kapitel gezeigt. Dieses referiert den aktuellen Stand von Science and Technology Studies (STS) und TA-Forschung zu Servicerobotik allgemein und zur Servicerobotik in der Pflege im Speziellen. Diese Studien liefern wichtige Hinweise für einen möglichen Einsatz von Servicerobotern in der Pflege, erweitern allerdings kaum den Blick auf andere Möglichkeiten der Gestaltung von Pflegearrangements. In ihrer Perspektive auf den Forschungsgegenstand bleiben insbesondere die empirischen Studien weitgehend einem Akzeptanzverständnis im Hinblick auf Robotertechnologien verhaftet, das sich weitgehend an der Erzeugung von Zustimmung zu orientieren scheint. Vor diesem Hintergrund analysiert das vierte Kapitel die normativen Prämissen einer dezidierten Technology-Push-Forschungsperspektive und schlägt einen Perspektivenwechsel vor, der die sozialen, kognitiven und kontextuellen Bedingungen der aktuellen Pflegesituation stärker berücksichtigt. Im fünften Kapitel wird auf Grund des Perspektivenwechsels deutlich gemacht, dass eine kontextuelle Einbettung der Pflegearrangements sehr unterschiedlich ausfallen kann. Dies verweist darauf, dass der funktionale Einsatz von Roboter-technologien immer wieder aufs Neue an diese Kontexte angepasst werden sollte. Diese Offenheit scheint für den möglichen Einsatz von Technologien essentiell zu sein, da sich deren Bewertung an den tatsächlichen Bedürfnissen und den individuellen Vorstellungen aller Beteiligten von ‚guten‘ Pflegebedingungen orientieren (sollte).

Insgesamt läuft der in der Studie dargelegte Perspektivenwechsel darauf hinaus, soziale und normative Kontexte in Pflegearrangements und deren Veränderungen ernst zu nehmen. Dadurch öffnet sich der Blick für alternative technische Innovationswege sowie für innovative ‚nicht-technische‘ Lösungen in der Altenpflege. Um hierbei stärker als bisher, die tatsächlichen Bedürfnisse der Menschen in Pflegearrangements zu berücksichtigen, empfiehlt die Kurzstudie eine qualitative sozialwissenschaftliche Perspektive, die es ermöglicht soziale, kognitive und emotionale Bedürfnisse der Menschen zu erfassen. Entsprechend finden sich abschließend im sechsten Kapitel Vorschläge für entsprechende Forschungsprojekte, die Technik und Altenpflege verknüpfen. Miteinander in Zusammenhang stehend sind dies: die Analyse der Bedürfnisse der Gepflegten, die Analyse der Zukunft von Pflegearbeiten, das Erfassen öffentlicher Diskurse zum Thema Servicerobotik und Pflege, Szenarioentwicklung für Innovationen in Pflegearrangements und die Technik-

bewertung von „artificial companions“. Die Projektvorschläge begründen jeweils die aufgeworfenen Fragen anhand des Perspektivenwechsels und nennen Möglichkeiten der methodischen Umsetzung.

1 Einleitung

Die grundlegende methodische Vorgehensweise des Projekts „Identifizierung neuer Themen für die Innovations- und Technikanalyse (ITA-Monitoring)“ wurde im ersten Band „Methodik und ausgewählte Ergebnisse“ (Decker et al. 2012) bereits dargestellt. Da für das hier behandelte Thema im Auswahlprozess eine inhaltliche Schwerpunktverschiebung in Richtung ‚Bedarfsanalyse‘ vorgenommen wurde, muss im Folgenden noch etwas ausführlicher auf diesen Auswahlprozess eingegangen werden:

Zunächst werden in einer Grobradarphase potenzielle ITA- Themen „gesucht“. Aus diesem Themenpool werden im nächsten Schritt durch einen expertenbasierten Auswahlprozess relevante und dringliche Themen für eine ITA ausgewählt, die im dritten Schritt zu so genannten ITA-Kurzstudien ausgearbeitet werden. In diesen Kurzstudien sollen auftragsgemäß offene Fragen für Innovations- und Technikanalysen formuliert werden. Das Grobradar wurde in zwei Suchpfade unterteilt: den (1) ‚Technology-Push-Pfad‘ und den (2) Demand- Pull-Pfad¹⁸, wobei anzumerken ist, dass diese Unterscheidung nur der Organisierbarkeit des Suchens geschuldet ist. Ein gefundenes Thema wurde nur dann in den Themenpool des Grobradars aufgenommen, wenn es auch um die Aspekte der jeweils anderen Perspektive angereichert werden konnte. D.h. eine technische Entwicklung aus dem Technology-Push-Suchpfad musste darüber hinaus relevante gesellschaftliche, politische und ökonomische Fragen mit sich bringen. Und umgekehrt musste für im Demand-Pull-Pfad gefundene gesellschaftliche, politische „Bedarfe“, zumindest ein technischer Lösungsvorschlag gefunden werden können – also ein Technikbezug hergestellt werden können. Diese Vorgehensweise bringt es mit sich, dass letztlich nur Themen in den Themenpool des Grobradars gelangen, die sowohl technische Lösungsvorschläge als auch gesellschaftliche „Bedarfe“ enthalten. Beim hier behandelten Thema war dies nicht vollständig gelungen. Robotik im Allgemeinen und Service-Robotik im Speziellen sind „Technology-Push-Themen, in denen die Anwendungsfelder noch sehr stark von der technischen Machbarkeit abhängen, wie u.a. der Abschnitt „Was muss geklärt werden“¹⁹ der Themenbeschreibung des Grobradars „Mit Robotern im Privathaushalt leben“ zeigt:

„Damit Roboter in die Lage versetzt werden können, individuelle Dienstleistungen im häuslichen Bereich zu erbringen, müssen sie adaptiv, d.h. lernfähig werden. Zur Unterstützung dieses Lernprozesses werden die Systeme so ausgelegt, dass sie Gefühle simulieren können. Damit entsteht eine Technik, die in bisher unbekanntem Maße individualisiert ist (Butler, Companion, Friend). Es ist die besondere, auf einzelne Menschen angepasste Individualisierung im privaten Bereich, die eine besondere Qualität darstellt.

Es ist vorstellbar, dass Roboter, die sich so individuell an einzelne Menschen/ Personen anpassen, von dem Menschen höhere kognitive Leistungen, also eine Art „Bewusstsein“ zugeschrieben werden. Dies könnte den Umgang mit den Robotern verändern. Damit wäre nicht mehr nur der reine Zweck-Mittel-Zusammenhang für die Bewertung der Technik relevant. Wichtig ist aus der Perspektive einer klassischen TA, dass eine solche, in hohem Maße individualisierte und Gefühle simulierende Technik im privaten Bereich nicht unreflektiert Einzug hält.“

In der folgenden Prozessebene, dem Selektionsprozess wurde jedoch von den Experten des diskursiven Workshops die Relevanz und Dringlichkeit dieses Themas unterstrichen. Allerdings wurde auch mit Recht darauf hingewiesen, dass bereits einige TA-Studien zur Robotik durchgeführt, und in jüngerer Zeit auch einige TA-Studien konkret zur Servicerobotik begonnen wurden. An diesen Studien wurden allerdings kritisiert, dass sie im Wesentlichen nur die „Technology-Push“-Perspektive einnahmen. Wenn etwas fehle,

¹⁸ Zu dieser vergleichsweise alten Unterscheidung siehe Nemet (2009).

¹⁹ Die jeweiligen Fundstellen des Grobradars wurden in zweiseitigen Themenbeschreibungen dargestellt. In diesen sog. Themenprofilen wurden die Fragen „Worum geht es?“, „Warum ist es wichtig?“ und „Was muss geklärt werden“ beantwortet.

aus der Perspektive der Innovations- und Technikanalyse, dann eine aus der Bedarfsanalyse heraus entwickelte Problemstellung. Diese Hinweise der Experten führten zu dem Beschluss des Auftraggebers in einer Kurzstudie zu prüfen, ob diese These stimmt und bei Bestätigung, Forschungsfragen für ITA-Studien aus der Bedarfsperspektive zu entwickeln.

Am deutlichsten nachgezeichnet wird der Bedarf nach Servicerobotik in der Pflege alter und/oder kranker Menschen. Typischerweise wird hier die Veränderung der Altersstruktur der Industrieländer herangezogen (demografischer Wandel) und der Verlauf der Anzahl der Pflegekräfte einer stark steigenden Anzahl Pflegebedürftiger gegenübergestellt. In Kapitel 2 der Kurzstudie fassen die Autoren diese Argumentation zunächst zusammen, nehmen im Weiteren dann aber eine andere Sicht auf den demografischen Wandel ein, die ihn innerhalb komplexer Wandlungsprozesse moderner Gesellschaften verortet. Anschließend wird in Kapitel 3 der Status quo der Technikfolgenforschung und allgemeiner der Reflexionsforschung skizziert, um zu belegen, dass das Themenfeld bisher tatsächlich im Wesentlichen aus der „Technology-Push“-Perspektive beleuchtet wurde. Hierbei werden auch Studien zu Anwendungen des AAL (Ambient Assisted Living) berücksichtigt, da sie ebenfalls IuK-technische Lösungsvorschläge für das private Umfeld anbieten. Daraus folgernd wird in Kapitel 4 ein Perspektivwechsel in der ITA zu diesem Thema vorgeschlagen, der von der STS-Forschung inspiriert ist. Von diesem Perspektivwechsel ausgehend, werden in Kapitel 5 und Kapitel 6 die Forschungsfragen beschrieben und erste methodische Umsetzungen von ITA-Projekten oder -Themenfeldausschreibungen zum Schließen der aufgezeigten Wissenslücken vorgeschlagen.

2 Demografischer Wandel und die Zukunft von Pflegearrangements

Ziel dieses Kapitels ist es den demografischen Wandel als einen Teil eines komplexen Wechselspiels sich wandelnder Faktoren in Bezug auf Pflege herauszustellen. Es setzt ein bei der typischerweise zu simpel angelegten Argumentation, die aus dem demografischen Wandel einen Bedarf an Servicerobotik in der Altenpflege ableitet. Skizzenhaft dargestellt wird folgendermaßen argumentiert: Schon heute mache der Anteil der über 65-Jährigen knapp 20% der Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland²⁰ aus und dieser werde den statistischen Berechnungen nach weiter steigen. Außerdem werde die Lebenserwartung innerhalb der nächsten 50 Jahre um 7 bis 11 Jahre zunehmen.²¹

Im Jahre 2007 waren in Deutschland 2,25 Millionen Menschen (13,7% der Altersbevölkerung ab 65 Jahre; 2,7% der Bevölkerung) pflegebedürftig. Davon wurden 709.000 Menschen in Pflegeheimen von ca. 396.100 Menschen im Bereich der Pflege und Betreuung umsorgt. Mehr als zwei Drittel der Pflegebedürftigen wurde von Angehörigen zu Hause oder ambulanten Pflegediensten gepflegt. Statistisch ist festzustellen, dass mit zunehmendem Alter die Pflegequote signifikant steigt.^{22,23} Durch das Altern der Gesellschaft wird auch die Nachfrage nach professionellen Pflegedienstleistungen wachsen.

Diese sich anspannende Situation der Altenpflege aufgrund demografischer und gesellschaftlicher Entwicklungen wird als Argument herangezogen, Serviceroboter für den Pflegebereich zu entwickeln und zum Einsatz zu bringen.²⁴ Für die Erhebung des gesellschaftlichen Bedarfs ist auch die Pflegeangebotsseite zu betrachten. Diese zeigt zum einen eine leicht steigende Anzahl von Auszubildenden in der Altenpflege. Zum anderen sind auch die Berufsverläufe in der Altenpflege zu berücksichtigen. Hier kommt die Universität Frankfurt²⁵ zu dem Schluss, dass die Berufsbindung von Altenpflegerinnen und Altenpflegern sehr ausgeprägt ist (IWAK 2009, S. 10): „Zwar nahm die Berufsbindung im Zeitverlauf mit zunehmendem Abstand zum Ende der Ausbildung ab. Nach 15 Jahren waren aber noch weit über die Hälfte der Altenpflegerinnen und Altenpfleger in ihrem Beruf tätig oder kehrten nach einer Unterbrechung in diesen zurück.“ Generell, so die zusammenfassende Stellungnahme der Studie, gibt es dennoch Verbesserungspotential und auch eine „stille Reserve“, die mobilisiert werden kann (IWAK 2009, S. 4).

Die Anzahl der Auszubildenden in Pflegeberufen stieg von 2005/2006 bis 2010/2011 zwar von 13.869 auf 23.684 an.²⁶ Aber dennoch wird davon ausgegangen, dass insgesamt zu wenige Personen Pflegeberufe ergreifen, um den oben skizzierten Bedarf an Pflege decken zu können.

Die hier skizzierte Argumentationsstruktur in öffentlichen Debatten in Deutschland und anderen Industrieländern koppelt die Zukunft der Altenpflege gegenwärtig stark an Annahmen zum demografischen Wandel. Aus diesen Annahmen wird dann der aus dieser Sicht notwendige Einsatz etwa von Pflegerobotern abgeleitet. Im Folgenden wird vorgeschlagen, diesen Diskurs zum demografischen Wandel kritisch zu hinterfragen.

²⁰ Deutschland darf ebenso wie Japan als exemplarisch für moderne Industrienationen gelten. So titelte jüngst die Neue Zürcher Zeitung „Japan sieht großes Potential für Roboter in der Pflege“ und wies dabei darauf hin, dass Japan als die am schnellsten alternde Gesellschaft der Welt gilt (20.02.2012).

www.nzz.ch/nachrichten/wirtschaft/aktuell/grosses_potenzial_von_robotern_in_der_pflege_1.15162756.html

²¹ vgl. Statistisches Bundesamt (2009a) (Bevölkerung)

²² vgl. Statistisches Bundesamt (2009b) (Pflegebedürftige)

²³ vgl. Statistisches Bundesamt (2009c) (Pflegeheime)

²⁴ vgl. Tzou, J.H. et al. (2009), Hans, M. et al. (2002), sowie Sparrow, R. et al. (2006)

²⁵ Institut für Wirtschaft Arbeit und Kultur in der Studie für das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (2009)

²⁶ Webseite <http://www.altenpflegeausbildung.net/> des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend. Aufgerufen am 15.1.2012.

gen. Anschließend wird in diesem Kapitel das Konzept der „Pflegearrangements“ eingeführt, das die Komplexität im Wandel von Altenpflege auch im Zusammenhang mit Technik besser beschreibbar macht.

2.1 Was wandelt sich eigentlich im demografischen Wandel?

Im Diskurs zum demografischen Wandel werden vor allem zwei Faktoren thematisiert, die die Bevölkerungszusammensetzung verändern. Zum einen liegt die Geburtenrate in einigen Industrieländern derzeit so niedrig, dass die Gesellschaft zahlenmäßig signifikant schrumpft. Zum anderen nimmt die Lebenserwartung weiter zu. Somit verschiebt sich das Verhältnis zwischen Älteren und Jüngeren hin zu einem größeren relativen Anteil an älteren Menschen in der Gesellschaft, als wir das bisher kannten. Des Weiteren, allerdings mit geringerem Einfluss, spielen die Zu- und Abwanderung eine Rolle in der Bevölkerungsveränderung (Kaufmann 2007; Schwentker, Vaupel 2011; Struck 2007). Dabei erinnert James Vaupel, Direktor des Max-Planck-Instituts für demografische Forschung, daran, dass es sich bei der Verlängerung der Lebenszeit um einen der größten Erfolge moderner Gesellschaften handelt. Alte Menschen werden in Zukunft vermutlich nicht nur länger, sondern auch gesünder und aktiver leben als bisher (Vaupel 2010).

Trotz dieser teilweise von Experten geäußerten, positiven Erwartung hat der demografische Wandel in Deutschland politisch eine lange negative Vorgeschichte, die immer noch in heutigen Debatten nachwirkt. Gerade in Deutschland wurde im europäischen Vergleich über Veränderungen der Bevölkerungszusammensetzung (Demografie) nach Bryant (2011) besonders viel gestritten. Dabei sticht die „Bevölkerungspolitik“ der Nationalsozialisten als erschreckendes Extrem heraus. Demografie wird als argumentativer Kern von Krisenszenarien gerne und schon seit knapp 100 Jahren benutzt. Über die Jahrzehnte fand allerdings eine Verschiebung in der Semantik demografischer Diskurse statt von „Vergreisung“ und „Volkstod“ (aktuell nochmals bei Sarrazin (2010) aufgetaucht) zum versachlichenden „demografischen Wandel“. Letzterer lässt zum ersten Mal auch das Nachdenken über Chancen solcher Veränderungen zu – dennoch dominiert die Angst in den öffentlichen Diskursen:

„Dass namentlich ‚Alterungsangst‘ und ‚Todesgefahr‘ fortwährend publizistisch inszeniert und nicht selten auch politisch instrumentalisiert wurden und werden, gehört schließlich seit dem frühen 20. Jahrhundert zu den zählebigsten diskursiven Kontinuitäten der deutschen Geschichte und Gegenwart.“ (Bryant 2011, S. 46)

Auch heute besteht das Problem der „Demografisierung“ in Debatten über die Zukunft der deutschen Gesellschaft. Hierbei wird der demografische Wandel als Ursache möglicher Probleme genannt, obwohl er Probleme evtl. nur verstärkt, deren Ursachen ganz wo anders zu suchen sind. Somit wird der Kern des Problems diskursiv auf die Geburten- und Sterberate verschoben, für die keiner verantwortlich gemacht werden kann oder soll (Bieber 2011, S. 12f.). Die Schwierigkeit einer solchen Denkweise ist allerdings, dass nur die Demografie als veränderlich angenommen wird und alles andere statisch erscheint. Statt in komplexen Zusammenhängen zu denken, wird mit simplen linearen Aussagen – „mehr Alte, weniger Junge“ – Meinung und Politik gemacht (Bieber 2011; Struck 2007).

„Dass er [der demografische Wandel] bisher hauptsächlich als Last gesehen wird, liegt daran, dass die Diskussion bisher oft statisch verläuft: Sie dreht sich nämlich vor allem darum, wie sehr die Alterung für *bestehende* Systeme, wie etwa die Sozialversicherung, eine Gefahr ist. Was wir brauchen, ist eine dynamische Sichtweise. Wir müssen uns fragen: Wie können wir solche Systeme angesichts des demografischen Wandels *verändern*, um eine bessere Lebensqualität zu erreichen?“ (Schwentker, Vaupel 2011, S. 3, Herv. im Original)

Aufgrund dieser historischen Entwicklung und der beschriebenen Verkürzungen in der Diskussion scheint es angeraten zu sein, genau zu prüfen, welche Aussagen mit Verweis auf den demografischen Wandel gerechtfertigt sind und was überhaupt unter diesem zu verstehen ist.

Will man aus sozialwissenschaftlicher Sicht die Veränderung von Gesellschaften und bestehender Systeme thematisieren, ist demografischer Wandel als ein Teil des sozialen Wandels an sich zu begreifen, der mit anderen Faktoren in Wechselwirkung steht. Moderne Gesellschaften verändern sich kontinuierlich auf vielen Ebenen. So sind demografische Faktoren eng mit ökonomischen, politischen und kulturellen Faktoren verzahnt. Diese Interdependenz gilt nach Kaufmann (2007, S. 110) durch das sehr langsame Ablaufen demografischer Veränderungen umso mehr. So sind Geburten- und Sterberate, Zu- und Abwanderungsrate relevante Faktoren im demografischen Wandel, stehen jedoch den Einflussgrößen aus Familien-, Gesundheits- und Einwanderungspolitik gegenüber.

2.2 Der Wandel von Pflegearrangements und Technik

Auch wenn die prognostizierten quantitativen demografischen Veränderungen als ausreichend belegt gelten, so ist noch wenig über deren Folgen gesagt. Dies gilt auch und insbesondere für die Zukunft der Altenpflege. In Deutschland werden in Zukunft eine größere Anzahl älterer Menschen im Verhältnis zu jüngeren leben als bisher. Dies bedeutet aber nicht im Umkehrschluss, dass die Anzahl der Pflegebedürftigen in gleichem Maße steigen wird, dass Altenheime katastrophal überfüllt sein werden oder die Pflegeversicherung kollabiert. Diese Krisenszenarien funktionieren in der zuvor aufgezeigten Logik, die nur Demografie als sich wandelnd annimmt und alles andere als statisch. Dabei kann sich neben der demografischen Zusammensetzung vieles andere, eventuell sogar positiv, verändern. Daher ist im Hinblick auf den von uns angestrebten Perspektivenwechsel im Verhältnis von Technik und Pflege Folgendes grundlegend wichtig: Der *Pflegebedarf* und das *Pflegearrangement* haben sich bisher stark verändert und können dies auch in Zukunft tun.

Ob jemand Pflege benötigt hängt davon ab, wie „gesund“ er im Alter ist, d.h. es gibt eine altersspezifische Pflegewahrscheinlichkeit, welche mit steigendem Alter zunimmt. So sind etwa 5% der 70-Jährigen pflegebedürftig, bei über 90-Jährigen sind es etwa 60%. Insgesamt bedeutet dies derzeit, dass etwa 2,25 Mio. Menschen bzw. 2,7% der deutschen Bevölkerung in unterschiedlichen Graden pflegebedürftig sind (Blinkert, Gräf 2009). Allerdings kann man für die künftige Entwicklung annehmen, dass der seit mehr als 150 Jahren anhaltende Trend der steigenden Lebenserwartung und der Verlängerung des „Gesundseins“ weiterhin anhält (Vaupel 2010) – auch wenn der genaue Umfang von vielerlei Veränderungen und evtl. Belastungen moderner Gesellschaften abhängt. Menschen werden in Zukunft tendenziell später pflegebedürftig sein als heute. Zudem verringert sich wahrscheinlich der Anteil an Pflegebedürftigen innerhalb von Altersgruppen. Dennoch ergeben bspw. die ausführlichen Untersuchungen und Szenarien von Blinkert und anderen (Blinkert, Gräf 2009; Blinkert, Klie 2004), dass selbst im Falle eines zunehmend gesunden Lebens die Anzahl der Pflegebedürftigen durch die stark steigende Anzahl älterer Menschen insgesamt ansteigt. Je nachdem, wie stark der Trend der zunehmenden Gesundheit allerdings ausfällt, könnte die Zahl der Pflegebedürftigen in 2050 zwischen etwa 3,3 Mio. und 4,4 Mio. Menschen in Deutschland variieren (Blinkert, Gräf 2009, S. 11)²⁷. Dass also ein weitaus höherer Bedarf an Pflege und entsprechend auch an Pflegetätigkeiten in Zukunft bestehen wird, steht fest, unklar ist allerdings wie dieser Bedarf aussehen wird.

Um das Verhältnis von Pflegebedarf und Pflegetätigkeiten, auch in seiner künftigen Entwicklung besser zu verstehen, ziehen wir das Konzept des „Pflegearrangements“ (Blinkert, Klie 2004) heran. Mit ihm lässt sich das Verhältnis zwischen Pflegebedarf und Pflegetätigkeiten erfassen. Das Konzept des Pflegearrangements analysiert, wie und in welchem Maße verschiedene Akteure daran beteiligt sind, Pflege in konkreten Situationen auszugestalten. Wer pflegt wann und wie viel und wo findet diese Pflege statt? Wie ist das Verhältnis zwischen häuslicher und stationärer Pflege? Welche Art von Pflege und wie hoch ist der Anteil an professioneller oder informeller Pflegeleistung? Wie „vermischen“ sich häusliche, stationäre, professio-

²⁷ Andere Vorausberechnungen zeigen in ähnlicher Weise, dass die Zahl der Pflegebedürftigen um 4 Mio. Menschen in 2050 betragen dürfte (Bieber 2011, S. 256).

nelle und informelle Pflege? Derzeit werden zwei Drittel des Gesamtbedarfs an Pflege durch informelle Tätigkeiten vor allem durch die eigenen Kinder und Lebenspartner erbracht. Und das Ziel der Politik – auch aus Kostengründen – ist weiterhin die Richtlinie „häusliche vor stationärer Pflege“ (Blinkert, Gräf 2009). Allerdings wird in Zukunft die Anzahl jüngerer Menschen, die gegenwärtig die Mehrheit der Pflegetätigkeiten ausüben, im Verhältnis zu den Älteren abnehmen.

Für die künftige Ausgestaltung von Pflegearrangements ist grundlegend zu beachten, dass sich Pflegearrangements im Vergleich zum Pflegebedarf sehr dynamisch ändern können. Auf Seiten der professionalisierten Pflege spielen die jeweiligen Ausgestaltungen der Arbeitsverhältnisse und Infrastrukturen eine wichtige Rolle. Sie bestimmen mit, welche Formen von professioneller Pflege in welchem Maß und in welcher Verbreitung zur Verfügung stehen. Bestimmen stationäre Pflegeheime, ambulante Dienste oder betreute Wohngruppen die professionelle Pflegelandschaft oder gibt es etwa einen Mix vielfältiger professionalisierter Pflegeangebote? Diese Verteilung sowie die weit verbreitete informelle Pflege und ihre Möglichkeiten werden jedoch von einer Vielzahl an Faktoren beeinflusst und mitbestimmt. Beispielsweise haben Änderungen in der Wirtschaft, in der Arbeitsmarktpolitik, der Wandel von Lebensstilen und von kulturellen Orientierungen einen sehr großen Einfluss darauf, wer Pfl egetätigkeiten leistet und in Zukunft leisten kann und möchte. Hierbei ist auf den seit mehreren Jahrzehnten anhaltenden Trend der Individualisierung in der Lebensgestaltung hinzuweisen (vgl. u.a. Bauman 2007). So sind es nach Blinkert und Gräf (2009) vor allen Dingen die „Gewinner“ von Modernisierungsprozessen, mit höheren Einkommen und individualisierten Lebensstilen, deren Pflegebereitschaft zunehmend sinkt, was zur Folge hat, dass deren Angehörige vorwiegend durch stationäre Pflegedienste versorgt werden. Aber auch solche Individualisierungsprozesse können sich im Laufe der Zeit wandeln. Es lässt sich zusammenfassend also feststellen, dass professionelle und informelle Pflege zumeist ineinander verschränkt sind. Hierüber ergeben sich vielfältige Möglichkeiten der Interdependenz für den Wandel von Pflegearrangements.

Auch Technik hat unter dieser Perspektive Einfluss auf Pflegearrangements. Technik ist ein besonderer Faktor, der den Charakter professioneller und informeller Pflege mitbestimmt und auch verändern kann oder soll (vgl. Kapitel 3). Vom Rollstuhl bis zur IT-gestützten Telemedizin oder zum Pflegeroboter ist Technik Teil von Pflege bzw. kann dies sein. Ebenso können Gebäude, Telefone, Rollatoren, Badewannen, und viele andere technische Artefakte, die teilweise speziell für die Altenpflege entwickelt wurden, dazu beitragen, pflegebedürftige Personen und Pflegenden zu unterstützen bzw. die Pflege deutlich zu erleichtern. Das Automobil ist beispielsweise ein zentrales Element in der ambulanten häuslichen Pflege. Zentral ist hierbei, dass technische Gegenstände kaum isoliert zu betrachten sind, sondern als Teil von sozio-technischen Konstellationen, in denen soziale Handlungen und Beziehungen mit technischen Gegenständen verwoben sind und sich gegenseitig beeinflussen. So kann der passende Rollstuhl die Mobilität von Personen steigern und sie teilweise sogar von Pflegenden unabhängiger machen; Telecare-Systeme übernehmen Überwachungsfunktionen, die bisher Menschen geleistet haben (siehe für detaillierte Analysen solcher sozio-technischen Konstellationen in der Pflege Mol, Moser, Pols 2010). Daher spielt Technik auch in Pflegearrangements eine wichtige Rolle. Um ein bestimmtes Pflegearrangement zu realisieren, werden verschiedene technische Gegenstände genutzt. Diese beeinflussen auch die Rollen für soziales Handeln, die Akteure im Pflegearrangement zugewiesen werden. Beispielsweise können informelle Pflegekräfte bestimmte medizinische Messungen selbst vornehmen, wobei insgesamt unbenommen bleibt, dass Messungen und /oder Behandlungen an Geräten von professionellen Pflegedienstkräften oder von medizinischem Personal stationär erfolgen müssen. Eindrücklich zeigt sich der Einfluss von Technik auf Pflegearrangements am Beispiel der Telecare-Systeme. Britische Sozialwissenschaftlerinnen haben gezeigt, dass Telecare-Systeme die Pflege in verschiedene Tätigkeiten splitten und diese unterschiedlichen Personengruppen zuweisen können (Roberts, Mort 2009). Zudem verändern Telecare-Systeme, wie eine andere Studie darstellt, die Orte und Zeiten von Pflege. Unter anderem verbinden sich häusliche und stationäre Pflege miteinander, wenn bestimmte Handlungen „online“ durchgeführt werden. So verändern sich ganz entscheidend

institutionelle Grenzen – etwa zwischen Krankenhaus und Zuhause (Milligan, Roberts, Mort 2011). Diese Systeme kann man zwar in den hier kritisch diskutierten Technology-Push-Ansatz (siehe Kapitel 3 u. 4) einordnen, aber sie verdeutlichen den Einfluss von Technik auf Pflegearrangements. Im Einsatz von unterschiedlichen Techniken liegt also das Potenzial zur Mitgestaltung von Pflegearrangements.

2.3 Fazit: Pflegearrangements wandeln sich auf komplexe Weise

Wie gezeigt, sind in Pflegearrangements professionelle und informelle Tätigkeiten, Arbeitsverhältnisse, kulturelle Orientierungen und technische Einrichtungen miteinander verschränkt. Wenn neue oder andere Techniken in solche Arrangements eingeführt werden sollen, dann sind die daraus resultierenden Änderungen jeweils für das gesamte Arrangement in den Blick zu nehmen. Im Hinblick auf das in der Kurzstudie behandelte Thema, muss man daher besser verstehen, wie Techniken in Wechselwirkung mit anderen Bestandteilen der Pflegearrangements stehen (siehe Kap. 6). Was ermöglichen und unterstützen sie? Was verhindern sie? Welche Technik kann zusammen mit anderen Maßnahmen positive Rückkopplungen für den erwünschten Wandel der Pflegearrangements einleiten? Neben Technik können auch andere Maßnahmen Einfluss auf Pflegearrangements nehmen. Einige der Vorschläge aus der wissenschaftlichen Literatur werden hier kurz referiert, um abschließend auf nicht-technische Einflussmöglichkeiten auf Pflegearrangements hinzuweisen und so nochmals die Komplexität dieser Arrangements hervorzuheben:

- Von einigen Autoren werden generelle Änderungen der Arbeitsverhältnisse gefordert, um die Vereinbarkeit nicht-professioneller Tätigkeiten (also auch Pflege) mit dem Beruf zu ermöglichen oder die Aktivität und Beteiligung älterer Menschen zu verbessern (Struck 2007; Schwentker, Vaupel 2011).
- Speziell in Bezug auf Pflege wird vorgeschlagen, die Struktur professioneller Pflegeangebote zu verändern und deren Flexibilität zu erhöhen. Initiativen sollten ergriffen werden, um das bürgerschaftliche Engagement und die Nachraumsolidarität zu erhöhen. Neue Wohnformen und altersgerechte materielle und soziale Räume könnten neue Möglichkeiten der gegenseitigen Unterstützung anregen (Blinkert, Gräf 2009, S. 36-40; Bieber 2010, Kap. 6).

Nimmt man die Erkenntnisse der Techniksoziologie hinzu, so kann man allerdings erwarten, dass solche Veränderungen auch mit Änderungen in der Art und Nutzungsweise von Techniken einhergehen²⁸.

Abschließend kann man also festhalten, dass die quantitativen Daten klar auf eine Zunahme des Pflegebedarfs hinweisen, wobei auch hierbei Varianzen auftreten können. Wie und in welchem Ausmaß daraus qualitative Änderungen resultieren, die der erhöhte Pflegebedarf mit sich bringen wird, ist allerdings offen. Mit dem Begriff des Pflegearrangements wurde in diesem Kapitel erläutert, wie vielschichtig Pflege – in der Akteurskonstellation zu Pflegenden, professionell Pflegenden und informell Pflegenden – ist. Die faktische Akzeptanz für – technische oder nicht-technische – Änderungen in Pflegearrangements ist für die unterschiedlichen Akteure verschieden, ebenso wie die für die anderen Akteure als zumutbar erachteten Veränderungen (Akzeptabilität). Es ergeben sich daher auch viele Möglichkeiten, Pflegearrangements – trotz der Herausforderung des demografischen Wandels - hin zu einer Verbesserung der Lebensqualität mitzugestalten. Demografischer Wandel bietet somit auch Chancen sozio-politischer Gestaltung und eines verbesserten sozialen Zusammenlebens (vgl. Schwentker, Vaupel 2011).

²⁸ Siehe für Technik allgemein Weyer (2008), für Technik und Pflege Mol, Moser, Pols (2010).

3 Stand der Diskussion zu Servicerobotern in der Pflege

Wie oben ausgeführt, gilt für die nächsten Jahrzehnte ein ansteigender Bedarf an Pflegedienstleistung in Deutschland als belegt. So fasst Die WELT beispielsweise aus einer international vergleichenden OECD Studie zusammen²⁹:

„Der internationale Vergleich zeigt, dass der Pflegebedarf in Deutschland besonders stark zunehmen wird, weil hier die Gesellschaft am stärksten altert. Der demografische Wandel schaffe zum einen finanzielle Probleme. Zum anderen droht nach Einschätzung der Forscher ein Engpass bei den Pflegekräften.“

Seitens der Technik können nun verschiedene „Angebote“ gemacht werden, d.h. verschiedene technische Lösungen vorgeschlagen werden, um diesen Bedarf zu decken. Am prominentesten werden zwei Konzepte diskutiert, die sich zunächst komplementär darstellen. Zum einen das Konzept des „Ambient Assisted Living“ (AAL), in dem der Wohnraum von pflegebedürftigen Personen durch Technik optimiert wird und zum anderen die Pflege-Servicerobotik, bei der mobile Robotersysteme zur Unterstützung des Pflegepersonals bzw. der zu Pflegenden selbst eingesetzt werden. Auf den zweiten Blick und insbesondere dann, wenn man eine weite Definition von Robotik zugrunde legt (z.B. Christaller et al. 2001, S. 19), sind diese Konzepte sehr ähnlich. Man kann eine AAL-Wohnung auch insgesamt als ein Robotersystem beschreiben (wenn auch nicht als mobiles), denn auch dort sind Sensoren, Aktuatoren und Steuerungssoftware im Einsatz. Aus denselben Komponenten bestehen moderne Robotersysteme. Aus der Perspektive einer bedarfsorientierten ITA dürfen also AAL-Systeme und Service-Roboter in der Pflege als zwei mögliche technische Alternativen gelten, die man nach ähnlichen Kriterien beurteilen kann.³⁰ Die Konzepte der „social“ oder auch der „emotional robotics“ werden auch und gerade im Pflegezusammenhang thematisiert (Meyer 2011, S. 33). Beide Konzepte werden auch mit den sogenannten „artificial companions“ verbunden, die sich durch eine besondere und individualisierte technische Anpassungsfähigkeit an den Nutzer beziehungsweise allgemeiner den Menschen auszeichnen sollen. (Kapitel 6.5).

Im Wesentlichen wurden Robotik und auch AAL Systeme bisher aus der Technology-Push-Perspektive beurteilt, d.h. neue Technologien wurden auf ihr technisches Potential und ihre möglichen nicht-intendierten, unerwünschten Folgen hin untersucht. Die Handlungsempfehlungen, die sich aus diesen Studien ergeben haben, werden im Folgenden kurz dargestellt (vgl. auch Decker 2012). Der inhaltliche Schwerpunkt liegt bei Studien zu Robotern in der Pflege, nur exemplarisch ergänzt um Studien zum AAL. In den folgenden Abschnitten werden zur Erweiterung des Referenzrahmens aber auch ITA und TA ergänzende Ansätze, etwa der Technik- bzw. Roboethik und der empirischen Sozialforschung, berücksichtigt.

3.1 (I)TA-Studien zur Servicerobotik

Aktuell werden in verschiedenen Ländern TA-Projekte zur Servicerobotik durchgeführt, in denen die intendierten und nicht intendierten Folgen von bestimmten Robotersystemen erforscht werden. Im Folgenden werden zunächst Befunde dieser teils abgeschlossenen, teils noch laufenden Studien in loser Reihenfolge zusammengetragen und einige ihrer Ergebnisse vorgestellt. Verzichtet wird hierbei auf eine Beschreibung des technischen Status Quo der Pflegerobotik, weil dieser an anderer Stelle bereits dargestellt ist (z.B. in Meyer 2011, S. 7ff.).

Als eine Wiederaufnahme der Befassung mit Robotik seitens der TA kann die Studie „Robotik. Perspektiven für menschliches Handeln in der zukünftigen Gesellschaft“ (Christaller et al. 2001) vor einem guten

²⁹ Siems 2011

³⁰ Im Rahmen unserer Studie wird nicht auf reine Softwareagenten eingegangen.

Jahrzehnt angesehen werden. Davor waren, insbesondere in den 1970er und 1980er Jahren drei Themen in Zusammenhang mit der Industrierobotik zentral (siehe Christaller et al. 2001, S.14 ff.):

- die Veränderung der Arbeit durch Industrieroboter,
- betriebswirtschaftliche Aspekte der Industrierobotik,
- Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt durch Industrieroboter.

Als Beispiel für die in dieser Zeit relevanten Fragestellungen wird im Folgenden aus der bereits 1989 veröffentlichten Studie „Handlungsempfehlung: Sozialverträgliche Gestaltung von Automatisierungsvorhaben“ des VDI (Verein Deutscher Ingenieure) zitiert, da in dieser Studie sowohl die Perspektive „des Arbeiters“ als auch die „des Unternehmers“ berücksichtigt wird. Diese Handlungsempfehlung wendet sich an betriebliche Gruppen wie Planer, Entwickler, Anwender, Entscheidungsträger und Betriebsräte. Unter den Grundsätzen findet man unter anderem (VDI 1989):

- Frühzeitige und kontinuierliche Zusammenarbeit von Planern, Entwicklern und Anwendern.
- Berücksichtigung der Unternehmensstrategie.
- Mitarbeiterbeteiligung und partizipativer Führungsstil.
- Integration von Betroffenen.
- Frühzeitige und weitreichende Informations- und Schulungsmaßnahmen.

In der oben bereits erwähnten Technikfolgenforschung zur Robotik im Allgemeinen (Christaller et al. 2001) wurden insgesamt 16 Handlungsempfehlungen vorgestellt. Insbesondere die Handlungsempfehlungen zum Umgang mit lernenden Robotersystemen und den damit verbundenen Haftungsfragen sind für die Servicerobotik von besonderem Interesse, weswegen diese an dieser Stelle ebenso zitiert werden sollen, wie zwei weitere Handlungsempfehlungen, die den Kontext „Pflege“ explizit ansprechen (ebd., S. 221):

- Assistenzroboter in Pflegebereichen

Beispiele für den Einsatz von Robotern in der Medizintechnik sind computerunterstützte Beatmungsgeräte, neuartige Hilfen beim Umbetten eines Patienten, Assistenzsysteme zur Rehabilitation der menschlichen Bewegungsfähigkeit sowie Assistenzroboter, um Alten und Behinderten ein selbständiges Leben zu erleichtern. Beim Einsatz von Robotern in Pflegebereichen ist zu beachten, dass die Pflege am Menschen in verantwortlicher Weise nur von Menschen durchgeführt werden sollen. Pflegebedürftige Menschen dürfen nicht zur Sache gemacht werden, indem aus ihrem Umfeld durch den Einsatz von Robotern menschliches Pflegepersonal entzogen wird.

Es wird empfohlen, Roboter entsprechend nur als Werkzeuge bzw. als technische Assistenz in der Pflege und zur Aufrechterhaltung der Autarkie des Pflegebedürftigen im häuslichen Umfeld einzusetzen.

Die andere Handlungsempfehlung fokussiert auf die Steuerungshierarchie in Robotersystemen, die eng mit Menschen „zusammenarbeiten“ und empfiehlt, dass kein Pflegebedürftiger gegen seinen Willen einen Roboter in seinem Pflegeumfeld akzeptieren muss („Vetorecht“)³¹ (ebd., S.220):

- Position des Menschen in der Steuerungshierarchie

In den Kontexten der Robotik ist an der Zwecksetzungskompetenz von Personen grundsätzlich festzuhalten. Das damit verbundene Instrumentalisierungsverbot ist bei der Einrichtung der jeweiligen Entscheidungshierarchien zu berücksichtigen. Bei der technischen Umsetzung der Entscheidungskompetenz kommt der Ausgestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle bzw. Programmsteuerung große Bedeutung zu. Damit Menschen die Verantwortung für das Funktionieren von Robotern übernehmen

³¹ Wobei eben ein solches Vetorecht mit Hinweis auf kognitiv eingeschränkte Patienten kritisiert werden kann.

können, müssen diese im Sinne von Durchschaubarkeit, Vorhersehbarkeit und Beeinflussung kontrollierbar sein.

Es wird empfohlen, dass in allen Fällen, in denen Roboter eigene Entscheidungsspielräume erhalten, die betroffenen Personen darüber aufgeklärt werden und ihre ausdrückliche oder stillschweigende Zustimmung geben müssen. Insbesondere bei medizinischer Behandlung und Pflege soll die Verweigerung dieser Zustimmung eine Vetofunktion haben.

Die Royal Academy for Engineering hat 2009 eine Studie zu autonomen technischen Systemen durchgeführt, in der autonom fahrende Fahrzeuge und künstliche "companions" bis hin zu smart homes als Fallbeispiele für so genannte ELSI-Studien (ethical, legal, social implications) dienten. In den Handlungsempfehlungen zum zweiten Fallbeispiel fordern die Expertinnen und Experten dazu auf, folgende Fragen zu beantworten: (Royal Academy 2009, S. 11)

"There should be engagement with older people on the use of technologies for allowing people to be monitored in their homes. Are they broadly welcomed, or is it likely they will lead to people feeling more abandoned, isolated and vulnerable than they currently do? What can be done to make these technologies work for users who might not routinely use computers? Are attitudes likely to change with the generations, so that people coming to retirement now and used to working in technology-driven environments may be more comfortable, so that by the time such technologies become mature they are also more accepted? Could an artificial companion ever be seen as offering real companionship – would it be any better or worse than a pet, for instance?"

Das IPTS (Institute for Prospective Technological Studies, Joint Research Centre, European Commission) veröffentlichte 2008 die Studie "Active Ageing and Independent Living Services: "The Role of Information and Communication Technology" (Malanowski et al. 2008). Auch hier wird den Informations- und Kommunikationstechnologien ein großes Lösungspotential eingeräumt (S.5): "It is widely accepted that Information and Communication Technology (ICT) applications can provide new ways of helping older citizens to live independently." In der Studie wird in einer Gegenüberstellung des Bedarfs zum technischen Angebot darauf hingewiesen, dass in Pflegezusammenhängen individuell anpassbare technische Lösungen bereitgestellt werden müssen (ebd., S.25):

„'Design for All' is a concept which consists of three strategies:

- (1) Products/services and applications should be usable by as many people as possible - regardless of age, ability or situation - without any modifications.
- (2) Products should be easily adaptable to different users.
- (3) Products should have standardized interfaces capable of being accessed by specialized users.

The concept links directly to the political concept of an inclusive society which integrates all citizens into the information society."

In der IPTS-Studie werden konkrete "Policy Options" entwickelt, um den gesellschaftlichen Herausforderungen einer alternden Gesellschaft begegnen zu können. Darin wird unter anderem eine Ausweitung der empirischen Forschung in diesem Feld mit besonderem Blick auf die Nutzer empfohlen. Darüber hinaus wird die Einbeziehung nicht nur der „betroffenen“ älteren Menschen, sondern auch deren Angehöriger (Partner, Kinder), Pflegekräfte und auch der Administration befürwortet.

- Das EU-Projekt "Robotics for Healthcare" (DG Information Society) stellte seinen Abschlussbericht ebenfalls im Jahr 2008 vor (Butter et al. 2008). Die Autoren unterscheiden fünf für den Einsatz in der mentalen, kognitiven und sozialen Therapie geeignete Systemtypen (vgl. ebd., S. 152 Übersetzung durch die Autoren): Monitoring Systeme,
- Selbst-lernende Systeme,

- Spiele-basierte Therapiesysteme,
- Assistenzsysteme für Demenzkranke,
- Autonome interaktive Systeme.

Diese Systeme werden zwar als noch nicht ausgereift angesehen, wobei aber selbst die fortgeschrittenen technischen Systeme nur die Potentiale andeuten, die – laut den Autoren – mit dieser Anwendungsdomäne verbunden sind. Die Studie schlägt verschiedene Forschungsthemen vor, die an der Grenze zwischen Robotikforschung und medizinischer Forschung liegen und nimmt gesellschaftliche, sowie ökonomische Entwicklungen in den Blick. Als Schlüsselbereiche der technischen Forschung für diese Art Roboter werden identifiziert: (1) intuitive Interaktion mit dem Roboter, (2) Sensortechnologien und (3) Navigationssteuerung. Zusammenfassend kommen die Autoren zu vergleichsweise optimistischen Einschätzungen (ebd., S. 156):

[...] designing systems that appeal to human emotions on exactly the right level require delicate design iterations. The success of the few preliminary systems illustrates that robotics have a large potential in this domain. [...]. In the coming years more knowledge will be gained on mental, cognitive and social human interaction concepts. By implementing this knowledge in robot systems these systems will act more and more like human beings and will be more and more able to support the development of skills. In this way, humans will be able to participate up to their potential in daily life.“

In dem Bericht „Die Verselbständigung des Computers“ der TA-SWISS (Kündig, Bütschi 2008) wird auf Computer als „eingebettete, vernetzte und autonom handelnde Computersysteme“ fokussiert (Mattern, Langheinrich in diesem Bericht). Diese autonomen Informatiksysteme, oder auch Softwareagenten, können entweder in der virtuellen Welt Aufgaben erledigen, z.B. Recherchedienste oder auch online-Handel, oder sie werden im Sinne eines „ubiquitous computing“ oder auch „Ambient Assisted Living“ Bestandteil unserer Alltagsumgebung. In der TA-SWISS-Studie werden in einigen Beiträgen auch konkrete AAL-Techniken beschrieben und in die Folgenbeurteilung mit einbezogen. Die Herausgeber kommen zu dem Schluss, dass folgende Aspekte besondere Beachtung finden sollten (Kündig, Bütschi 2008, S. 155):

- Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt,
- Grenzen der Rationalisierung z.B. in den Bereichen Pflege, Erziehung, Unterricht, etc.,
- Grenzen der Automatisierung, weil diese die Innovationsfähigkeit einschränken kann,
- Umwälzungen in der Wirtschaft, z.B. Auswirkungen selbstregulierender Mechanismen an den Finanzmärkten,
- Folgen für das Rechtswesen, wenn technische Systeme autonom entscheiden.

Eine aktuell laufende Studie der TA-SWISS zum Thema „Robotik und autonome Geräte in Betreuung und Gesundheitsversorgung“ untersucht die Chancen und Risiken autonomer Robotik in den medizinischen Bereichen Betreuung, Rehabilitation, Pflege und Therapie anhand möglichst realistischer Zukunftsszenarien. Sie bezieht sich insbesondere auch auf die Versorgung älterer Menschen und dabei sowohl auf das häusliche Umfeld als auch auf Institutionen (Heime, Kliniken). Folgende Forschungsfragen werden aufgeworfen:

- Welche Anwendungen gibt es schon, für welche werden Prototypen erprobt und welche künftigen Einsatzbereiche sind absehbar? Wie steht es mit der Tauglichkeit der Geräte im Alltag?
- Wo besteht Bedarf für eine Automatisierung? Welche Akteure und Interessen stehen hinter der Absicht, bisher von Menschen erbrachte Leistungen an Roboter zu delegieren? Inwiefern prägen kulturelle Voraussetzungen die Akzeptanz in verschiedenen Bereichen?

- Ist die Automatisierung eine zweckmäßige Lösung? Besteht die Gefahr, dass Aufgaben im sozialen Bereich wegrationalisiert werden? Verdrängen Roboter Menschen, die keine höhere Ausbildung haben, aber oft emotional anspruchsvolle Aufgaben erledigen z.B. in der Pflege?
- Ist das Vordringen von Robotern in den sozialen Bereich aus ethischer Sicht vertretbar? Oder gibt es Gründe, einen Bereich in dem soziale Interaktionen und Gefühle von Bedeutung sind, vor der Technisierung zu bewahren?
- Wie weit darf die vorprogrammierte Autonomie eines Roboters gehen, ohne dass dadurch Probleme bei der Sicherheit entstehen? In diesem Kontext ist die rechtliche Situation von Bedeutung, wie z.B. Fragen zur Haftpflicht.
- Welche wirtschaftlichen Potenziale sind vorhanden, z.B. für Hersteller solcher Geräte? Wie steht es um die Kosten – wobei nicht nur die Anschaffung der Geräte, sondern auch deren Unterhalt von Belang ist?
- Abschließend wird die Situation in einer Gesamtbeurteilung bewertet. Darauf beruhend werden Empfehlungen zum Umgang mit der Problematik formuliert, die an Entscheidungstragende, insbesondere an Politikerinnen und Politiker gerichtet sind.³²

Ein aktuelles Projekt, das die Europäische Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler gemeinsam mit ITAS durchführt, befasst sich mit der Technikfolgenforschung zu Servicerobotern. In der multidisziplinären Problemstellung ist die Pflegerobotik als ein Fallbeispiel skizziert, mit dem sich das Projekt befassen möchte (Decker et al. 2011). Die Ergebnisse der Studie sind für 2014 angekündigt.

Nicht nur in „TA-Studien“ war die Service-Robotik im Fokus³³, sondern auch in den so genannten Reflexionswissenschaften. Deren Erkenntnisse werden im folgenden Abschnitt dargestellt.

3.2 Reflexionsforschung zur Servicerobotik in der Pflege

Das Smart Die ethische Reflexion hat sich in den letzten Jahren zunehmend mit der Servicerobotik befasst. Ende 2006 konstatierten die Herausgeber des „International Review of Information Ethics“ im Editorial zum Themenheft „Ethics in Robotics“: „Although robots are therefore progressively surrounding us in our professional lives as well as in our private sphere, we have only few reflections on the ethical and societal issues concerned with it.“ In diesem Sonderheft berichten Gianmarco Veruggio und Fiorella Operto (2006) von der Geburtsstunde der „Roboethics“, die unter diesem Namen erstmals in San Remo, im Rahmen des ersten internationalen Symposiums für Roboethics stattgefunden habe. Veruggio fungierte auch als Koordinator bei der Erstellung der „EURON Roboethics Roadmap“ (Veruggio 2006), mit der er eine entsprechende Debatte anstoßen wollte, um ein Vorsorgehandeln zu ermöglichen (Veruggio und Operto 2006, S.7):

„The aim of this roadmap is to open a debate on the ethical basis which should inspire the design and development of robots, to avoid to be forced to become conscious of the ethical basis under the pressure of grievous events. We believe that pre-caution should not produce paralysis of science and technology.“

³² <http://www.ta-swiss.ch/projekte/biotechnologie-und-medizin/robotik/> (aufgerufen 4.2.2012)

³³ Auf eine ITA-relevante Studie (Profitability analysis of new service robotic applications and their means for robotic development), die sich speziell mit dem Marktpotential der Servicerobotik befasst, sei noch am Rande verwiesen (Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) und Fraunhofer-Institut für System und Innovationsforschung (ISI), 2011).

In dieser Phase der ethischen Reflexion zu Robotern werden in demselben Sonderheft auch sehr grundlegende Fragen gestellt, wie „What Should We Want From a Robot Ethic?“ (Asaro 2006) und “When Is a Robot a Moral Agent?“ (Sullins 2006).

Das EU-Projekt „Ethicbots“ bezog sich in seinem Abschlussbericht (Capurro et al. 2008) auf verschiedene Fallbeispiele (Robot Learning, Military robots, social cognitive companions, surgery robotics, and a robotic cleaning system), für die auch jeweils Handlungsempfehlungen entwickelt wurden. Hier wird ein kontextbezogener Umgang mit dem „Responsibility gap“ vorgeschlagen, der einer zu strikten Regulierung vorbeugen soll. Ein umfassendes Monitoring seitens der EU wird für die social companions empfohlen, das von Reflexionsstudien wie Technology Assessment begleitet sein sollte. Gleiches gilt für die Chirurgierobotik, für die eine entwicklungsbegleitende ITA vorgeschlagen wird, in der auch Patienten mit eingebunden werden sollen. Die Studie geht des Weiteren auf Bionic und Künstliche Intelligenzforschung ein.

Mit dem Band „Robot Ethics. The ethical and social implications of Robotics“ (Lin et al. 2012) wurde nach Aussage der Herausgeber der erste zusammenhängende Band zur Robot-Ethik herausgegeben “that draws together such thinking on a wide range of issues such as programming design, military affairs, law privacy, religion, health care, sex, psychology, robot rights and more”.³⁴

Zusammenfassend gesehen sind es durchaus ähnliche Themen wie in dem EU-Projekt „Ethicbots“, die der ethischen Reflexion bedürfen (Bekey 2012, S. 20ff):

- „The fear of being replaced by a machine
- The dehumanization of work
- Current trends towards cooperative work
- Human interaction in healthcare, surgery and rehabilitation
- Robots as co-inhabitants; Humanoid robots
- Socially interactive robots
- Military robots”

„Medicine and Care“ stellt eine eigene Rubrik in diesem Band dar. Borenstein and Pearson (2012) empfehlen dort, dass Roboter in Pflegezusammenhängen nicht allein handeln sollten, selbst wenn sich die technische Performanz noch deutlich verbessern sollte. Die Zusammenarbeit mit Pflegepersonal wird als gangbarer Weg aufgezeigt. Noel und Amanda Sharkey sehen die Möglichkeiten für den Einsatz von Robotertechnologien in der Pflege als begrenzt an. Für ältere Menschen sehen sie noch einen Vorteil darin, dass mithilfe von Assistenz-Robotern eine größere Unabhängigkeit für die zu Pflegenden erreicht werden kann und mithilfe von Companion-Robotern, die beispielsweise zusätzliche Kommunikationsmöglichkeiten schaffen, das soziale Umfeld besser erhalten werden kann. Für Kinder lehnen sie Care-Roboter ab (Sharkey, Sharkey 2012, S. 279): „However, for children, although there may be benefits interacting with robots in social, educational, or therapeutic setting, robot childcare comes with too many risks to be considered viable“. Petersen (2012) schließlich unterscheidet in seinem Beitrag „Designing people to serve“ fünf unterschiedliche Fälle, die er unter anderem mit dem Hinweis auf das Instrumentalisierungsverbot diskutiert³⁵.

Neben den stärker theoretisch ausgerichteten Arbeiten, gibt es mittlerweile auch erste empirische Studien zu Servicerobotern in der Pflege. Auf eine aktuelle Studie zur Akzeptanz von Robotern in Pflegezusammenhängen (Meyer 2011), in der erstmals verschiedene Anwendungsszenarien mit unterschiedlich Robo-

³⁴ Vgl. auch Decker und Gutmann 2012 als Beleg für das gegenwärtige Interesse an ethischer Reflexion zur Robotik.).

³⁵ Vgl. dazu auch Decker 2008.

tersystemen in einer qualitativen empirischen Studie beforscht wurden, wird im folgenden Kapitel ausführlich eingegangen.

Im Förderschwerpunkt „Technologie und Dienstleistungen im demografischen Wandel“ des BMBF³⁶ wurden Nutzerbedarfsanalysen – vor allem zum AAL – durchgeführt (Bieber, Schwarz 2011). In diesem Schwerpunkt wurden auch qualitative Akzeptanzfaktoren für „technologische Dienstleistungsinnovationen von Senioren“ (Hogreve et al. 2011) entwickelt. Danach lassen sich drei Akzeptanzdimensionen unterscheiden, die jeweils unterschiedliche Akzeptanzfaktoren beinhalten (ebd., S.39):

- Technologiespezifische Akzeptanzdimension (mit den Faktoren Verlässlichkeit der Technologie; Benutzerfreundlichkeit; Support durch Anbieter)
- Dienstleistungsspezifische Akzeptanzdimension (mit den Faktoren wahrgenommener Nutzen; wahrgenommene Qualität; Kosten; wahrgenommenes Risiko; Vertrauen in Dienstleister; Erprobbarkeit)
- Nutzerspezifische Akzeptanzdimension (mit den Faktoren Technikaffinität; Geschlecht; Soziales Umfeld)

Andere Projekte in dem Förderschwerpunkt untersuchten beispielsweise die „Nutzerakzeptanz von Assistenzsystemen“ (Lutherdt et al. 2011) und von „mitalternden Wohnungen“ (Viehweger et al. 2011).

Die aktuellen Forschungsthemen zum AAL (BMBF 2011) gliedern sich in die Felder

- Grundsatzfragen einer Gesellschaft des längeren Lebens
- Kompetenzen und Erfahrungen älterer Menschen für Wirtschaft und Gesellschaft nutzen
- Älter werden bei guter Gesundheit
- Gesellschaftliche Teilhabe: Mobil und in Verbindung bleiben
- Sicher und unabhängig wohnen.

Dabei soll im ersten – hier besonders relevanten – Forschungsfeld zum einen die Wissensbasis über den Demografischen Wandel erweitert werden, wobei „ein besonderes Augenmerk auf die Lebenssituation älterer Menschen, einschließlich der schnell wachsenden Gruppe der Hochbetagten“ gerichtet wird (ebd., S.5). Zum anderen sollen durch Forschungen zu den kulturellen Rahmenbedingungen von Altersbildern, ihrer Schaffung und Verbreitung realistische Bilder des Alterns entworfen werden können (vgl. ebd.)(ebd.). Weitere Themen in diesem Feld sind das Erkennen und Entschärfen von Generationenkonflikten sowie das Bedenken der Akzeptanz technischer Lösungen. Allgemein wird in diesem fünfjährigen Förderprogramm³⁷ (bis 2016) eine umfassende innovationsbezogene Betrachtungsweise angestrebt (ebd., S. 18): „Im Vordergrund der Förderung stehen nicht technologische Einzelergebnisse, sondern die Umsetzung von innovativen Lösungen, die auch soziale, ethische, rechtliche und andere gesellschaftliche Aspekte umfassen und zumeist von Nutzerbedürfnissen angetrieben werden.“ Damit wurden die Empfehlungen des Expertenrats zu diesem Forschungsprogramm umgesetzt, die im so genannten „Loccumer Memorandum“ festgehalten sind.³⁸

³⁶ Auch auf Europäischer Ebene ist die Forschung zu Informations- und Kommunikationstechnologien etabliert. Bereits 1988 begannen die beiden HELIOS Forschungsprogramme „for disabled people“ und diese Forschung wurde seitdem auch mit einem Schwerpunkt im AAL-Bereich fortgeführt.

³⁷ Eine Übersicht der technischen Projekte findet sich in BMBF (2012).

³⁸ Loccumer Memorandum: Technische Assistenzsysteme für den demografischen Wandel – eine generationenübergreifende Innovationsstrategie. AAL-Expertenrat des BMBF, 2010.

Das Projekt WimiCare unternahm den Versuch, eine funktional-partizipative Technikentwicklung im Pflegektor durchzuführen (Compagna et al. 2011³⁹). In dieser Studie wurden ein fahrerloses Transportfahrzeug (FTF) und ein Assistenzroboter (AR) in einer stationären Pflegeeinrichtung für vierzehn Tage eingesetzt und dabei ein Transportszenario (FTF) und ein Getränkezenario (AR) unter Einbeziehung von Nutzern, Pflegepersonal und Entwicklern durchgeführt. Für das Transportszenario konnte (ebd., S. 170): „einerseits eine deutliche Entlastung des Pflegepersonals erreicht werden sowie andererseits mittelbar die Gesamtsituation in der Pflegeeinrichtung verbessert werden“. Auch für den Assistenzroboter wurde ein erfolgreicher Einsatz dahingehend attestiert, dass die Patienten einerseits bereit waren, mit dem Roboter zu interagieren, d.h. von dem Roboter angesprochen zu werden und bei Bedarf ein Glas Wasser entgegenzunehmen und „andererseits, dass gerade Bewohner mit einer diagnostizierbaren (aber leichten) Altersdemenz keinerlei Berührungängste hatten sowie außerordentlich gut und unkompliziert mit dem Artefakt interagiert haben“ (ebd., S. 172). Im Fazit dieser Studie thematisieren die Autoren die Problematik der methodischen Vorgehensweise, Artefakte nur für kurze Zeit in einem Anwendungskontext einzuführen (ebd., S. 173): „so haben sich die Bewohner der Einrichtung in Interviews und Gesprächen nie ernsthaft auf den möglichen Einsatz neuer Technologien in ihrer Einrichtung eingelassen“. Die Pflegekräfte konnten deutlich besser in die Szenarienabstimmung einbezogen werden und auch die Robotik-Entwickler, insbesondere die Betreiber des FTF konnten Nutzen aus dem partizipativen Entwicklungsprozess ziehen.

An der University of Auckland wurde die Akzeptanz eines Blutdruckmess-Roboters erforscht. Der Roboter „Charles“ ist ein natürlich-sprachiger Roboter, der den Patienten erläutert, wie sie die Blutdruck-Messmanschette anzulegen haben, dann den Blutdruck misst und das Ergebnis mitteilt. Insgesamt nahmen knapp 60 Teilnehmende an der Studie teil. Diese wurden in zwei Altersgruppen („45-65 Jahre“ und „Über 65 Jahre“) eingeteilt, jeweils Männer und Frauen gemischt. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass die Akzeptanzunterschiede weniger in Bezug auf das Alter als auf das Geschlecht zu finden sind (Kuo et al. 2009, S. 218):

“This experiment investigated age and gender differences in people’s attitudes and reactions towards robots before and after interacting with the healthcare robot Charles. While the results showed that older people were less experienced with computers than the middle-aged, they had similar attitudes towards robots and rated the interaction similarly. There was a non-significant trend for older adults to be less comfortable during the blood pressure measurement. Men had significantly more positive attitudes towards healthcare.”

Um die unterschiedlichen Präferenzen in Bezug auf „Healthcare Roboter“ zu erheben, wurde eine Umfrage unter den Bewohnern eines Altenheims und den Pflegekräften in diesem Heim durchgeführt (Broadbent et al. 2009). Je ca. 30 Personen wurden befragt, allerdings ohne dass ein Robotersystem vor Ort gewesen wäre. Die Fragen bezogen sich auf das Aussehen des Roboters. Es wurde ein humanoider Roboter mit Armen, Beinen und Kopf bevorzugt, sowie eine Größe von ca. 1,30 m und die Farbe Silber. Eine Präferenz in Bezug auf männliche oder weibliche Körperformen oder auch Stimme ergab sich nicht. Interessant sind die Unterschiede in den Antworten der beiden Gruppen in Bezug auf die Aufgaben in der Pflege, die ein Roboter übernehmen sollte (ebd., S. 647):

“Residents prioritized healthcare tasks, e.g., making phone/video contacts to the doctor, reminders to take medications, helping people to get out of chairs, while staff prioritized assistance for their jobs, e.g., reminders for daily routine and drinking water, and escorting to meals.”

Diese Ergebnisse wurden nach Einschätzung der Autoren durch eine empirischen Studie auf der Basis von Fokusgruppen bestätigt (Hutson et al. 2011, S. 584). In diesen Fokusgruppen diskutierten ältere Personen im Alter zwischen 66 und 85 Jahren verschiedene Robotersysteme, die man den Gruppen „gerät-artig“,

³⁹ Sowie <http://www.wimi-care.de/>.

„tier-artig“ und „menschen-artig“ zuordnen konnte, wobei die meisten wirklich präsent waren und nur drei per Video vorgestellt wurden. Die Studie stellte das psychologische Wohlfühlen („wellbeing“) der Nutzer in den Vordergrund und grenzte dieses gegen ein „Funktionieren“ ab, welches als notwendig, aber eben nicht als hinreichend erachtet wurde (ebd., S. 579): „Among the different types of social robots, service type robots are designed to provide functional help; companion-type robots are designed to enhance psychological wellbeing.“

Im Rahmen derselben Studie wurden mit einigen der Fokusgruppenteilnehmer auch Erhebungen in deren häuslicher Umgebung gemacht, wofür sich die Teilnehmenden für ca. sieben Tage eines der Robotersysteme aussuchen konnten. Vor und nach dieser Phase fand eine Befragung statt. Aus den Ergebnissen der Fokusgruppen und dieser „home studies“ wurden Anforderungen in Bezug auf Funktion (z.B. natürliche Sprache, Kommunikationspfade zu Angehörigen aufbauen, etc.), Nutzererwartung (individuell in diesem kleinen Sample sehr unterschiedlich) und Wartung/ Pflege (Batteriekapazität, Waschbarkeit, Robustheit, etc.) der Robotersysteme formuliert. Die Studie kommt zu dem Schluss (ebd., S. 586):

„We found that social robots have the potential to improve wellbeing in the elderly, but existing robots focus more on healthcare and healthy behaviour among the elderly. Based on our focus groups and home studies we produced a set of requirements for social robots that reduce loneliness and improve psychological wellbeing among elderly.“

In ihrem Aufsatz „In the hands of machines? The future of aged care“ äußern sich Sparrow und Sparrow (2006, S. 156) kritisch zu den in „Laborsituationen“ gewonnenen Erkenntnissen:

“We also believe that there is likely to be a big difference between laboratory tests and commercial use of robots in this context, with the conditions that would need to be met for the real-world application of robots, in terms of the robustness, reliability and cost of robot carers, being much more demanding than laboratory tests reveal.“

Neben den hier bereits ausgeführten Argumenten, dass mit der Einführung von Pflegerobotern mit einer Verminderung der menschlichen Pflegekräfte zu rechnen sei und der Befürchtung, dass mit dieser Einführung die Autonomie der Patienten/ Nutzer eher eingeschränkt statt erweitert wird, wird darauf hingewiesen, dass man die Herausforderungen des demografischen Wandels nicht technikzentriert begreifen sollte (vgl. auch Kapitel 2):

“Too often, in our society, older persons are considered only as problems or as objects of study, rather than as full citizens with a valuable contribution to make to the community. The desires and opinions of older people themselves are neglected in favour of the expertise of gerontologists, sociologists and economists; the deeper philosophical questions concerning the meaning of the end of life experience are passed over in favour of concentrating on achieving technical solutions to problems defined in terms amenable to such solutions.“

Die Betrachtung dieser Studien zur Servicerobotik im Allgemeinen und zum Anwendungsbereich der Pflege im Besonderen hat aufgezeigt, dass diese Technologie bereits im Blick der Reflexionsforschung ist, und auch schon konkrete (politische) Handlungsempfehlungen entwickelt wurden.⁴⁰ Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sowohl die realen Chancen als auch die möglichen Risiken, die mit dem Einsatz von Robotern im Pflegebereich verbunden sein können, herausgearbeitet wurden. Die technischen Lösungen werden dabei so eingeschätzt, dass sie Erleichterungen für Nutzer und Pflegepersonal darstellen können.

⁴⁰ Zur Reflexionsforschung zählen auch vergleichende Studien. Eine kulturvergleichende ethnographische Analyse zum Thema wird derzeit an der Universität Oldenburg (Prof. Dr. Gesa Lindemann) durchgeführt. Der Titel des DFG-Projekts lautet: „Die Entwicklung von Servicerobotern und humanoiden Robotern im Kulturvergleich – Europa und Japan“.

Dabei mahnen die Studien an, dass dieses Lösungspotential umso höher ausfallen wird, je konkreter der entsprechende Handlungskontext vorab analysiert wurde. Hier sind neben den Nutzern auch die Pflegekräfte – der Wandel der Pflegearbeit wird in mehreren Studien thematisiert – und die Angehörigen der zu Pflegenden mit einzubeziehen. Die bereits in Bearbeitung befindlichen ITA-Studien aus der Technology-Push-Perspektive sind hier definitiv hilfreich. Die Verlässlichkeit der Geräte, die konkrete Umsetzung der Handhabung, „das Wohlfühlen“ im Umgang mit der Technik sind zentrale Aspekte, wie auch die ökonomische und rechtliche Realisierbarkeit, die analysiert werden müssen.

Gleichberechtigt sollte, so wird im Folgenden ausgeführt, die Demand-Pull-Perspektive, die vom Pflegearrangement in unterschiedlichen Konstellationen (Pflegebedürftige, Pflegedienstleister, Angehörige, Trägerinstitutionen, politische Rahmenbedingungen etc.) ausgeht, in das Zentrum der Analyse gestellt werden. Dieser Perspektivenwechsel schließt technische Lösungen nicht aus, sieht sie aber nur als als Komponenten eines Gesamtarrangements an.

4 Mein Freund der Pflegeroboter?

4.1 Technology-Push als normative Ausrichtung der Forschungsperspektive

Wie die vorangegangenen Kapitel ausführlich darstellten, nimmt der Großteil der wissenschaftlichen Studien im Bereich „Servicerobotik in der Pflege“ die konzeptionelle Perspektive des Technology-Push ein. Das heißt, ingenieurwissenschaftliche und reflexive Anstrengungen werden vor allem vor der Fragestellung entwickelt, *welche Hürden* es zu überwinden gilt, um diese Technologien sinnvoll und förderlich für die aktuelle und zukünftige Betreuung kranker und alter Menschen einsetzen zu können. Wird darüber hinaus diese Perspektive mit Debatten um die Überalterung der Gesellschaften sowie mit einer hochgerechneten Kostenexplosion der Sozialversicherungssysteme in den nächsten Jahrzehnten verknüpft, so liegt in den Diskursen die Hypothese nahe, dass diese Probleme ohne diese technologische Innovationen kaum zu bewältigen seien (Meyer 2011, vgl. auch Kap. 2 und 3).

Freilich gibt es im Rahmen dieses Diskurses auch Stimmen und Ansätze, die dafür plädieren, dass der Einsatz von Servicerobotern in der Pflege kranken und alten Menschen nicht einfach aufoktroiert werden kann und Antworten auf die erheblichen sozialen und ethischen Fragen zu finden (vgl. Kap. 2 und 3). Daran anschließend werden bereits vielfältige Versuche unternommen, ethische Kodizes zu entwickeln, die schon frühzeitig in das Design und die Technikentwicklung integriert werden sollen (vgl. Loccumer Memorandum 2011).

Der Einsatz avancierter Technologie in der Pflege ist ein Topos, der in den letzten Jahren nicht nur in Forschung und Wissenschaft auf großes Interesse stößt, sondern auch in der öffentlichen Debatte kontrovers diskutiert wird. Charakteristisch für diese Debatten ist jedoch auch hier, dass Fragen nach den *richtigen* Technologien im Rahmen zukünftiger Pflegeumgebungen im Vordergrund stehen, bzw. die Frage, wie die soziale Akzeptanz für technikbasierte Pflege und Betreuung bei allen Beteiligten erhöht werden kann.

Wie in Kapitel 3 dargestellt, handelt es sich bei der ‚Pflegetechnik‘ generell um ein sehr vielseitiges technologisches Feld, das nicht einheitlich betrachtet und bewertet werden kann. In der vorliegenden Studie beziehen wir uns speziell auf die Diskussion zum möglichen Einsatz von Servicerobotern in der Pflege. Auf der Nachfrageseite handelt es sich um vielseitige Pflegearrangements (Kap. 2), die sich grob in die Bereiche: Ambulante Pflege, Pflege in Altersheimen sowie Pflege in Krankenhäusern einteilen lassen. Was der Begriff des Pflegearrangements hierbei betont, ist die kontinuierliche Wechselwirkung zwischen den zu Pflegenden, den professionellen Pflegerinnen und Pflegern, den Angehörigen der zu Pflegenden und dem Einsatz von Technologien zur Unterstützung der Pflege. So gerät auch der hohe Einsatz von – meist weiblichen – Familienangehörigen in den Fokus der Betrachtung, der bisher in der wissenschaftlichen Diskussion kaum Beachtung findet (Andruschow 2001). Dies erscheint umso wichtiger, da inzwischen politisch motivierte Ansätze dafür plädieren, die ambulante Pflege in den kommenden Jahren stark auszuweiten.

Sozialwissenschaftliche Fragestellungen und Analysen, die über soziale Akzeptanzfragen hinsichtlich dieser Technologien hinausgehen wollen, sind u.E. zunächst darauf angewiesen, die Perspektive des technology-push aufzulösen und eine Perspektive einzunehmen, die die zu versorgenden Menschen mit ihren individuellen Bedürfnissen als Ausgangspunkt der Betrachtung nimmt. Dieser Perspektivenwechsel hat weder zum Ziel, technikbasierte Pflegesysteme abzulehnen oder den technischen Einsatz in der Pflege ad absurdum zu führen. Es geht jedoch darum, das mögliche ‚Unbehagen in der technischen Kultur‘ zu benennen, das vielfach und diffus durch die o.g. Technology-Push-Perspektive ausgelöst wird. Ein eindrückliches Beispiel ist RIBA (Robot for Interactive Body Assistance), der, gemäß den Entwicklern, als so genannter Pflegeroboter für Trage- und Hebearbeiten in der Altenpflege eingesetzt werden soll und regelmäßig für

emotional aufgeladene Debatten in der Öffentlichkeit, aber auch in der Forschungsgemeinschaft sorgt. Eine erste Reaktion in diesen Debatten ist sofort der Ruf nach ethischen Standards in der Pflege, von denen man sich ausreichend Schutz vor technischen Zugriffen erhofft. Was jedoch in diesen Debatten auffällt, ist die Alternativlosigkeit zum konstatierten Kostendruck, der, nach Einschätzung der Entwickler, den Einsatz von ‚Pflegerobotern‘ als einzige Problemlösungsstrategie erfordere. Der erweiterte Begriff des Pflegearrangements ist aus unserer Sicht deutlich besser geeignet, um soziale, kulturelle und politische Rahmenbedingungen dieser Kontexte zu berücksichtigen, und daraus Lösungspotentiale abzuleiten.

Angesichts der aktuellen politischen und institutionellen Veränderungen im Medizin- und Pflegesektor scheint jedoch ein Wechsel von der Technology-Push- zu einer so genannten Demand-Pull-Perspektive an den Dynamiken unserer technischen Zivilisation vorbeizugehen. Darüber hinaus weisen die aktuellen Trends im Gesundheitssektor wie beispielsweise die Privatisierung von Krankenhäusern, die Einführung betriebswirtschaftlich ausgerichteter Organisationsformen sowie Digitalisierung und Standardisierung von Arbeitsabläufen in Kliniken und Pflegeheimen gerade auf Technisierungsschübe hin, die mit technikbasierter Pflege in einen engen Zusammenhang gestellt und kaum mehr getrennt von diesen Prozessen betrachtet werden können. Die Pflege und Betreuung von kranken und alten Menschen ist hier zu einem harten Kostenfaktor geworden, der die Frage nach den individuellen Bedürfnissen und Wünschen der Pflegenden *und* Pflegepersonen kaum noch stellt. So wird gerade der Pflegesektor derzeit in gesellschaftliche Kontexte eingebunden, in denen ökonomische Zielvereinbarungen die materielle Ausstattung und die normativen Möglichkeiten der Pflegesysteme prägen und ausweisen.

In jüngster Zeit gibt es eine Reihe von Publikationen im Rahmen der Technology-Push-Perspektive, die sich engagiert für eine sozialwissenschaftliche Begleitforschung im Rahmen der Einführung technischer Systeme im Pflegesektor stark machen (vgl. Kap. 3). Beispielhaft ist die jüngste Studie des BMBF-VDE mit der Fragestellung, ob Serviceroboter eine sinnvolle Strategie für moderne Gesellschaften sein könnten, um den Pflegenotstand in naher Zukunft zu kompensieren (Meyer 2011, S. 3). Die Studie ist im Rahmen der empirischen Forschung besonders interessant, da auf der Basis von quantitativen und qualitativen Methoden der Sozialforschung die Frage untersucht wird, *ob aus ethischer Sicht* Serviceroboter in der Pflege und in der Versorgung mit älteren Menschen eingesetzt werden können und *wie* diese Technologien von den Menschen akzeptiert würden. Ein explizites Anliegen der Studie ist hierbei, die polarisierte Diskussion über Pflegeroboter, bzw. die Diskussion über den „künftigen Einsatz der Servicerobotik zu versachlichen“ (Meyer 2011, S. 3).

Im Folgenden wird diese Studie herangezogen, um an einem konkreten Beispiel nachzuvollziehen, welche normative Kraft der Diskurs der technology-push-Perspektive entfalten kann und welche Perspektive eingenommen werden müsste, um das Feld für sozialverträglichen Technikeinsatz in Pflegearrangements zu öffnen. Mit diesem Vorgehen soll ein Perspektivwechsel der wissenschaftlichen Sichtweise auf die Pflegerobotik vollzogen werden, in dem die Diskurslogik des demografischen Wandels sowie die Einbettung der Technologie in den aktuellen sozio-politischen Kontext der Pflege kritisch hinterfragt werden.

4.2 „Mein Freund der Roboter“ – Ein Beispiel aus der Forschungspraxis

Ein besonderes Verdienst der Studie ist die ausdifferenzierte Darstellung der Servicerobotik. Hier zeigt sich, dass unter diesem Begriff vielfältige technische Systeme zu verstehen sind, die eine Vielzahl von Pflege- und Betreuungskontexte miteinbeziehen, so roboterisierte Rollstühle bei Mobilitätseinschränkungen oder technische Systeme in der Rehabilitation u.v.m.. Zum anderen weisen die Technologien auf zukünftige Entwicklungen, die sich noch in diversen Forschungsinstituten in der Entwicklung befinden, wie beispielsweise der RIBA. Bei dieser Darstellung zeigt sich, dass avancierte Technikentwicklungen der Servicerobotik vor allem in Japan und auch in den USA umgesetzt werden, in europäischen Ländern befinden

sie sich noch im Forschungsprozess und werden in konkreten Kontexten bislang nur im Versuchsstadium angewendet.

Auch wird in der Studie detailliert dargestellt, welche Funktionen die unterschiedlichen technischen Systeme einnehmen können und welcher Personenkreis davon profitieren könnte. So wird in der funktionellen Anwendung des RIBA zwischen den Patienten sowie dem Pflegepersonal unterschieden. Beide Gruppen nutzen, erfahren und erleben die Technik (den RIBA) auf unterschiedliche Weise und bewerten sie dementsprechend vollkommen unterschiedlich.

Die ausführliche Darstellung der Nutzungsformen leitet zielgerichtet zu der These der Studie über, dass die soziale Akzeptanz der Servicerobotik aus der Perspektive der (zukünftigen) Nutzer und nicht aus der Perspektive der Entwickler analysiert werden sollte. Aus diesen Gründen erscheinen quantitative und vor allem qualitative Untersuchungsmethoden sinnvoll, um Ängste, Befürchtungen, aber auch positive Erwartungen der Nutzergruppen zu analysieren, die an die Servicerobotik sowie deren Einsatz herangetragen werden. Die konkrete Eruiierung dieser Erwartungen soll durchaus auf der Basis sozialwissenschaftlicher Methoden differenziert aufgearbeitet werden. Leitendes Erkenntnisinteresse bleibt in der Studie jedoch, wie die Akzeptanz möglicher Servicerobotik bei pflegebedürftigen Menschen erhöht werden kann. Mit dieser implizit formulierten Intention öffnet die Studie den Blick für gesellschaftliche Visionen und Bilder, in der die Pflegerobotik eine zentrale Rolle bei der Ausgestaltung der Lebensbedingungen für ältere und alte Menschen in hochtechnisierten Gesellschaften spielen kann und gegebenenfalls auch soll.

Im Unterschied zu Industrierobotern, die zur Erzeugung von Sachgütern eingesetzt werden, „müssen sich Serviceroboter an die menschliche Umgebung anpassen und von technischen Laien bedient werden können. Entsprechend höher sind die Anforderungen: Serviceroboter müssen robust, sicher, effizient und bedienfreundlich sein“ (Meyer 2011, S. 7). Wie oben schon beschrieben reicht, laut Studie, das Spektrum der Serviceroboter sehr weit und umfasst den Einsatz in Bereichen wie Pflege, Rehabilitation, Unterhaltung, Mobilität sowie als Haushaltshilfe auch für nicht Pflegebedürftige und sollte auch im konkreten Einsatz von den unterschiedlichen sozialen Nutzergruppen bewertet werden. Zentral bei der Pflege von älteren und alten Menschen erscheint für das Pflegepersonal beispielsweise, dass der Einsatz von Technologien die Betreuung der Pflegebedürftigen erleichtert und an existierende technische Hilfsmittel anknüpft. Dazu gehören etwa „software-basierte Pflegedokumentationen, intelligente Notrufeinrichtungen zur Erhöhung der Sicherheit oder der Einsatz von Sturzmatten/-detektoren“ (ebd., S. 7). Bei den älteren Menschen, die auf Pflege angewiesen sind, wird der subjektiv angenommene Nutzen einer technischen Innovation sehr unterschiedlich eingeschätzt und hängt sehr stark vom Kontext seiner Anwendung sowie von der individuellen Einstellung der Nutzer zu diesen Technologien ab.

So kommt die Studie auf der Basis von quantitativen und qualitativen Erhebungen zu folgenden zentralen Ergebnissen im Hinblick auf die Betreuung von alten Menschen:

- Beziehen sich die technischen Hilfsmittel auf die Entlastung und die Unterstützung von körperlich anstrengenden Arbeiten (Boden saugen und gründlich reinigen, Rasen mähen, schwere Gegenstände heben und an einen bestimmten Ort bringen etc.), so ist die spontane Akzeptanz bei den älteren Menschen relativ hoch unter Berücksichtigung des individuellen Nutzens sowie der Bedienungs-freundlichkeit (ebd., S. 125). Die Akzeptanz steigt dann stark an, wenn die Technologien den Menschen ermöglichen könnten, in ihrer häuslichen Umgebung zu bleiben und den Alltag zu bewältigen (Primat der Autonomie).
- Es existiert eine relativ hohe Akzeptanz der Kleinstroboter für Staubsaugen und Fußbodenpflege, eine mittlere Akzeptanz erreichen die Anwendungsszenarien im Rahmen „gesundheitliches Monitoring“ oder „Fitness Coach“, eine relativ niedere Akzeptanz erreichen diejenigen Szenarien, in denen Serviceroboter Funktionen der Pflege, Versorgung und Kommunikation übernehmen. Hier

müssen jedoch die Nutzergruppen sowie der funktionale Einsatz der Technologien differenziert betrachtet werden, da die Einsätze nicht standardisierbar sind.

- Eine eindeutige Ablehnung erfahren Szenarien, in denen menschliche Arbeit durch Technik substituiert werden soll. So besteht für die Probanden in der Studie ein deutlicher Unterschied darin, ob Servicerobotik dafür eingesetzt wird, um Pfl egetätigkeiten zu rationalisieren und die Arbeitsumgebung kostengünstig zu gestalten oder ob sich ein älterer Mensch für einen Sozialroboter entscheidet, um selbstständig in seiner gewohnten Umgebung leben zu können (ebd., S. 7). Diese Ablehnung zieht sich als roter Faden durch viele technische Ausprägungen der Pflegerobotik.
- Wenn schon eine technische Umgebung installiert wird, so wünschen sich die Probanden Roboter, die nicht nur Gegenstände holen oder bringen, sondern auch Animation durch oder Kommunikation mit der Technologie (z.B. Vorlesen, Vorschläge zu Aktivitäten). Gleichzeitig werden Szenarien über hochtechnisierte und mit Pflegerobotik ausgestattete Altersheime einhellig abgelehnt. Hier werden schnell Vorstellungen lebendig, die den Aspekt der Rationalisierung von Arbeit berühren. So wird beispielsweise häufig die Angst formuliert, zu einem „Rädchen im Getriebe“ zu werden (ebd., S. 114).
- Berichte aus Japan weisen besonders im Bereich der Körperpflege (z.B. vollautomatisierte Waschstation, Toilette mit Sensorsystemen, Bewegungssteuerung und Sprachsteuerung) darauf hin, dass die Akzeptanz dieser Technologien relativ hoch ist, da in der Wahrnehmung der alten Menschen der Intim- und Schambereich gewahrt und geschützt bleiben (kann). Durch die Anonymität der Technik bleibt der Körper im Verborgenen und muss nicht notwendigerweise den Blicken und den Berührungen des Pflegepersonals ausgesetzt werden. Dadurch kann das Gefühl für Hilflosigkeit und Abhängigkeiten gesenkt und eine autonome Beweglichkeit im Rahmen dieser technischen Systeme gewährleistet werden. Ähnliche Erfahrungen und Forschungsstudien dieser Art gibt es in Europa nicht, in der Studie wurden diese Eindrücke jedoch über die empirische Erhebung weitgehend bestätigt (ebd., S. 118 ff).

Insgesamt kommt die Studie zu einem positiven Ergebnis, was den Einsatz der Pflegerobotik in gesellschaftlichen Zukunftsszenarien anbelangt. „Dass die in Zukunft in breitem Maße Einzug in unseren Alltag halten wird, scheint unstrittig – lediglich Zeitpunkt und Rahmenbedingungen werden von internationalen Experten unterschiedlich eingeschätzt“ (ebd., S. 133). Gleichzeitig plädiert die Autorin – basierend auf den empirischen Ergebnissen – für die Einschränkung, dass der Einsatz dieser Technologien zum einen nicht die menschliche Arbeitskraft ersetzen soll. Zum anderen soll ein Robotereinsatz keinen „schädlichen Einfluss auf das physiologische und psychologische Befinden älteren Menschen“ haben (ebd., S.133). Aus diesen Gründen müssten in weiteren Forschungsvorhaben die Bedürfnisse von älteren und alten Menschen in besonderem Maße integriert werden.

Vor diesem Hintergrund formuliert die Studie „akzeptanzfördernde Faktoren“ (ebd., S. 142 ff), die systematisch bei der Technikgestaltung der Pflegeroboter berücksichtigt werden müssten. Gleichzeitig sollte ein „Verhaltenskodex für Sozialroboter“ (ebd., S.143 ff) entwickelt werden, in dem Aspekte wie beispielsweise „Höflichkeit“, „Geduld“ oder „Diskretion“ auszuarbeiten wären, die dann dazu beitragen könnten, das Verhältnis der Menschen mit den Robotern einvernehmlich zu gestalten. Wie dieser „Verhaltenskodex“ umgesetzt wird, wird in der Studie jedoch nicht ausgeführt.

5 Theoretisch-konzeptionelle Ansätze eines Perspektivenwechsels in den Pflegearrangements

Auf der Basis von Prognosen des demographischen Wandels sowie eines dramatischen Pflegenotstandes in naher Zukunft (vgl. Kap. 2) fokussieren die Technology-push-Studien in dem gesellschaftlichen Feld der Pflege in der Regel auf technische Assistenzsysteme und argumentieren mit den folgenden Zielen für deren zukünftigen Einsatz:

1. Erhaltung und **Erhöhung der Autonomie** von kranken und alten Menschen
2. **Unterstützung und Substitution von menschlicher Arbeit** in Pflegekontexten.

Beide Funktionszusammenhänge knüpfen an bekannte disziplinär und interdisziplinär ausgerichtete sozialwissenschaftliche Debatten an. Der erste Aspekt, die Erhöhung der menschlichen Autonomie durch Technik ist ein Topos, der eine lange Tradition im Rahmen der theoretischen Auseinandersetzung um Mensch-Maschine-Schnittstellen hat. Der zweite Aspekt, Unterstützung und Substitution von menschlicher Arbeit, ist ein Topos, der eng mit den Theorien der Industrie- und Arbeitssoziologie verknüpft ist und auf Grund der besonderen Bedeutung von Informations- und Kommunikationstechnologien in allen gesellschaftlichen Sektoren zunehmend mit techniksoziologischen Ansätzen verknüpft wird. Beide Zielvorstellungen werden im Folgenden kurz umrissen und im Hinblick auf ihre Relevanz für den Pflegebereich befragt.

5.1 Erhöhung der Autonomie von kranken und alten Menschen

Inwieweit Die Pflege und die Betreuung von alten Menschen zu Hause sowie in so genannten Altersheimen wird in den oben dargestellten Studien mit dem Ziel verbunden, den Menschen mit Hilfe der Serviceroboter zu ermöglichen, so lange wie möglich unabhängig von menschlicher Hilfe und Unterstützung zu bleiben. Stichwort ist hier in der Regel die Erhaltung und die Erhöhung der persönlichen Autonomie von alten und gebrechlichen Menschen in unterschiedlichen Kontexten.⁴¹ In Aussicht gestellt wird hierbei im Rahmen dieser Debatten, dass alte Menschen mit Hilfe von technischer Unterstützung weitgehend unabhängig von menschlicher Unterstützung bleiben (könnten). Wie beispielsweise in der Studie von Meyer (2011) ausgeführt, sind diese Formen der Unterstützung weit angelegt und reichen von einem Roboter, der den Rasen mäht bis zu Tragerobotern, die in der Pflege, beispielsweise in Pflegeheimen eingesetzt werden können. Hierbei liegt es auf der Hand, dass der Technikeinsatz für weitere Forschungsfragen spezifiziert werden müsste, da diese für unterschiedliche Kontexte und für unterschiedliche Nutzungszusammenhänge vorgesehen werden.

So ist beispielsweise die technische Funktionalität eines Rasenmäherroboters nicht von der Hand zu weisen, kann jedoch mit der sozialen Funktionalität eines Serviceroboters in der häuslichen Pflege kaum verglichen werden, auch wenn die normative Ausrichtung, nämlich die Erhaltung der Autonomie von alten Menschen, als dieselbe Stoßrichtung in der Studie formuliert wird. Hier scheint es wichtig, analytische

⁴¹ Der Begriff der ‚Autonomie‘ hat eine lange Tradition in der Philosophie. Besonders Immanuel Kant (1724-1804) hat in seinen berühmten Schriften die Begriffsbedeutung von *Autonomie* im Rahmen seiner idealistischen Philosophie sehr geprägt. Der Begriff zielt dort auf die Möglichkeit des Menschen, sich des eigenen Verstandes zu bedienen und seinem autonomen Willen gemäß zu handeln. Dieses philosophische Verständnis wird in der o.g. Studie (Meyer 2011) dem Begriff nicht zugrunde gelegt. Dort wird „Autonomie“ eher als die physische Fähigkeit von alten Menschen, sich selbstständig und weitgehend ohne fremde Hilfe zu Recht zu finden, verstanden. Es wäre indes reizvoll, den mit den Begriffen Freiheit und Würde verbundenen Autonomiebegriff unter Bedingungen abnehmender körperlicher und kognitiver Fähigkeiten und zunehmender sozialer Abhängigkeiten zu reflektieren und in dem Zusammenhang auch den Einsatz von Technik.

Ebenen der Betrachtung sorgfältig zu trennen. Es wäre in jedem Fall die Eingriffstiefe der jeweiligen Technologie sorgfältig zu untersuchen und individuell zu bewerten: sowohl im Hinblick auf die soziale Organisation von individueller Autonomie als auch auf die kognitiven Veränderungen, die sich auf die Autonomie auswirken könnten. Wie die Debatte um technische Assistenzsysteme an vielen Stellen zeigt, unterliegen diese Bewertungen den Vorstellungen und Erwartungen neuer Formen der „Technisierung sozialen Handelns“ (Giesen 1998, S. 247), die jedoch für konkrete Kontexte kaum spezifiziert werden. Soziale und gesellschaftliche Konflikte sollen vor diesem Hintergrund technisch ‚gelöst‘ werden, ohne dass wünschenswerte soziale und sozialstrukturelle Lösungsstrategien formuliert werden (Weingart 1989). Diese technischen Lösungen schließen Alternativen zu einem möglichen technischen Einsatz weitgehend aus, bzw. ziehen sie in weiteren Überlegungen kaum mehr in Betracht. Dies kann zu Pfadabhängigkeiten führen, die dann ihrerseits Folgen zeitigen, die konstituierend für die gesamte soziale Dynamik in dem Kontext der Pflege werden können.⁴²

Die Lancierung des Einsatzes von Servicerobotern in der häuslichen wie in der stationären Pflege kann vor diesem Hintergrund zu einer Umformung und Standardisierung sozialen Handelns in eben diesen Bereichen führen. Freilich sind diese Prozesse komplex angelegt, bergen für alle Beteiligten große Lern- und Lehrfelder und ihre „rituelle“ Gleichförmigkeit und Abkopplung von alten Routinen erlaubt langfristig eine weite Verbreitung (Giesen 1998, S. 247).

So könnte beispielsweise der vermehrte Einsatz der Serviceroboter in der häuslichen Pflege tatsächlich dazu führen, dass der Zeitpunkt der Aufgabe der eigenen Wohnung hinausgeschoben werden kann, die alten Menschen technisch ‚versorgt‘, ‚überwacht‘ und auf unterschiedliche Weise ‚kommunikativ animiert‘ werden. Die Konsequenzen dieses Einsatzes können vielfältig sein, und angefangen von der Reduktion der Besuche durch Familienmitglieder oder eines ambulanten Pflegedienstes über eine bessere Vorsorge der alten Menschen bis hin zu einer Vereinsamung dieser Menschen führen. Die Befürworter dieser Technologie vermuten in Bezug auf letzteres jedoch genau das Gegenteil, nämlich eine Steigerung der sozialen Teilhabe durch einen vereinfachten Zugang zu webbasierten Kommunikationsdiensten, Spielmöglichkeiten mit anderen etc.. Je nach Einzelfall muss hierbei geprüft werden, wie sinnvoll der Einsatz von Servicerobotern sein könnte und welche konkreten Vorteile daraus sowohl für den Gepflegten als auch für die Fürsorgenden entstehen. Bisherige Erfahrungen mit dem Einsatz von neuen Technologien haben vielfach gezeigt, dass die sozialen Dynamiken dieser Prozesse ex ante schwer einzuschätzen sind und in ihrer sozialen Eingriffstiefe erst ex post umfassend bewertet werden können.

Zentral scheint hierbei jedoch eine kritische Analyse des Begriffs der ‚Autonomie‘ zu sein, die am Ende die Grundfrage berührt, welche Implikationen dieser Begriff in eben diesem Kontext mit sich führt. In oben genannten Kontext berührt er ohne Zweifel die physische und psychische Unabhängigkeit von sozialen Bindungen und Beziehungen, die eine tragende Funktion für die alten Menschen übernehmen (Rosa et al. 2010).

Umgekehrt drängt sich bei näherer Betrachtung die Frage auf, ob der Autonomiegewinn nicht eher auf Seiten der Betreuenden gewünscht wird und auch entsteht? Führt die technikbasierte ‚Versorgung‘ nicht

⁴² Vor allem im Rahmen der Technikgeneseforschung werden Phasen- und Pfadmodelle technologischer Innovationen breit diskutiert. Wie Weyer herausgearbeitet hat, wird in diesen Modellen die Pfadabhängigkeit unterschiedlich interpretiert. So können diese von einem vollständig ungeplanten, evolutionär-emergenten Prinzip einer historischen Entwicklung bis zum Prinzip des emergenten Ergebnisses zielgerichteter Handlungen interpretiert werden. Obgleich diese Modelle an handlungstheoretische Ansätze anknüpfen, entwickeln diese wenig Aussagen über soziale Mechanismen, die den Prozessen der Pfadkonstitution zugrunde liegen (Weyer 2008).

eher zu einer psychischen und physischen Entlastung sowohl bei den Angehörigen als auch beim zuständigen Pflegepersonal?⁴³

Diese zwei Perspektiven provozieren geradezu zu die weiterführenden Fragen, ob diese (für)sorgenden Funktionen tatsächlich von standardisierten Prozessen übernommen werden können und welche Beunruhigung hinter dem Wunsch der alten Menschen steht, im Alter keine ‚Bürde‘ für das Umfeld sein zu wollen. Die Vorstellung und der Wunsch, im Alter keine ‚Bürde‘ weder für die Angehörigen, noch für das gesellschaftliche Umfeld zu sein, ist ein eminent wichtiger qualitativer Befund, der auf viele gesellschaftlichen Veränderungsprozesse der letzten Jahrzehnte weist. Die Befürchtung wird interessanterweise nicht erst im hohen Alter formuliert, sondern schon in früheren Lebensphasen mit Blick auf die Ausgestaltung des eigenen Alterungsprozesses. In ihr kommen zwei subjektive Bedürfnisse zum Ausdruck: Zum einen das Bedürfnis, die Familienangehörigen nicht zu belasten und deren Lebensraum nicht durch Pflegeverpflichtungen einzuschränken. Zweitens der Wunsch, das Alter als eine Lebensphase zu erleben, die das eigene Leben in einem konstruktiven Austauschverhältnis zur Umwelt versteht.⁴⁴

Diese Bedürfnisse weisen gleichzeitig darauf, dass das (hohe) Alter als Lebensphase nicht (mehr) eingebettet ist in Kontexte intergenerationaler Formen der Vergemeinschaftung. Aufgrund der kleinfamiliären und individualisierten Lebensformen in modernen Gesellschaften wird es daher immer dringlicher, unterschiedliche Modelle von Pflegearrangements zu eruieren, um den sich verändernden Bedürfnissen aller Beteiligten zu genügen. Diese veränderte Sichtweise macht deutlich, dass heutzutage die Phasen des Altwerdens und Altseins von den *produktiven* Phasen eines Lebens abgekoppelt werden und alte Menschen nicht in einem ganzheitlichen Zusammenhang mit ihren unterschiedlichen Lebensphasen betrachtet werden. Das Alter und das Altsein von Menschen werden auf der Basis dieser Trennung problematisiert und bestimmen auch die Selbstwahrnehmung von alten Menschen in besonderem Maße.

Weitergehende Bemühungen, das gesellschaftliche Konzept von Alter zu verändern, könnten auch da hinführen, „technische“ Lösungsstrategien zu generieren, die alte Menschen in Gemeinschaftsformen integriert, sozial aufwertet und/oder neue Lebensformen im Alter ermöglicht. Die fokussierte Aufmerksamkeit auf technische Lösungen im Hinblick auf gesellschaftliche Problemkontexte verschleiert diese Fragestellungen jedoch in besonderem Maße, da soziale Innovationen aus dem Blickfeld geraten (Hastedt 1991; Blumenberg 2009).

Der Einsatz von Servicerobotern in der Pflege berührt eine weitere theoretische Tradition sowohl der Techniksoziologie als auch der Technikphilosophie, die mit dem Stichwort „Mensch-Maschine-Schnittstelle“ beschrieben werden kann. Der Terminus „Schnittstelle“ bezeichnet hierbei nicht nur die physischen Schnittstellen zwischen technischen Systemen und dem Körper der Menschen. Der Begriff bezeichnet auch psychische Berührungspunkte, bzw. kognitive Eingriffstiefen, die technische Systeme bei Menschen auslö-

⁴³ Diese Entlastungswünsche sind vollkommen legitim und wie viele Gespräche vor allem mit betroffenen Frauen (und Männern) zeigen, ist die Integration der Fürsorge für pflegebedürftige Familienmitglieder in den Alltag heutzutage ein gravierendes Problem geworden. Diese Fürsorge führt vielerorts zu einer Überbelastung der betreuenden Personen und zu Konflikten innerhalb der Familien, die alte Menschen regelmäßig pflegen oder gar aufgenommen haben. Um diese (privaten) Belastungen, die sich durch die demografischen Entwicklungen noch verschärfen werden, abzuschätzen, müssten sie viel stärker wissenschaftlich untersucht werden. Dies ist jedoch bisher weitgehend ausgeblieben (vgl. Modelmog, Gräbel 1995).

⁴⁴ Worauf die Feministische Theorie und Praxis in ihren ‚klassischen‘ Arbeiten zur Produktion und Reproduktion von Gesellschaften vielfach hingewiesen hat, es gibt wenig Anerkennungsstrukturen, die das Verdienst von ‚Beziehungsarbeit‘ in sozialen Kontexten würdigen. Die öffentlich geschürte Angst um ‚Überalterung‘ in modernen Gesellschaften versperrt darüber hinaus den Blick für die tragende Rolle, die ältere und alte Menschen nicht nur in ihren Familien, sondern auch in zivilgesellschaftlichen und karitativen Organisationen heutzutage einnehmen (BMFSFJ 2010).

sen können.⁴⁵ Während ersteres seit einigen Jahrzehnten im Rahmen unterschiedlicher Technikfelder beforscht wird, gibt es wenig qualitativ ausgerichtete Forschungsarbeiten, die eine intensive und ihrer steigenden Bedeutung angemessene theoretisch differenzierte und empirisch fundierte Auseinandersetzung mit medizinischen und pflegerischen Technikanwendung führen (Manzei 2003).

Im Zuge großer Veränderungen im Gesundheitswesen haben sich zwar neue Formen der Auseinandersetzungen mit Pflege etabliert, die sich auch in der relativ neuen Disziplin ‚Pflelegewissenschaften‘ niederschlägt. Es gibt jedoch wenig systematische Arbeiten, die auf der Basis qualitativer Methoden untersuchen, wie sich technische Systeme auf das Wohlbefinden, die Wahrnehmung von Pflegebedürftigen sowie auf das Pflegepersonal auswirken (Manzei 2003). Einen Hinweis auf die Relevanz dieser Fragen liefern Aussagen von Betroffenen in o.g. Studie (Meyer 2011) selbst, in dem sie große Befürchtungen äußern, zum „Rädchen im Getriebe“ technischer Systeme zu werden. Diese Befürchtung wurde in der Regel in der Vorstellung geäußert, dass technische Systeme eingesetzt werden, um menschliche Arbeitskräfte aus Kostengründen einsparen zu können.

Dieses „Horrorszenarium“ (Meyer 2011, S. 145) bezog sich sowohl auf technische Systeme in der häuslichen Umgebung als auch auf die Pflegesituation in Krankenhäusern und Altenheimen. Diese Befürchtungen beruhen auf der Vorstellung, dass Pflegeverhältnisse versachlicht und instrumentalisiert werden und ehemals soziale und kommunikative Beziehungsstrukturen in ein standardisiertes und unpersönliches Verfahren umgesetzt werden, die Ansprache, Berührungen oder emotionale Zuwendungen im Rahmen der Fürsorge weitgehend aufheben.⁴⁶

Diese Befürchtung wendet den Autonomiebegriff in eine andere Richtung und weist auf die Angst vor dem Verlust einer sinnlich und emotional wahrnehmbaren Qualität des Lebens hin, den die Probanden in der Studie indirekt und direkt äußern. Die ablehnende Haltung gegenüber „Pflegerobotern“ basiert in der Studie auf der Argumentationslogik, dass diese „technischen“ Lösungen aus ökonomischen Rationalisierungsgründen eingesetzt würden, um menschliche Arbeitskraft einsparen zu können. Um dem tieferen Sinn dieser Befürchtungen gerecht zu werden, müssten qualitativ angelegte Forschungsarbeiten auch hier überprüfen, mit welchen Ängsten und inneren Bildern diese Befürchtungen verknüpft werden. Gleichzeitig könnte sorgfältig eruiert werden, unter welchen Bedingungen Vertrauen in humanverträgliche Pflegeumgebungen aufgebaut werden kann, bzw. wie solch eine Pflegeumgebung den Bedürfnissen der alten Menschen angepasst werden könnte. Erst wenn diese Vorstellungen gemeinsam mit den alten Menschen entwickelt worden sind, wäre es sinnvoll, den sozialverträglichen Einsatz von Servicerobotern in der Pflege zu überlegen.

Dieses Vorgehen würde den Ansatz sowie die Fragestellungen im Hinblick auf Technologien im Pflegebereich verändern. Es ginge mehr um Fragen wie: Wie sieht eine Pflegeumgebung – ob häuslich oder stationär – aus, die den sinnlichen, emotionalen, kommunikativen und sozialen Bedürfnissen von pflegebedürftigen Menschen gerecht wird? Wie können heutige Wohn- und Lebensformen so ausgerichtet werden, dass

⁴⁵ Für die Soziologie vgl. etwa Joerges (1996); Kollek, Schneider (2001); Rammert (1998); Wagner (1998); Manzei (2003).

⁴⁶ Eine kritische Auseinandersetzung mit diesen Befürchtungen weist auf die historisch gewachsenen Denkstrukturen wissenschaftlich-technisch ausgerichteter Gesellschaften mit ihrem Primat des „objektiven, rationalen, analytischen Denkens gegenüber der als emotional, irrational und subjektiv sinnlichen Wahrnehmung. [...] Mit dieser Teilung des Menschen in geistiges, bewegendes, erkennendes Subjekt und passives, materielles, durchschaubares Objekt war nach Marie-Anne Berr der Boden bereitet für die sich in den folgenden Jahrhunderten ausdifferenzierende Trennung von Geistes- und Naturwissenschaften...[...]" (Manzei 2002, S. 101). Kritik an dieser Trennung wurde vor allem von der Feministischen Wissenschafts- und Technikkritik geübt (vgl. etwa Scheich 1996; Krings 2002).

siediesen Bedürfnissen langfristig gerecht werden? Welchen Stellenwert können Servicetechnologien im Rahmen dieser (großen) Veränderungen einnehmen etc.?

Diese Überlegungen weisen auf historisch gewachsene und komplexe Strukturprobleme in wissenschaftlich-technisch ausgerichteten Zivilisationen hin. Eingebettet in die lange Tradition technologischer Entwicklungen zeigt sich auch hier, dass im Vordergrund die physische Einbettung der Menschen in technische Systeme steht. Parallel zu den Entwicklungen in der Medizintechnik weisen die Vorschläge der oben genannten Lösungsstrukturen auf bekannte Motive hin, sinnliche, emotionale und soziale Bedürfnisse der Menschen weitgehend auszublenden und zu negieren. Gerade der Wunsch der alten Menschen, eine selbstständige und unabhängige Lebensweise so lange wie möglich führen zu können, könnte, im Gegenteil, auch ein Hinweis für den Wunsch sein, die ganzheitliche Qualität des Lebens so lange wie möglich aufrechtzuerhalten.

5.2 Unterstützung und Substitution von menschlicher Arbeit in Pflegekontexten

Die zweite normative Ausrichtung im Rahmen der Debatte um Technik in der Pflege bezieht sich auf die Unterstützung der Pflegetätigkeiten in Alters- und Pflegeheimen mit dem Ziel, die Arbeitenden von physisch anstrengenden Arbeiten zu entlasten. Hierbei ist zunächst vorgesehen, dass Serviceroboter Routinetätigkeiten, Dokumentations- und Kontrollfunktionen (z.B. Messung der täglichen Flüssigkeitseinnahme durch Serviceroboter) übernehmen können. Stichwort ist hier Entlastung und Substitution menschlicher Arbeit durch Servicerobotik in der Pflege sowie in der Betreuung von alten und kranken Menschen. So wird im Bereich der professionellen Pflege mit Servicerobotern ein Verbesserungspotential der Arbeitsbedingungen in Aussicht gestellt. Hierbei nehmen die Aspekte Zeitersparnis und Substitution menschlicher Arbeit einen wichtigen Stellenwert ein.

Die Nutzergruppe dieser Technologien ist hier hauptsächlich das Pflegepersonal in Altersheimen und Rehabilitationszentren, teilweise aber auch im ambulanten Bereich. Bei Erhebungen der Einschätzungen von Pflegerinnen und Pfleger zum vermehrten Einsatz von Technik in der Pflege, sind die Reaktionen eher positiv wegen der in Aussicht gestellten Arbeitsentlastung durch technische Assistenzsysteme (vgl. etwa Meyer 2011). Diese Sicht wird auch sehr stark von wissenschaftlicher Seite geteilt. So setzten sich die Pflegewissenschaften im Zuge der Professionalisierung ihrer Berufsgruppe für den vermehrten Einsatz von Technik in den Arbeitsabläufen ein. Hier werden diese Trends jedoch weniger unter dem Aspekt der Substitution von Arbeit betrachtet, sondern eher in den Kontext der beruflichen Profilierung mittels Technik gestellt (Hülksen-Giesler 2008).

Die Substitution von Arbeitskraft durch Technologien wurde traditionell eher in der Industrie- und Arbeitssoziologie thematisiert, die jedoch die Bearbeitung des Verhältnisses von Technik und Arbeitsstrukturen in den letzten Jahrzehnten stark vernachlässigt hat (Pfeiffer 2010). Qualitative und quantitative Studien zu den Arbeitsbedingungen im Pflegesektor beziehen sich hier weniger auf den Wandel der Arbeit durch neue Technologien, sondern eher auf den Wandel der Arbeitsbedingungen durch organisatorische Veränderungen wie beispielsweise die Privatisierung von Krankenhäusern, die betriebswirtschaftliche Ausrichtung von medizinischen und pflegerischen Tätigkeiten oder etwa die Veränderung des medizinischen Sektors durch Telemedizin (Gröschl-Bahr, Stumpfögger 2008; Drews 2011).

Rasante Veränderungen beziehen sich hier auf die sich verschlechternde ökonomische Situation im Gesundheitsbereich und in der Pflege. Die Situation verschärft sich durch die gegenwärtig beobachtbare Doppelstrategie der öffentlichen Institutionen im Sozialbereich: Es wird Druck auf die Organisationen ausgeübt, effizienter, professioneller und letztlich billiger zu arbeiten. In der Regel stehen den finanziellen Kürzungen Ansprüche an mehr Arbeitsleistung gegenüber. "Hier ist die Gefahr von Überforderung, noch höhe-

rer Arbeitsbelastungen und in der Folge Qualitätsverschlechterungen groß“ (Krenn et al. 2010, S. 127).⁴⁷ Gleichzeitig versuchen Pflegeeinrichtungen auf der Basis der Pflegegesetzgebung ihre Kosten zu dämpfen, indem sie die Angehörigen in die Verantwortung für die Versorgung der zu Pflegenden mit hineinnehmen. Der Kampf um Anerkennung eines Pflegeanspruchs wird so zu einem umkämpften Gut, das die Grenze zwischen öffentlicher und privater Pflege von Aushandlungsprozessen abhängig macht. Vor diesem Hintergrund zeigt sich, dass die Einschätzung über den funktionalen Einsatz von (neuen) Servicetechnologien in der Pflege auch die institutionelle Einbettung dieses Feldes mitberücksichtigen sollte. Denn diese prägt die Beschäftigungsstrukturen, die Funktionsweisen der Organisationen in der Pflege sowie die Arbeitsbedingungen in großem Maße.

Ein weiterer zentraler Aspekt, der bisher wenig erforscht ist und auch im Rahmen der Pflegewissenschaften erst langsam wissenschaftliche Aufmerksamkeit erfährt, ist das Verhältnis von Technik *und* Pflege. Wie wir schon im vorhergehenden Kapitel dargestellt haben, können Parallelen zu den Debatten um die Eingriffstiefe der Medizintechnik gezogen werden und dort Ansätze entlehnt werden, die hauptsächlich im Rahmen der Feministischen Theorie und Praxis entwickelt wurden (Saupe 2000).

Als Strukturproblem kann das Verhältnis von Technik und Pflege durchaus als „Technology and what it is to be human?“ (Mol, Moser, Pols 2011, S. 14) formuliert werden. Wird Pflege als menschliche Tätigkeit auf ihre Eigenschaften hin untersucht, so ergeben sich zur Technik in der Pflege konstituierende Unterschiede die „[historically, the two sides were characterised as, Einfügung durch die AutorInnen] ...care was nourishing, technology was instrumental. Care overflowed and was impossible to calculate, technology was effective and efficient. Care was a gift, technology made interventions. Much of the resistance to squeezing care into technological frameworks is informed by this line of thought“ (Mol, Moser, Pols 2011, S. 14).

Die Qualität der Pflege als empathische Tätigkeit, die vor allem in der angelsächsischen Literatur im Rahmen des Begriffs „care“⁴⁸ intensiv in Bereichen wie Erziehung, Kinderbetreuung oder Krankenpflege untersucht wurde und wird, beinhaltet drei Konnotationen, die sich auf die Berufsstruktur dieser Beschäftigungsgruppe sehr stark auswirkt: Erstens unterliegen sie der Unterscheidung ‚öffentlich‘ und ‚privat‘, was dazu geführt hat, in den letzten Jahren Professionalisierungstrends in der Pflege (und Kleinkinderziehung zum Beispiel in Deutschland) einzuführen, um hohe emotionale Belastungen der Pflegenden abzupuffern und Pflege mit professionellen Standards zu versehen. Aufgrund der Möglichkeit, einen billigen, rechtlich ‚geduldeten‘ informellen Sektor mit Pflegerinnen aus meist osteuropäischen Ländern zu installieren, kamen diese Trends zum einen aus ökonomischen Gründen weitgehend zum Stoppen. Zum anderen wird gerade die empathische, rund-um-die-Uhr- Pflege von den Angehörigen in hohem Maße geschätzt und – falls finanziell möglich – standardisierten Betreuungsformen in Pflegeheimen vorgezogen (Gather, Geissler, Rerich 2002; Pfau-Effinger, Flaqueur, Jensen 2009).

Formen der Professionalisierung haben sich zweitens in den letzten zwei Jahrzehnten vor allem im Pflege-sektor niedergeschlagen.⁴⁹ Allerdings zeigen sich diese Trends kaum in der öffentlichen Anerkennung, was

⁴⁷ Beschreibung der Personalstruktur, Organisationsstruktur etc. von Pflegeeinrichtungen vgl. Krenn et al. (2010).

⁴⁸ ‚Care‘- Arbeit meint die Tätigkeitsfelder, die die „Sorge für Andere“ in den Blick nehmen. Es ist vor diesem Hintergrund die Gesamtheit der Tätigkeiten, die der Befriedigung der physischen, kulturellen, sozialen und emotionalen Bedürfnisse der betreuten Personen dient (Tronto 1996; Waerness 2000).

⁴⁹ Technisierungsprozesse in der Pflege werden im Rahmen der Pflegewissenschaften weitgehend positiv bewertet (Hülsken-Giesler 2008), da sie gerade einen *zentralen* Aspekt von Professionalisierungsprozessen darstellen. Dies steht, nach Manzei, jedoch in einem Widerspruch zu den Pflegenden in der Praxis, die Technik entweder gänzlich ablehnen oder gänzlich affirmieren. Sie plädiert eher dafür, die Wirkmechanismen von Technik in ihren Wechselwirkungen mit sozialen, organisatorischen und medizinischen Prozessen kritisch zu analysieren und verstärkt im Rahmen der Arbeitsroutinen der Pflegenden zu integrieren (Manzei 2009, S.51).

sich besonders an der vergleichsweise niedrigen Bezahlung sowie an den beruflichen Rahmenbedingungen dieser Berufsgruppen zeigt. Der Pflegesektor ist weiblich konnotiert, d.h. weit über 90% des Pflegepersonals sind weiblich und arbeiten in Teilzeitverhältnissen oder in Niedriglohngruppen bzw. auf 400-Euro-Basis (vgl. beispielsweise für Österreich Krenn et al. 2010).

Drittens scheitern Verberuflichungsprozesse gerade an der widersprüchlichen Qualität von ‚care‘-Aktivitäten, d.h. Dienstleistungstätigkeiten, die eine empathische und emotionale Haltung in das Arbeitshandeln integrieren sollten.

Diese beiden Aspekte – das Spannungsfeld von formaler und informaler Arbeit sowie die Spannungsfelder im Rahmen der care-Arbeit – weisen auf die historische Konzipierung der Pflegearbeit. Sie hat ihre Ursprünge in der ehrenamtlichen Arbeit sowie in der Hausarbeit und „die Typisierung als „Frauenberuf“ spiegeln sich bis heute in den Ausbildungs- und Pflegestrukturen, in der mangelnden Anerkennung sowie in der Bezahlung dieser Berufsprofile (Krenn et al. 2010, S. 131). Interessanterweise werden diese Konnotationen unhinterfragt übernommen, wirft man einen Blick auf humanoid gestaltete Serviceroboter, wie sie beispielsweise in Japan entwickelt werden.

Diese Ausführungen zeigen, dass der gewünschte Einsatz von Pflegerobotern in der Pflege auf spezifische Arbeitsstrukturen im Pflegebereich trifft. Das erklärte Ziel, diese Pflegeumgebungen billiger, effizienter und leichter für die Beschäftigten zu gestalten, sollte eingehend geprüft und analysiert werden. Die derzeitigen Trends im Gesundheitssektor unterliegen einem extremen Kostendruck, so dass leicht die Gefahr bestehen könnte, diesem Druck unhinterfragt nachzugeben.

Darüber hinaus wird dieses Vorgehen dem besonderen Charakter der Pflegearbeit kaum gerecht, da diese Tätigkeiten auch einen empathischen und emotionalen Teil beinhalten.

„Caring practises, to start there, include technologies: from thermometers and oxygen masks to laboratory tests and video cameras. If they happen to be helpful then they are welcome. At the same time, engaging in care is not an innate human capacity or something everyone learns early on imitating their mother. It is infused with experience and expertise and depends on subtle skills that may be adapted and improved along the way when they are attended to and when there is room for experimentation“ (Mol, Moser, Pols 2011, S. 14).

5.3 Brauchen moderne Gesellschaften Serviceroboter in der Pflege? Ein vorläufiges Fazit

Wie diese Ausführungen gezeigt haben, weisen die beiden Argumentationsstrukturen *Bewahrung der Autonomie* sowie die *Substituierung menschlicher Arbeitskraft* für den Einsatz von Serviceroboter in der Pflege auf unterschiedliche Theorietraditionen und auch praktische Erfahrungen in der sozialwissenschaftlichen Diskussion hin. Diese könnten für eine weiterführende Diskussion in diesem Feld konstruktiv genutzt werden. Hierbei wird in beiden Ausführungen deutlich, dass die Formulierung von Forschungsfragen im Rahmen eines konkreten Kontextes, d.h. im Rahmen spezifischer Technologien mit ihren ausgewiesenen Funktionen entwickelt werden muss, um diese zu analysieren. Die Service-Technologien in der Pflege scheinen so unterschiedlich hinsichtlich ihrer sozialen Einbettung, dass es dringend geboten ist, den räumlichen, sozialen und funktionalen Kontext zu identifizieren, in dem konkrete sozialwissenschaftliche Forschungsfragen entwickelt werden können.

So ist es ein wichtiger Unterschied, ob neue Pflegeumgebungen mit Unterstützung der Familienangehörigen oder eines ambulanten Pflegedienstes im häuslichen Kontext entwickelt werden sollen oder aber in

stationären Heimen.⁵⁰ Bei näherer Betrachtung zeigen sich hier schnell unterschiedliche soziale Problemlagen, deren Analyse und Bearbeitung auch unterschiedlicher Fragestellungen sowie Problemorientierungen bedarf. Wichtig scheint hierbei immer die Analyse des sozio-strukturellen Hintergrunds der jeweiligen Pflegeumgebung zu sein, vor dem diese Untersuchungen durchgeführt werden sollen. Deshalb ist auch die beliebte Übertragbarkeit von Ergebnissen zum Technikeinsatz aus international vergleichend angelegten Studien problematisch. Vor allem die Parallele zu „fortgeschritteneren“ Ländern im Hinblick auf die Einführung der Serviceroboter kann kein inhaltliches Argument zu Gunsten der Einführung dieser Technologie sein. Berücksichtigen die vergleichenden Studien allerdings die kulturelle, soziale und institutionelle Einbettung von technischen Innovationen in den sozialen Kontext (z.B. gesellschaftliches Konzept des Alterns, Konzepte von Leben und Tod in diesen Gesellschaften, demografische Entwicklungen, Entwicklung wohlfahrtsstaatlicher Sicherungsleistungen, gender bias in der Pflege etc.), so können hier ohne Zweifel tiefgehende Einsichten im Hinblick auf die Bewertung dieser Technologien gewonnen werden.

Was sich im Ansatz der o.g. Studie (Meyer 2011) und auch ähnlicher Studien als problematisch erweist, ist, mit welcher Vehemenz die Fragen nach der sozialen Akzeptanz gestellt werden. Hierbei wird deutlich, dass die Intention der Studie, nämlich die Verbesserung der sozialen Akzeptanz der Pflegerobotik, wegweisend für die Entwürfe zukünftiger Lebensbedingungen pflegebedürftiger Menschen werden soll. Das empirische Setting musste den Einsatz dieser Technologie in der Pflege und Betreuung von alten Menschen als explizit erwünscht annehmen und kann dann nicht vermeiden, vor diesem Hintergrund schon im Entwurf konstituierend zu wirken und traditionelle soziale Räume durch technologische „Lösungen“ zu substituieren. Die Formulierung des gesellschaftlichen Problems gibt die Lösung weitgehend vor und eröffnet auf diese Weise wenig Raum für soziale und organisatorische Betrachtungsweisen, die außerhalb der technischen Möglichkeiten liegen.

So pointieren diese Studien im Hinblick auf zukünftige Lebensbedingungen pflegebedürftiger Menschen eher die Frage: wie viel Technik lassen alte Menschen zu und wie können wir die kognitive Akzeptanz von Pflegerobotik bei diesen Menschen verbessern?

Dieser Typus von Fragen blendet jedoch weitgehend all jene Aspekte aus, die im historischen Prozess die Pflegenotstände verursacht haben wie beispielsweise avancierte medizinische Versorgung im Hinblick auf die Verlängerung des Lebens, die Veränderung der Familienstrukturen und Integration von Frauen in den Arbeitsmarkt, demografische Veränderungen aufgrund einer restriktiven Familienpolitik und viele andere Aspekte mehr.

Dasselbe betrifft die aktuelle Situation im Gesundheits- und Pflegesektor. Explodierende Kosten, die demografische Entwicklung sowie die steigende Alterserwartung der Menschen haben in der Tat zu Pflegenotständen geführt und werden in der Studie als Problemorientierung herangezogen, um den Einsatz von Servicerobotern in der Betreuung und Pflege von alten Menschen zu begründen. Diese Pflegenotstände, die sich derzeit in hoch industrialisierten Ländern zeigen, sind jedoch auch das Ergebnis einer veränderten Sozialpolitik auf der Basis eines veränderten Familienverständnisses und führte zum langfristigen Umbau der sozialen Sicherungssysteme. Während noch vor wenigen Jahrzehnten die Basis der kollektiven Organisation der Arbeit Sicherungssysteme gewährleisten konnte, die gesetzliche Kranken- und Sozialversicherung für alle Gesellschaftsmitglieder garantierten, so hat sich der Staat in den letzten Jahrzehnten sukzessive aus diesen Aufgaben zurückgezogen. Mehr und mehr Leistungen im Bereich Gesundheitsvorsorge so-

⁵⁰ Beispielsweise gehen neuere Konzepte in Alters- und Pflegeheimen dazu über, wohngemeinschaftsähnliche Strukturen aufzubauen, um die alten Menschen mit Aufgaben und Routinen in einen Alltag einzubinden. So werden sie beispielsweise in das gemeinsame Kochen oder in die Gartenarbeit eingebunden, können kleinere Einkäufe erledigen etc. Diese Tätigkeiten sind freiwillig und können je nach eigenem Wunsch erfolgen. Ziel dieses Konzeptes ist, die Lethargie und die Passivität von alten Menschen in diesen Heimen aufzubrechen und wieder ins ‚Leben‘ hineinzuholen (*Erzählung einer Altenpflegerin aus einem Interview mit einer der AutorInnen*).

wie Pflege wurden und werden marktförmig umorganisiert und damit in den individuellen Verantwortungsbereich der einzelnen Gesellschaftsmitglieder gelegt (Castel 2000, 2011; Pfau-Effinge, Flaqueur, Jensen 2009).

Dies zeigt sich nicht nur bei spezifischen Leistungen im Rahmen der Gesundheitsvorsorge sowie in der Pflege. Es zeigt sich auch in der zunehmenden Privatisierung von kommunalen Krankenhäusern sowie der sprunghaften Zunahme privater Anbieter ambulanter Pflegestationen in Gemeinden und Städten. Medizinische Versorgung und Pflege sind zum reinen Kostenfaktor für viele Menschen geworden. Die Angst der pflegebedürftigen Menschen vor einer Technisierung der Pflege aus Kostengründen erscheint vor der aktuellen politischen Entwicklung wohlbegründet und spiegelt ernstzunehmende sozio-politische Trends (Mol, Moser, Pols 2010).

Durch die rasante Veränderung der Familienstrukturen (Einkindfamilien, Patchworkfamilien, hohe Scheidungsraten etc.) verschärft sich das Problem in vielen Fällen zu einem „Pflegefallrisiko“ für den Einzelnen (Castel 2011, S. 26). Aber auch hier genügt ein Blick auf die historische Entwicklung, der darauf hinweist, dass die politischen Rahmenbedingungen in den letzten Jahrzehnten eine restriktive Familien- und Arbeitsmarktpolitik forciert haben, die wesentlich zu den aktuellen demografischen Entwicklungen beigetragen haben (Blossfeld, Hofmeister 2006; Krings, Nierling, Pedaci 2010).

Diese kurzen Ausführungen weisen deutlich darauf hin, dass soziale und technisch ausgerichtete Lösungsstrategien in einen sozialen und politischen Kontext eingebettet werden müssen, um erstens eine Bewertung vornehmen zu können und zweitens, um effiziente Handlungsstrategien entwickeln zu können.

Dieser Perspektivenwechsel bedeutet jedoch nicht, dass die technische Unterstützung in der Pflege sowie der Autonomie pflegebedürftiger Menschen im Rahmen sozialwissenschaftlicher Forschungsfragen unberücksichtigt bleiben sollen. Im Gegenteil, wie bereits hervorgehoben stellt die Studie (Meyer 2011) eine Reihe von interessanten Technikentwicklungen vor, die sowohl für ältere und kranke Menschen als auch für die Berufsgruppe der Pflegerinnen und Pfleger grundsätzliche Verbesserungen ihres Aktionsrahmens darstellen könnten. Die Aufgabe müsste sein, diese Vorschläge sorgfältig in dem jeweiligen sozialen und sozio-politischen Kontext zu überprüfen.

Besonders für den Rehabilitationsbereich gibt es durchaus interessante technische Ansätze, die beispielsweise gehbehinderten Menschen neue Handlungs- und Bewegungsräume eröffnen können. So kann die Etablierung elektrischer Rollstühle mit einem Hindernis-Ausweichsystem in eine relativ lange technische Tradition gestellt werden, deren Bewertungskriterien Erfahrungswerte zugrunde liegen. Aber auch hier kann gelten, dass qualitativ ausgerichtete Studien durchaus neue Bedürfnislagen erschließen können, die diese neuen Technologien vermehrt in emotionale, soziale und kommunikative Kontexte einbetten können.

In besonderem Maße gilt dies bei der Einführung von „emotional robots“ (Meyer 2011, S. 25) im Rahmen von Demenz- oder Depressivkranken, wo völlig neue Handlungsfelder in der Therapie und in der Pflege erschlossen werden. Trotz oder gerade in Anbetracht der extrem hohen Belastung des Pflege- und medizinischen Personals im Umgang mit diesen Kranken sollten auch hier soziale und umfassendere Therapiemethoden nicht einfach durch technische Systeme ersetzt werden. Es gilt auch hier genau zu eruieren, worin genau die hohe Belastung der Arbeitenden in diesen Bereichen besteht. In vielen Fällen geht es um hohe Belastungen aufgrund der Organisation der Arbeit, die zu Überforderung und Burn-Out-Symptomen beim Pflegepersonal führen und weniger um steigende Belastungen im Umgang mit den Patienten.

Die Bewertung von Servicerobotern im Pflegebereich sollte, nach unserer Einschätzung, aus einer kritischen sozialwissenschaftlichen Forschungsperspektive erfolgen, die einen Perspektivenwechsel vollzieht, durch den Raum für den Einbezug nicht-technischer und somit sozialer „Lösungen“ entsteht (Böhme, Manzei 2003).

Vor einem qualitativ ausgerichteten Forschungsinteresse würde dieser Perspektivenwechsel Fragen lancieren wie beispielsweise: was brauchen pflegebedürftige Menschen, um Wohlbefinden und Zufriedenheit entwickeln zu können sowohl zu Hause als auch in einem Heim? Welche Deutungen verbergen sich hinter dem Begriff der „Autonomie“ der Betroffenen? Welches sind die Ängste, die sich hinter dem Gegenteil der Wahrnehmung von „Autonomie“, der Abhängigkeit von der Fürsorge anderer Menschen, verbergen? Welche soziale Erwartungshaltung verbirgt sich hier im Rahmen von Leistungsgesellschaften? Wie können alte Menschen in gemeinschaftliche Formen eingebettet werden?

Und aus der Perspektive des Pflegepersonals: Welche Unterstützung - rechtlich, fachlich und finanziell - braucht ausgebildetes Pflegepersonal und welche Unterstützung brauchen Angehörige, die pflegend tätig sind? Wie kann man die gesellschaftliche Anerkennung ihrer Arbeit erhöhen und in die gesellschaftliche Organisation der Arbeit einbinden? Wie kann man pflegerische Tätigkeiten auf der Grundlage von technischen Systemen verbessern ohne die emphatische Fürsorge aus dem Blick zu verlieren?

Diese Fragen verweisen sehr schnell auf (bekannte und ungelöste) strukturelle Probleme der aktuellen gesellschaftlichen Organisation im Hinblick auf die Versorgung und Pflege alter Menschen in hoch industrialisierten Gesellschaften. Ohne Zweifel werden sich diese Fragen in naher Zukunft noch verschärfen und auch die Fragen re-aktualisieren, welchen Beitrag technologische Innovationen im Rahmen dieser gesellschaftlichen Entwicklungen leisten können.

Der Versuch, schon in der Technikentwicklung unterschiedliche Bedürfnisse der Nutzergruppen mit zu berücksichtigen, ist in der techniksoziologischen Diskussion sowie in den Konzepten der Technikfolgenabschätzung (TA) eingehend untersucht worden und kann mit dem Begriff der „gesellschaftlichen Konstruktion von Techniken in der Phase der Technikgenese“ (Rammert 2007; Grunwald 2011) umschrieben werden. Diese Diskussion grenzt sich zunächst von technikdeterministischen Weltbildern der Technikentwicklung(en) ab und definiert Technikentwicklung(en) als bewussten und unbewussten Teil von sozialen Prozessen und somit als Teil gesellschaftlicher Entwicklungsprozesse. Dennoch bleibt – ähnlich wie bei deterministischen Ansätzen – die Frage, welche Antriebskräfte dazu führen, bestimmte Technologien als zukunftsweisend zu nominieren und ihnen zum Durchbruch zu verhelfen.

Diese Frage wurde in den letzten Jahrzehnten intensiv und auch kontrovers diskutiert und es gibt inzwischen Konsens darüber, dass die „jeweilige geschichtliche und gesellschaftliche Situation, in der die Techniken entwickelt werden“ (Rammert 2007, S. 24), die entscheidende Rolle spielen. Das heißt, der Durchbruch einer Technologie ist weit mehr von kulturell und sozial geprägten Weltbildern und Visionen der jeweiligen Gesellschaft geprägt als etwa von ihrer Originalität und/oder Funktionalität.

Gleichsam betont Rammert (a) ökonomische, (b) politische und (c) kulturelle ‚Logiken‘, in die die verschiedenen Formen von Technikentwicklung heutzutage eingebunden sind (ebd., S. 25; Popitz 1989). Dies entspricht auf der konzeptionellen Ebene den oben genannten Ausführungen. Freilich zeigen Erfahrungen mit Technikbewertungen, dass nicht alle Logiken gleichermaßen mit berücksichtigt werden können und im Rahmen der Fragestellung ausgewiesen werden müssen. Zentral scheint jedoch hier der Gedanke zu sein, dass die Analyse der sozialen Kontexte wichtige Erkenntnisse über Sinn und Zweck der technischen Innovationen liefern kann.

Diese Ausführungen zeigen, dass der technische Kontext nicht bewertet werden *kann*, wenn der *normative* und/ oder der *soziale* Referenzrahmen der Bewertung von Technologieentwicklungen nicht ausgewiesen ist. Vor allem wenn es darum geht, die qualitativen Effekte der Serviceroboter in der Pflege einzuschätzen, kommen kritische sozialwissenschaftliche Forschungsansätze nicht umhin zu fragen, was – aus der Sicht der betroffenen Menschen – eine *gute* Lebensqualität im Alter überhaupt beinhalten soll und kann. Dies berührt im weitesten Sinne Fragen nach dem *guten Leben*, was – und darauf weist der Perspektivenwechsel in besonderem Maße hin – eine Frage ist, die freilich nicht nur alte und pflegebedürftige Menschen betrifft.

(Sozialwissenschaftliche) Forschungsansätze, die sich mit der demografischen Entwicklung in modernen Gesellschaften auseinandersetzen, müssten hier viel früher ansetzen und die Problematik der Überalterung sowie des gesellschaftlichen Pflegenotstandes in ein Gesamtkonzept biographischer Prozesse der Menschen, der gesellschaftlichen Entwicklung sowie in deren institutionell abgesicherte Sozialsysteme einbetten.⁵¹ Dies scheinen in einem übergeordneten Sinne aktuelle und dringliche Fragen zu sein, denn es geht auch darum, das Alter als eine vitale Phase zu gestalten, die jüngeren Generationen Mut macht, Gemeinschaft als eine zukunftsfähige Lebensform anzuerkennen. Wie und auf welche Weise neue Technologien in dieser Zukunft zum Zuge kommen, wäre in dieser Perspektive erst in einem zweiten Schritt zu analysiert und zu entscheiden.

⁵¹ Ansätze hierzu existieren vor allem im Rahmen neuerer work-life-balance-Ansätze vor allem in angelsächsischen Ländern, wo die (berufliche) Biographie eines Menschen zunehmend mehr als Ganzes verstanden werden soll, da die einzelnen Phasen in einem inneren Zusammenhang stehen. Diese Ansätze sehen vor, dass die Biographie eines Menschen durch unterschiedliche Phasen charakterisiert werden kann: eine zeitintensive Phase im Berufseinstieg, eine Rückzugsphase während der Familiengründung, sowie eine gestaffelte Reduzierung der Leistungserbringung im Alter. Würde man die Phase des Alters eines Menschen ebenfalls als integraler Bestandteil seiner Biographie verstehen, in der er/ sie sich unterschiedlich einbringen kann, so könnten daraus (institutionalisierte) Lebens- und Arbeitsmodelle entstehen, die das Alter viel mehr in einem Gesamtverlauf anerkennen würden (Krings et al. 2009; Krings, Nierling, Pedaci 2010).

6 Vorschläge zur methodischen Umsetzung

Eine Umstellung von einer „Technology-Push-“ auf eine bedürfnis- und nachfrageorientierte Perspektive („Technology-Pull“) bei der Untersuchung von Servicerobotern im Pflegebereich erfordert einen stärkeren Einbezug nicht-technischer Lösungen und methodisch eine genuin sozialwissenschaftliche Forschungsperspektive. Das Konzept des Pflegearrangements wird als geeignet erachtet, den Pflegebereich als komplexe sozio-technische Figuration zu analysieren. Pflegearrangements implizieren per se verschiedene Perspektiven und Interessen, daher sollen künftige Untersuchungen möglichst konkret an spezifischen Pflegesituationen ansetzen, um menschliche Bedürfnisse an und in der Pflege umfassend zu eruieren und um technologische Entwicklungen daran anpassen zu können. Hierbei erscheint es in grundsätzlicher Weise notwendig, in der methodischen Umsetzung drei unterschiedliche Perspektiven zu berücksichtigen: Erstens die der als pflegebedürftig eingestuften Personen sowie deren Verwandte und Freunde, zweitens die der Pflegekräfte (professionelle und ehrenamtliche Pfleger) in der stationären und häuslichen Pflege und drittens die der Expertinnen und Experten, zum einen für die technische Entwicklung und Gestaltung, zum anderen Expertinnen und Experten aus den die Pflege organisierenden und durchführenden Institutionen (z.B. Pflege- und Krankenkassen, Pflegeeinrichtungen, Krankenhäuser, Interessen- und Wohlfahrtsverbände). Davon ausgehend ist es besser möglich, das Zusammenwirken sozialer und technischer Innovationen zu reflektieren, sowie Szenarien künftiger Pflegearrangements und politische Handlungsoptionen zu entwickeln. Vor dem Hintergrund des in diesem Bericht vertretenen Perspektivenwechsels erscheinen die nachfolgend skizzierten, aufeinander aufbauenden, Untersuchungen geeignet, um die derzeitigen ITA- und TA-Studien zu Servicerobotern in der Pflege zu ergänzen:

1. Derzeit werden beim Einsatz von Servicerobotern in der Pflege im Sinne einer Constructive TA sehr früh Aspekte der sozialen Akzeptanz in die technische Weiterentwicklung integriert (vgl. Kap. 4; Meyer 2011). Es bleibt jedoch eine Herausforderung, die tatsächlichen persönlichen Bedürfnisse, Ängste, Wünsche und Emotionen sowie konkreten individuellen Lebensarrangements der alten oder pflegebedürftigen Menschen umfassend zu eruieren und zu berücksichtigen. Die Anwendung von technischen Lösungen in privaten Bereichen, wie der Pflege, die stark emotional besetzt sind, bedarf demnach einer sorgfältigen Prüfung auf Basis qualitativer Studien, um daraus Hinweise auf wünschenswerte Pflegearrangements abzuleiten. In diesem Sinne wird zum einen an die „partizipative Technikentwicklung“ angeschlossen und zum anderen ein „Values in Design“-Ansatz gestärkt. Denn nicht zuletzt dienen die Ergebnisse der qualitativen Forschung den Ingenieurinnen und Ingenieuren dazu, gesellschaftliche Werte und persönliche Bedürfnisse der künftigen Nutzer in die Technikentwicklung einfließen zu lassen.
2. Es ist zu vermuten, dass sich durch den Einsatz von Servicerobotern die Qualifikationsanforderungen, die Arbeitsorganisation und letztlich die Arbeitsbedingungen in einer komplexer werdenden stationären und häuslichen Pflege verändern. Daraus ergibt sich ein großer Forschungsbedarf auf dem Gebiet der Arbeits- und Berufsforschung sowie der Pflegewissenschaften. Die Folgen sich wandelnder (technisierender) Pflegearrangements für die Pflegekräfte sowohl auf individueller als auch auf organisatorischer Ebene stünden im Zentrum entsprechender empirischer Analysen.
3. Die Akzeptanz neuer Technologien hängt nicht zuletzt vom gesellschaftlichen Diskurs ab, der in den allgemeinen Medien und in Fachöffentlichkeiten (hier: Wohlfahrtsverbände, Krankenkassen, Pflegewissenschaften etc.) geführt wird. In diesen Diskursen werden Kontroversen ausgetragen und Optionen sozialer und technischer Innovationen diskutiert. Der Diskurs über technische Lösungen sollte dabei nicht von dem über neuartige Pflegearrangements getrennt werden. Es ist bislang offen, wie das Spannungsfeld von menschlichen Pflegebedürfnissen und Technologieentwicklung gesellschaftlich verhandelt wird. Diese Lücke der Auseinandersetzung könnte durch empiri-

sche Analysen von öffentlichen Diskursen in den Medien, von wissenschaftlichen Fachdiskursen, z.B. in den Pflegewissenschaften, sowie von diskursiven Verhandlungen in Organisationen auf der Ebene der Umsetzung, z.B. Pflegeverbände, Pflegekassen geschlossen werden. Die Rekonstruktion und Analyse dieses Diskurses ist sowohl eine Grundlage für die Entwicklung anspruchsvoller Szenarien zur Zukunft der Pflege als auch für die Herausarbeitung politischer Handlungsoptionen.

4. Wie sich diese Verschränkung technischer und sozialer Innovationen in Pflegearrangements perspektivisch realisieren lässt, sollte in partizipativen Zukunftsszenarien zu „guten Pflegearrangements der Zukunft“ abgebildet werden, in denen „Technik“ und „Soziales“ konzeptionell integriert und umsetzungsorientiert ausgearbeitet werden.
5. Eine exemplarische ITA-Studie in Form eines „vision assessment“ sollte zu dem aktuell sehr stark propagierten Leitbild des „artificial companion“ durchgeführt werden. Innovations- und Technikanalysen zu Companion-Systemen in Pflegearrangements sind dringlich, weil die Akzeptabilität des Einsatzes von Emotionen und Subjektivität simulierenden Artefakten sehr kontrovers diskutiert wird und es sich herausstellen könnte, dass dieser Entwicklungspfad der Technikentwicklung unter ethischen und sozialen Gesichtspunkten für den Bereich der Pflegearrangements nicht akzeptabel und damit auch nicht förderungswürdig ist. Entwicklungen dieser Art wären unter dem normativen Anspruch zu analysieren, dass Technik nicht zur sozialen Exklusion pflegebedürftiger, alter Menschen beitragen darf, sondern die Möglichkeit der sozialen Teilhabe und Teilnahme zu befördern hat. Außerdem wäre die ethische Fragestellung, ob und wann die mögliche Ununterscheidbarkeit von Mensch und Maschine in ihren Kommunikationsleistungen ausgenutzt werden darf, wenn es in Pflegearrangements darum ginge, menschliche Kommunikation durch künstliche Kommunikationsleistungen zu ersetzen. Der erhebliche Legitimationsbedarf, den ein solcher Technikeinsatz und entsprechende Technisierungsprogramme erfordern, sollte in ITA-Studien adressiert werden.

6.1 Qualitative Analyse der Bedürfnisse und Ängste der Gepflegten

Bislang gibt es nur wenige empirische Untersuchungen (vgl. exemplarisch Meyer 2011), die konkrete Bedürfnisse, Ängste, Befürchtungen im Hinblick auf Serviceroboter bzw. positive Erwartungen an Serviceroboter von Betroffenen in den Blick nehmen. Insbesondere qualitativ ausgerichtete Forschung könnte dem hier vorgestellten Perspektivenwechsel gerecht werden und Fragen nach dem Einbezug von Technik in die Lebenswelt von Seniorinnen und Senioren aufwerfen. Dabei erscheinen insbesondere Fragen nach menschlichem Wohlbefinden und Zufriedenheit, nach der Rolle und Bedeutung von Autonomie im Alter, sowie der subjektiven Bewertung und Integration von Technologien in spezifischen Lebenslagen von großer Wichtigkeit. Die Eruiierung dieser Fragen schafft die Grundlage dafür die subjektive Perspektive von Gepflegten in die Technologieentwicklung der Serviceroboter zu integrieren („Values in Design“) und in jeweilige Pflegearrangements einzubetten.

- Wie sieht eine technikgestützte häusliche oder stationäre Pflegeumgebung mit Servicerobotern aus, die den persönlichen Bedürfnissen der Pflegebedürftigen gerecht wird?
- Wie kann der Spezifität der Lebenslagen pflegebedürftiger Menschen in Bezug auf spezifische Erkrankungen (z.B. Sturz, Schlaganfall) bzw. bestimmte Pflegephänomene (z.B. Immobilität, Demenz) technikgestützt Rechnung getragen werden?

Um diese übergreifenden Fragestellungen zu beantworten, sollte sich die qualitative Erhebung dezidiert der subjektiven Perspektive der Gepflegten widmen:

- *Subjektive Bewertung von Technologien:*
 - Wie wird der Einsatz von Technologien von alten Menschen bewertet?

- Welche Ängste und Bilder sind mit Servicerobotern verknüpft, z.B. der Ersatz sozialer und kommunikativer Beziehungsstrukturen in ein standardisiertes und unpersönliches Verhältnis durch die Technologie?
- Welche Hilfestellungen erwarten alte Menschen von Servicerobotern und unter welchen Bedingungen kann menschliches Vertrauen in technikgestützte Pflegeumgebungen aufgebaut werden?
- *Wohlbefinden und Zufriedenheit:*
 - Was brauchen pflegebedürftige Menschen, um Wohlbefinden und Zufriedenheit entwickeln zu können, sowohl zu Hause als auch in einem Heim?
 - Wie wirken sich Serviceroboter auf das physiologische und psychologische/ persönliche Wohlbefinden bzw. die Wahrnehmung von Pflegebedürftigen in der jeweiligen Pflegesituation aus?
 - Wie werden Serviceroboter von den Betroffenen subjektiv bewertet: werden sie als Stigma empfunden oder positiv erfahren?
 - Welche Formen der Lebensqualität können mit Servicerobotern erlangt werden? u.v.m.
- *Autonomie:*
 - Wie kann der Begriff „Autonomie“ wissenschaftlich operationalisiert werden?
 - Welche Deutungen der Betroffenen verbergen sich hinter dem Begriff der „Autonomie“ im Alter?
 - Welche Rolle spielt für alte Menschen die physische und psychische Unabhängigkeit von anderen?
 - Welches sind die Ängste, die sich hinter dem Gegenteil der Wahrnehmung von „Autonomie“, nämlich der Abhängigkeit von der Fürsorge anderer Menschen, verbergen?
 - Welche gesellschaftlichen Erwartungen werden an alte Menschen in der Leistungsgesellschaft heran getragen? Was steht hinter dem Wunsch alter Menschen „keine Bürde“ sein zu wollen?
 - Führen Serviceroboter zu einer Vereinsamung oder im Gegenteil zu einer Stärkung des Selbstbewusstseins alter Menschen durch den Erhalt ihrer selbständigen Bewältigung des Alltags?

Vorgehensweise

Zur Beantwortung dieser aufgeworfenen Fragen empfiehlt sich ein qualitatives Forschungsdesign, da diese Fragen subjektive Bedürfnisse der Pflegenden berühren, die zudem bislang kaum erforscht worden sind. Erforderlich für diese qualitative methodische Umsetzung wäre in einem ersten Schritt eine methodologische Überführung von subjektiv geprägten Parametern wie Wohlbefinden und Zufriedenheit sowie einer Klärung der Bedeutung von Autonomie, um diese wissenschaftlich eruieren zu können. In einem zweiten Schritt würde es darum gehen, sich durch z. B. qualitative Interviews oder teilnehmende Beobachtung (siehe Mol 2010) von unmittelbar Betroffenen sich diesen Fragen anzunähern. Diese Eruierung persönlicher Bedürfnislagen sollte durch Experteninterviews, z.B. mit Technikentwicklern, Psychologen, rechtlichen Sachverständigen, Pflegepersonal, Personal aus der Administration aus Pflege- und Krankenkassen zur Umsetzbarkeit, Wirtschaftlichkeit sowie ethischen und rechtlichen Aspekten vervollständigt werden.

Unter Berücksichtigung der technischen Machbarkeit, aber auch ethischer, rechtlicher und organisatorischer Aspekte könnte so die Entwicklung von Technologien an die persönlichen Bedürfnisse und Spezifität der Lebenslagen (Typen der Erkrankung bzw. des Pflegephänomens) der unmittelbar Betroffenen angepasst werden. Werden diese Ergebnisse direkt in den Design- und Entwicklungsprozess von neuen Technologien integriert, so können diese Erkenntnisse im Sinne des Constructive Technology Assessment wichtige Grundlagen für eine bedürfnisgemäße Technikentwicklung darstellen.

6.2 Zukünftige Entwicklung von stationärer und häuslicher Pflegearbeit

Strukturell ist der Pflegesektor durch einen hohen Kostendruck und ein stetes Personaldefizit geprägt und birgt hohe psychische und physische Belastungen für die Pflegekräfte. Kommen Technologien zum Einsatz, so kann dies für die stationären Pflegekräfte eine physische Entlastung von körperlich schweren Arbeiten darstellen und Routinearbeiten wie Dokumentations- und Kontrolltätigkeiten ersetzen. Auch wird erwartet, dass sich die Pflegearbeit durch den vermehrten Einsatz von Technologien professionalisiert. Es kann demnach insgesamt davon ausgegangen werden, dass die Einführung von Technologien eine Reihe von Veränderungen im Pflegesektor hervorrufen wird.

Allerdings ist bislang offen, wie sich die Einführung von assistiven Technologien wie z.B. Serviceroboter zum einen auf die konkrete Pflegearbeit am Menschen und zum anderen auf die Organisation von Pflege, d.h. Entwicklung der Pflegepläne und Überwachung, auswirken wird. Im Bereich der stationären Pflege besteht hinsichtlich struktureller Veränderungen sowie Veränderungen von Berufsprofilen und Berufsanforderungen Forschungsbedarf. Im Bereich der häuslichen Pflege erscheint es in grundsätzlicher Weise notwendig, die Veränderungen, die durch den Einsatz von Technologien entstehen, zu eruieren. Abschließend bleibt zu erforschen, wie sich das Zusammenspiel von stationärer und häuslicher Pflege unter dem Einfluss neuer Technologien in Zukunft ausgestalten wird.

Für die Abschätzung der Auswirkungen des Einsatzes von Technologien in der stationären und häuslichen Pflegearbeit erscheinen die folgenden Forschungskomplexe zentral:

- *Strukturelle Veränderungen:*
 - Wie wird der Einsatz von Technologien den Pflegesektor in Zukunft strukturell verändern?
 - Wie können unerwünschte Nebenfolgen der Technologieeinführung, z.B. die Substitution menschlicher Arbeit, Standardisierungs- und Rationalisierungsprozesse bzw. eine Dehumanisierung der Pflegearbeit – gerade vor dem Hintergrund von Kosteneinsparpotenzialen – vermieden werden?
- *Veränderung von Berufsprofilen und Berufsanforderungen:*
 - Wie werden sich Berufsprofile und -anforderungen im Pflegesektor zukünftig verändern?
 - Welche neuen Qualifikationsbedarfe gehen für das Pflegepersonal mit neuen Technologien einher, z.B. Entscheidungen über angemessenen Einsatz und Interaktion mit Servicerobotern, Verantwortung für den Einsatz der Technologie im Pflegeprozess, technisches Fachwissen?
 - Wie wird sich der Personalmix im Pflegebereich zwischen akademischen Pflegekräften, Pflegefachkräften und ungelernten Kräften künftig ausdifferenzieren? (Stichwort: „Pflegeberufe zwischen Prekarisierung und Verwissenschaftlichung“)
 - Wie kann dem pflegerischen Anspruch, dass empathische und fürsorgende Aspekte der Pflegearbeit wie persönliche Betreuung und zwischenmenschliche Kommunikation durch die Einführung von Technologien nicht an Qualität und Bedeutung verlieren, Rechnung

getragen werden bzw. in welcher Weise können Serviceroboter das Pflegepersonal dabei unterstützen, mehr Zeit für empathische Aspekte zu haben?

- Kann der Einsatz von Technologien die gesellschaftliche Anerkennung der Pflegearbeit erhöhen? Kann der Pflegesektor durch eine voranschreitende Professionalisierung stärker als bisher in die gesellschaftliche Organisation von Arbeit eingebunden werden?
- *Veränderungen in der häuslichen Pflege:*
 - Wie wird sich die häusliche Pflege durch den Einsatz von Servicerobotern verändern?
 - Verändern sich persönliche Präferenzen nach privater Pflege im Zuge voranschreitender Technisierungs- und Professionalisierungstrends in der Pflege?
- *Neue Arbeitsbelastungen und -entlastungen in der stationären und häuslichen Pflege:*
 - Welche neuen Belastungen entstehen durch den Einsatz von Servicerobotern in der häuslichen Pflege?
 - Welche Entlastungen sind zu erwarten? Welche Supervisionsangebote, die die Technikeinführung begleiten, sind hierfür notwendig?
 - Welche Unterstützung brauchen ausgebildetes Pflegepersonal und Angehörige, die pflegend tätig sind, in ihrer robotikgestützten Pflegearbeit in fachlicher, finanzieller, rechtlicher, organisationaler und/oder institutioneller Hinsicht?

Vorgehensweise

Um den Wandel von stationärer und häuslicher Pflegearbeit durch Serviceroboter umfassend zu beschreiben, sollten sich zur Beantwortung der genannten offenen Fragen, quantitative und qualitative Studien ergänzen. So könnten quantitative Analysen z.B. zu strukturellen Veränderungen im Pflegesektor bzw. zur ökonomischen Abschätzung des Einsatzes von Servicerobotern in der Pflege eine wichtige Grundlage dafür sein, die Bedeutung von Servicerobotern im Pflegebereich zu bewerten. Um weitergehende und qualitativ neue Veränderungen in der Pflege abzuschätzen, empfehlen sich v.a. qualitative Untersuchungen. So können z.B. durch Arbeitsplatzinterviews, durch teilnehmende Beobachtung oder in Gruppendiskussionen mit Pflegepersonal bzw. Angehörigen in der häuslichen Pflege Veränderungen, die durch den Einsatz von Servicerobotern hervorgerufen werden, eruiert werden. Die Ergebnisse dieser Erhebungen sollten zum Ausgangspunkt genommen werden, die technikbasierten Veränderungen der Pflegetätigkeiten in den Kontext von entsprechenden Pflegearrangements zu stellen.

6.3 Öffentliche Diskurse zum Einsatz von Servicerobotern in der Pflege

Die öffentliche Verhandlung des Spannungsfeldes von menschlichen Pflegebedürfnissen und Technologieentwicklung auf unterschiedlichen gesellschaftlichen Ebenen ist bislang kaum erforscht: So werden die medialen Diskurse um Serviceroboter in der Pflege oftmals kontrovers und emotional geführt. Dabei erscheint der Ruf nach ethischen Standards oftmals als einziger Schutz vor technischen Zugriffen, die insbesondere durch ökonomische Argumente nach Effizienz im Pflegesektor gestützt werden.

Allerdings fehlen bislang wissenschaftliche Auseinandersetzungen dazu, wie der Themenkomplex „Technik und Alter“ öffentlich diskutiert wird. Hierbei sollten empirische Analysen auf unterschiedlichen Ebenen ansetzen und neben Mediendiskursen auch pflegewissenschaftliche Fachdiskurse, sowie diskursive Verhandlungen von relevanten Akteuren, wie Pflegeverbänden und Pflegekassen erheben.

- *Medien:*

- Welche Diskussionen werden in öffentlichen, medialen Debatten zu diesem Themenfeld geführt?
- Welche gesellschaftliche Funktion haben kritische Medienartikel zu Servicerobotern?
- Inwieweit fangen sie intuitive Empfindungen, Skepsis und Empörung der Bevölkerung auf?
- Wie kann die Wissenschaft kritischen öffentlichen Haltungen begegnen?
- *Pflegewissenschaftliche Fachdiskurse:*
 - Wie positioniert sich die Fachdisziplin der Pflegewissenschaften zur Einführung von Servicerobotern in der Pflege?
 - Welche Maßnahmen werden ergriffen, um die Orientierung auf den Technologieeinsatz in der Pflege zu fördern bzw. zu hemmen?
- *Positionierung von Praxisakteuren:*
 - Wie wird der Einsatz von Technologien derzeit von relevanten Akteuren diskutiert?
 - Wie positionieren sich relevante Verbände wie Pflegekassen und Interessensverbände zum Einsatz von Servicerobotern in der Pflege?

Vorgehensweise

Um die aufgeworfenen Forschungsfragen zu öffentlichen Debatten um „Technik und Alter“ in die methodische Umsetzung zu überführen, empfiehlt sich zum einen die Durchführung einer Medienanalyse im Bereich der Printmedien, ergänzt um Internet und TV, zu gesellschaftlich kontroversen Diskursen zum Thema „Technik und Alter“. Diese empirische Basis könnte durch den Einsatz neuer Medien seitens der Forscher erweitert werden, z.B. durch die Einrichtung von thematischen Diskussionsgruppen bei Facebook, Researchgate, etc.

Zur Erhebung relevanter pflegewissenschaftlicher Diskurslinien könnten zum anderen Experteninterviews mit führenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie Dokumentenanalysen einschlägiger wissenschaftlicher Publikationen herangezogen werden. Zudem könnte die gesellschaftliche Auseinandersetzung und Positionierung von Praxisakteuren durch Experteninterviews sowie durch Dokumentenanalysen von Homepages, Stellungnahmen, etc. der relevanten Pflegeverbände und -kassen sowie sonstigen Interessengruppen abgedeckt werden. Diese Erhebungen bilden die Grundlage dafür, die gesellschaftliche akzeptierte Rolle von Technik in Pflegearrangements zu bewerten.

6.4 Soziale und technische Innovationen für „Gute Pflegearrangements der Zukunft“

Wie in diesem Bericht aufgezeigt wurde, sollten Fragen nach unterschiedlichen Bedürfnislagen in der Pflege am Anfang jeder Auseinandersetzung in diesem Bereich stehen. Neben der Berücksichtigung menschlicher Bedürfnisse in der Technologieentwicklung von Servicerobotern, spielt vor diesem Hintergrund insbesondere die soziale Ausgestaltung von Pflege eine wichtige Rolle, die sich z.B. im Einbezug von Freunden in die Pflege, in häuslichen Unterstützungsnetzwerken oder Mehrgenerationenprojekten niederschlagen kann. In solchen „sozialen“ Ansätzen wird allerdings derzeit das Potenzial von technologischer Assistenz in der Pflege noch nicht ausreichend berücksichtigt. Das Konzept der Pflegearrangements erscheint dabei geeignet, durch die Einbettung von Technologien in soziale Kontexte neue Perspektiven für die Pflege zu eröffnen. Der Begriff „Pflegearrangements“ soll an dieser Stelle konzeptionell den Blick für unterschiedli-

che Formen dynamischer Vermischung von häuslicher und stationärer bzw. professioneller und informeller Pflege öffnen und insbesondere der Einheit von „sozialen“ und „technischen“ Innovationen Rechnung tragen. Technische und soziale Innovationen sollen dabei zusammen gedacht werden, um Fragen danach, was „gute Pflegearrangements“ sein können, beantworten zu können.

- *Soziale Innovationen in der Pflege:*
 - Wie können soziale Wohn- und Lebensformen alter Menschen technikgestützt so gestaltet werden, dass sie deren Bedürfnissen langfristig gerecht werden? Welche Rolle können Serviceroboter dabei einnehmen?
 - Welche sozialen Alternativen in der Pflege gibt es und wie können neue Technologien in innovative soziale Ansätze integriert werden?
- *Gesellschaftliche Integration alter Menschen:*
 - Wie kann der gesellschaftlichen Exklusion alter Menschen sozial entgegengewirkt werden?
 - (Wie) können neue Technologien die soziale Integration alter, pflegebedürftiger Menschen fördern?
- *Wie sehen „Gute Pflegearrangements der Zukunft“ aus?*
 - Welche Zukunftsszenarien für „Gute Pflegearrangements der Zukunft“ können identifiziert werden?
 - Welche Rolle spielen soziale und technische Innovationen in diesem Kontext und wie können sie zusammenwirken?

Vorgehensweise

Da das Konzept der Pflegearrangements in Bezug auf Technik bislang noch nicht eingesetzt wurde, empfiehlt sich für die methodische Umsetzung ein exploratives Forschungsdesign. So könnte beispielsweise das Konzept der Pflegearrangements als Kombination von sozialen und technischen Innovationen in Fokusgruppen mit Seniorinnen und Senioren ergänzt durch Akteurinnen und Akteure aus der Pflege, wie Pflegepersonal, Technikentwicklern aus Industrie und Forschung, Interessenverbänden und Rechtsexperten, etc. diskutiert werden. Hierbei sollten neben der Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit rechtliche, ethische und soziale Aspekte zum Tragen kommen. Diese Diskussionen stellen eine Basis dafür dar, um mit Methoden der Szenarioentwicklung Zukunftspfade für an menschlichen Bedürfnissen orientierte technikgestützte „Gute Pflegearrangements der Zukunft“ zu entwerfen.

6.5 Technikbewertung von „artificial companions“ in Pflegearrangements

Ein genereller normativer Anspruch, der an den Einsatz und die Funktionsweise von Technik in Pflegearrangements gestellt werden kann, ist der, dass die Technik nicht zur sozialen Exklusion pflegebedürftiger, alter Menschen beitragen darf, sondern die Möglichkeit der sozialen Teilhabe und Teilnahme zu befördern ist. In dieser Formulierung schlägt sich der in dieser Studie vorgeschlagene Perspektivwechsel nieder, insofern die Autonomie des Individuums nicht isoliert, sondern in den Kontext seiner sozialen Beziehungen gestellt wird.⁵²

⁵² Ein anderer Anspruch, der hier nicht weiter verfolgt wird, könnte in die Frage gekleidet werden: Wie kann Technik das Pflegepersonal in den Stand setzen, mehr Zeit für Kommunikation und Zuwendung zu haben (oder die persönliche Beziehung mit Pflegebedürftigen zu intensivieren)?

Vor diesem Hintergrund sind einige Entwicklungen der „social robotics“ und „emotional robotics“ (Meyer 2011), die – keineswegs nur, aber unter anderem auch – mit Blick auf den Einsatz in der Pflege entwickelt werden, von großem Interesse. Zur Bezeichnung und Beschreibung dieser intelligenten technischen Artefakte (für einen Überblick Böhle et. al 2010) sind unterschiedliche Ausdrücke im Umlauf, etwa „relational artefacts“ (Turkle et al. 2006) „relational agents“ (<http://relationalagents.com>), „affective computing“ (Picard 2003), „emotionally embodied agents“, „social robots“, „personal robots“, „subjektsimulierende Maschinen“ (Scholtz 2008) oder auch „Personifizierungstechnologien“ (Benyon, Mival, 2008).

Diese Differenzierungen übergreifend lässt sich der „artificial companion“ als ein aktuell stark propagiertes Leitbild (vgl. Hellige 1996) in der Informatik identifizieren. Eine typische, das Leitbild beschreibende Definition, die im Rahmen der Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik 2011 vorgetragen wurde, lautet:

„Technische Systeme der Zukunft werden häufig Companion-Systeme sein, d.h. kognitive technische Systeme, die ihre Funktionalität vollkommen individuell auf den jeweiligen Nutzer abstimmen: Sie orientieren sich an seinen Fähigkeiten, Vorlieben, Anforderungen und aktuellen Bedürfnissen und stellen sich auf seine Situation und emotionale Befindlichkeit ein. Dabei sind sie stets verfügbar, kooperativ und vertrauenswürdig und treten ihrem Nutzer als kompetente und partnerschaftliche Dienstleister gegenüber“ (<http://edu.cs.uni-magdeburg.de/EC/konferenzen-und-workshops>).

Eine Definition aus dem „Companions-Projekt“ (insgesamt dazu Wilks 2010) wird technisch etwas genauer und adressiert die Möglichkeiten multimodaler Kommunikation solcher „Partner“.

“Personification technologies enable intelligent interaction with people in terms of speech and language, gesture and other forms of touch, and nonspeech audio. They are believable, intuitive, and convivial conversational partners. They are autonomous and personality rich. They will be sensitive to emotion in speech and will be capable of demonstrating emotional/affective behaviour through speech” (Benyon, Mival, 2008, S. 3658ff).

Es ist wichtig zu sehen, dass *erstens* dieses Leitbild nicht nur auf dem Papier steht oder Gegenstand von Science Fiction ist, sondern Forschungsvorhaben, Forschergemeinschaften und Forschungsförderung prägt. Companion-Systeme sind bereits Gegenstand mehrerer Forschungsverbünde: Dazu zählen ohne Anspruch auf Vollständigkeit etwa die aus Mitteln der europäischen Union geförderten Projekte: Companions-Projekt (www.companions-project.org); LIREC (Living with Robots and Interactive Companions; <http://lirec.eu/project>); SERA (Social Engagement with Robots and Agents; <http://project-sera.eu/>) oder das Projekt CompanionAble (Integrated Cognitive Assistive & Domotic Companion Robotic Systems for Ability & Security; www.companionable.net/).

Zweitens ist es wichtig zu sehen, dass derzeit Anwendungsgebiete für die Ergebnisse solcher Forschung, sei sie privatwirtschaftlich oder öffentlich gefördert, gesucht werden. Das führt dazu, dass wir nun vermehrt Forschungsprojekte sehen, die die Vorbereitung des Einsatzes von „Companionstechnologien“ in Altenbetreuung und Pflege zum Gegenstand haben, wie die Zusammenstellung einiger Projekte in der Tabelle 1 verdeutlicht.

Zu den Companion-Systemen in der Pflege wären in einem weiteren Sinn auch Roboter und Softwareanwendungen zu zählen, die in der Therapie eingesetzt werden. Prominent ist hier insbesondere der in Japan entwickelte therapeutische, zoomorphe Roboter Paro (Babyrobbe), der auch in Europa, etwa in Deutschland, Dänemark und den Niederlanden in Pflegeheimen erprobt wird.⁵³

Die Relevanz der *Companion-Systeme* als Untersuchungsgegenstand liegt *drittens* darin, dass sie sich in einer vergleichsweise fortgeschrittenen Phase des Innovationsprozesses befinden – verglichen mit klassischen Servicerobotern für die Pflege, wie in dem folgenden Zitat pointiert zum Ausdruck kommt:

⁵³ In Deutschland wird Paro derzeit, Stand Anfang 2012, in 15 Pflegeheimen erprobt (chrismon.de 2012).

„Die Serviceroboter sind noch rechte Trottel. Kann man sich also entspannt zurücklehnen, weil eine Invasion von Servicerobotern noch fern ist? Keineswegs. Denn neben den Trotteln, die technisch anspruchsvoll sind und trotzdem wenig Nützliches können, gibt es die Blender: die „emotionalen“ Roboter. Die sind technisch recht simpel, schaffen es aber, uns glauben zu machen, sie seien zu allem imstande – selbst dazu, uns zu verstehen.“
(<http://chrismon.evangelisch.de/artikel/2011/die-wollen-doch-bloss-helfen-13179>).

Viertens sind Innovations- und Technikanalysen zu Companion-Systemen in Pflegearrangements dringlich, weil die Akzeptabilität des Einsatzes von Emotionen und Subjektivität simulierenden Artefakten sehr kontrovers diskutiert wird und es sich herausstellen könnte, dass dieser Entwicklungspfad der Technikentwicklung unter ethischen und sozialen Gesichtspunkten für den Bereich der Pflegearrangements nicht akzeptabel und damit auch nicht förderungswürdig ist.⁵⁴ Akzeptabilität ist als normativer Begriff zu verstehen, der nur teilweise operationalisiert werden kann und nicht in der Erhebung von Akzeptanz aufgeht, sondern zum einen über das Zustandekommen und die Bedingungen einer solchen Akzeptanz reflektieren muss, als auch über die ausgeklammerten Nebenfolgen technischer Entwicklungen (vgl. Grunwald 2005).

Tab. 1: Projekte mit dem doppelten Bezug Altenpflege und Companiontechnologien

<p>October 2011-September 2014 ACCOMPANY - Acceptable robotics COMPanions for AgeiNg Years up to 3.600 M€ EC funding (FP7)</p>	<p>The proposed ACCOMPANY system will consist of a robotic companion as part of an intelligent environment, providing services to elderly users in a motivating and socially acceptable manner to facilitate independent living at home. Three test sites in three different European countries (UK, the Netherlands, France), as well as a dedicated showcase, will ensure an extensive evaluation process considering cultural differences. In addition, ACCOMPANY will specify and benchmark design and ethical guidelines for service robots for the elderly.</p>
<p>January 2008 – June 2012 CompanionAble - Integrated Cognitive Assistive & Domotic Companion Robotic Systems for Ability & Security http://www.companionable.net up to 7.800 M€ EC funding (FP7)</p>	<p>This integrating project will produce a robotic companion (mobile facilitation) working collaboratively with a smart home environment (stationary facilitation). The framework architecture will provide a scalable and cost-effective integration. Evaluation will take place in a number of test-beds representing the diverse European user-base.</p>
<p>February 2010-January 2013 KSERA - Knowledgeable SErvice Robots for Aging http://www.ksera-project.eu/ up to 2.900 M€ EC funding (FP7)</p>	<p>The project will research and develop a Knowledgeable Service Robot for Aging (KSERA) that will serve several related purposes for elderly persons in general and those with pulmonary disease in particular. Specifically KSERA will provide (1) a mobile assistant to follow and monitor the health and behavior of a senior, (2) useful communication (video, internet) services including needed alerts to caregivers and emergency personnel, and (3) a robot integrated with smart household technology to monitor the environment and advise the senior or caregivers of anomalous or dangerous situations.</p>
<p>DOMEO Duration: 36 Months Starting date: 1 July 2009 Total budget: 2,4 M€ http://www.aal-domeo.eu</p>	<p>DOMEO focuses on the development of an open robotic platform for the integration and adaptation of personalized homecare services, as well as cognitive and physical assistance. The DOMEO platform includes: 2 types of robots (cognitive and physical); Graphic and tactile interfaces; Voice recognition and speech synthesis; Cloud services for tele-presence; Tools for integration of various sensors and services. To demonstrate and validate the potential of open robotic platforms, intensive trials (lab trials, site demos, patients' homes -eld tests) are scheduled during the 3rd year.</p>

⁵⁴ Zur Beurteilung der Förderwürdigkeit könnten auch Wirtschaftlichkeitsanalysen beitragen, wie sie unlängst das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) und das Fraunhofer-Institut für System und Innovationsforschung (ISI) zusammen durchgeführt haben. In dieser Studie (IPA 2011) werden auch für die Altenpflege relevante Anwendungen von Servicerobotern untersucht und zwar bezogen a) auf die Bereitstellung von Pflegeutensilien und b) auf die Bewegung von Personen in der Pflege. Eine analoge Wirtschaftlichkeitsanalyse für „Companion-Roboter“ könnte die vorliegende Studie der Fraunhofer-Gesellschaft sinnvoll ergänzen.

<p>ALIAS / The Adaptable Ambient Living Assistant Duration: 36 months Starting date: 1 July 2010 Total budget: 4.022.075 € www.assistive-technologien.de http://www.aal-alias.eu/</p>	<p>The objective of the project Adaptable Ambient LIving ASSistant (ALIAS) is the product development of a mobile robot system that interacts with elderly users, monitors and provides cognitive assistance in daily life, and promotes social inclusion by creating connections to people and events in the wider world. The system is designed for people living alone at home or in care facilities such as nursing or elderly care homes. ALIAS is embodied by a mobile robot platform with the capacity to monitor, interact with and access information from on-line services, without manipulation capabilities.</p>
<p>ExCITE / Enabling Social Interaction through Embodiment Duration: 30 Months Starting date: 1 July 2010 Total budget: 2.853.701 € http://www.excite-project.eu</p>	<p>The ExCITE project will achieve a breakthrough in the application of telerobotics to elderly care by developing a low-cost, easy-to-use device with practical functionality. By focusing on simple audio-visual communications via a mobile platform, the Giraff achieves practicality and a price point that enables large-scale home deployment. By focusing on the main objective of user involvement and assessment of requirements, it will also be an eminently usable device. The project is also expected to allow researchers in clinical and academic fields to advance their understanding of acceptable forms for social interaction in the ageing process.</p>
<p>BRAID</p>	<p>BRAID will build upon the experience and knowledge developed in previous projects while taking account of e-inclusion efforts in the EU27 as well as Australia, Canada, Japan and the US. The team is a unique group made up by representatives of the four FP7 ICT and Ageing roadmap consortia (AALLIANCE, CAPSIL, ePAL, SENIOR) and gathers together EU excellence in the field of ICT and Ageing from the main, relevant perspectives.</p>

Quelle: EC: Overview of running EU-funded research projects in the area of ICT for Ageing Well; http://ec.europa.eu/information_society/activities/einclusion/docs/ageing/rtd_projects.pdf; The Ambient Assisted Living Joint Programme (AAL JP); <http://www.aal-europe.eu/projects/AALCatalogueV3.pdf>.

Insbesondere erfährt die ethische Fragestellung, ob und wann die mögliche Ununterscheidbarkeit von Mensch und Maschine in ihren Kommunikationsleistungen (Meckel 2012, S. 38) ausgenutzt werden darf, die spätestens seit Weizenbaums Programm ELIZA virulent ist, eine Zuspitzung, wenn es in Pflegearrangements darum ginge, menschliche Kommunikation durch künstliche Kommunikationsleistungen zu ersetzen. Die Zuspitzung läge in dem Umstand, dass Akteure in Pflegearrangements (einschließlich der Roboterentwickler) technische Artefakte als kommunizierende Akteure zum Einsatz brächten, die vorsätzlich nicht mehr als technische Mittel durchschaut werden sollen – und dies umso leichter, je mehr den Betroffenen die entsprechende Urteilskraft und Unterscheidungsfähigkeit abgesprochen wird. Der erhebliche Legitimationsbedarf, den ein solche Technikeinsatz und entsprechende Technisierungsprogramme erfordern, sollte in ITA-Studien adressiert werden.

Vorgehensweise

Für die konkrete Untersuchung von Companion-Systemen in Pflegearrangement könnte der Fokus auf die kommunikativen Leistungen dieser Artefakte gelegt werden und dies an die Zielvorstellung, dass Kommunikationstechnik und Kommunikationsmedien die soziale Integration alter, pflegebedürftiger Menschen fördern sollen, gekoppelt werden.

Innovations- und Technikanalysen, die sich mit der Akzeptabilität des Einsatzes kommunikationsfähiger Artefakte (Baecker 2011) in Pflegearrangements befassen, müssen sich mit durchaus unterschiedlichen kommunikativen Funktionen und Zwecksetzungen befassen, die eine interdisziplinäre Herangehensweise nahelegen. Es geht um:

- (1) Natürlich-sprachliche und/ oder anthropomorphe (zoomorphe) Serviceroboter, die mit einer entsprechenden Benutzerschnittstelle bewirken wollen, dass die gebotenen Serviceleistungen effektiver, für die nutzenden Personen unaufwändiger und „intuitiv“, erfüllt werden können. Der Zweckcharakter ist transparent.

- (2) Computervermittelte Kommunikation (computer mediated communication) qua intelligenter Artefakte. Die Computertechnik unterstützt die Tele-Kommunikation der Pflegebedürftigen und die Kommunikation mit Pflegebedürftigen. Der Zweckcharakter ist weiterhin transparent (wie z.B. in Projekt ExCITE).
- (3) Intelligente Artefakte als individualisierbare, interaktive Medien zur Unterhaltung, Anregung und Information. Diese Entwicklung nutzt insbesondere die Chancen des vernetzten Computers als Medium, Inhaltsangebote an individuelle Bedürfnisse anzupassen. Die Spannbreite reicht hier etwa von der „virtuellen Krankenschwester“,⁵⁵ einem Softwareagenten mit dem Aussehen einer Krankenschwester, bis zu biokybernetisch adaptiven Medien.
- (4) intelligente Artefakte, die als Gefühle simulierende und mit Kommunikationskompetenzen ausgestattete „personae“ nicht mehr (klar) als Technik durchschaut werden sollen, damit sie in einen reziprok angelegten Austausch Leistungen wie Zuneigung, Zuwendung, Verstehen erbringen können (s. Leitbild des „companion“).

Methodisch werden folgende aufeinander aufbauende Schritte vorgeschlagen,

1. Alle in den vier genannten Sparten relevanten deutschen und europäischen Projekte zu inventarisieren, auf ihr Leitbild zu hinterfragen und die avisierten Einsatzfelder im Kontext von Pflege zu identifizieren. Nötige Differenzierungen betreffen zum einen den Ort des Technikeinsatzes, wobei die (eigene) Wohnung, ein Pflegeheim, ein Krankenhaus oder auch ein Hospiz nur die üblichen Orte angeben. Wichtig wären überdies Differenzierungen des Handlungskontextes „Pflege“, der betreuende, therapeutische, medizinisch-versorgende, psychologisch versorgende Facetten einschließt.

In diesem Schritt würden auch eine Datenbank mit den an den Projekten beteiligten Experten und den involvierten Praxispartnern angelegt werden. Das Ergebnis wäre ein State-of-the-Art-Report.

2. Aus dem unter (1.) entwickelten Überblick über Leitbilder, Anwendungsszenarien, wahrgenommene technische Probleme und erwartete Akzeptanzprobleme, lassen sich Issues, Statements und Kurz-Szenarien für eine zweigleisige Delphi-Befragung gewinnen. Mit den Issues, Statements und Kurz-Szenarien würden zum einen alle Projektleiter der in (1.) identifizierten Projekte konfrontiert und zum anderen eine gleich große Zahl von Technikethikern und Pflegewissenschaftlern. In der zweiten Runde würde, abweichend vom üblichen Delphi-Verfahren, die Gruppe der Leiter technischer Projekte mit den Einschätzungen der Pflegewissenschaftler und Ethiker konfrontiert und vice versa.
3. Durch wahlweise Experteninterviews, Workshops oder Fokusgruppen wären die Ergebnisse des State-of-the-Art-Reports und der Delphi-Befragung zu vertiefen und zu validieren. Fokusgruppen werden für sinnvoll erachtet, um einerseits Laien und Bürger, die selbst Angehörige, Freunde oder Fremde pflegen einzubeziehen, aber auch um den Fachdiskurs mit Experten (Leiter von Pflegeeinrichtungen, Krankenhäusern, Krankenkassen, Wohlfahrtsverbänden) hinterfragen zu können.
4. Zusammenfassung der Ergebnisse dieses „vision assessment“ zur Akzeptabilität kommunizierender Artefakte in der Pflege und den Folgerungen für den Ansatz bei Lebenslagen und Pflegearrangements.

⁵⁵ In einem konkreten Projekt instruiert ein „conversational virtual nurse agent“ Patienten eines Krankenhauses kurz vor ihrer Entlassung darüber, wie sie sich zu Hause nach ihrer Entlassung zu verhalten haben (Bickmore et al. 2010).

7 Literaturverzeichnis

- Andruschow, K.* (Hg.) (2001): Ganze Arbeit. Feministische Spurensuche in der Non-Profit-Ökonomie. Berlin
- Asaro, P.M.* (2006): What Should We Want From a Robot Ethic? In: International Review of Information Ethics Vol. 6 (12). "Ethics in Robotics". 9-16
- Baecker, D.* (2011): Who Qualifies for Communication? A Systems Perspective on Human and Other Possibly Intelligent Beings Taking Part in the Next Society. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, 20(1), S. 17-26
- Bauman, Z.* (2007): Leben in der flüchtigen Moderne, Frankfurt am Main
- Bekey, G.* (2012): Current trends in robotics: Technology and ethics. In: Lin et al. 2012, S. 17-34
- Benyon, D.; Mival, O.* (2008): Landscaping personification technologies: From interactions to relationships. Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings, S. 3657-3662
- Bickmore, T.; Pfeifer, L.; Byron, D.; Forsyth, S.; Henault L.; Jack, B.; Silliman, R.; Paasche-Orlow, M.* (2010): Usability of Conversational Agents by Patients with Inadequate Health Literacy: Evidence from Two Clinical Trials. In: Journal of Health Communication 15, S. 197-210
- Bieber, D.* (2011): Sorgenkind demografischer Wandel. Warum die Demographie nicht an allem schuld ist. München
- Bieber, D.; Schwarz, K.* (Hg.) (2011): Mit AAL-Dienstleistungen altern. Nutzerbedarfsanalysen im Kontext des Ambient Assisted Living. Saarbrücken
- Blinkert, B.; Gräf, O.* (2009): Deutsche Pflegeversicherung vor massiven Herausforderungen. Deutsche Bank Research. Verfügbar unter: http://www.dbresearch.de/PROD/DBR_INTERNET_DE-PROD/PROD0000000000239350.pdf [Zugriff 22.02.12]
- Blinkert, B.; Klie, T.* (2004): Solidarität in Gefahr: Pflegebereitschaft und Pflegebedarfsentwicklung im demografischen und sozialen Wandel; die „Kasseler Studie“, Hannover
- Blossfeld, H.-P.; Hofmeister, H.* (2006): Globalization, Uncertainty and Women's Career. Cheltenham/ Northampton
- Blumenberg, H.* (2009): Geistesgeschichte der Technik. Frankfurt a. M
- BMBF* (2011): Das Alter hat Zukunft. Forschungsagenda der Bundesregierung für den demografischen Wandel. Bonn
- BMBF* (2012): Assistenzsysteme im Dienste des älteren Menschen. Steckbriefe der ausgewählten Projekte in der BMBF-Fördermaßnahme „Altersgerechte Assistenzsysteme für ein gesundes und unabhängiges Leben – AAL“. Bonn
- BMBF; VDE* (2011): Mein Freund der Roboter. Serviceroboter für ältere Menschen – eine Antwort auf den demografischen Wandel (Studie erstellt von Sybille Meyer, SIBIS GmbH), Berlin
- Böhle, K.; Coenen, Chr.; Decker, M.; Rader, M.* (2010): Engineering of intelligent artefacts. In: European Parliament - STOA (Hrsg.): Making Perfect Life. Bio-Engineering (in) the 21st Century. Brüssel: European Parliament, S. 128-167 (IP/A/STOA/FWC-2008-96/LOT6/SC1)
- Böhme, G.; Manzei, A.* (Hg.) (2003): Kritische Theorie der Technik und die Natur. München
- Borenstein, J.; Pearson, Y.* (2012): Robot caregivers: Ethical issues across the human lifespan. In: Lin et al. 2012, S.251-265
- Broadbent, E.; Tamagawa, R.; Kerse, N.; Knock, B.; Patience, A.; MacDonald, B.* (2009): Retirement home staff and residents' preferences for healthcare robots. The 18th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication Toyama, Japan, S. 645-650
- Bryant, T.* (2011): Alterungsangst und Todesgefahr – der deutsche Demografiediskurs (1911-2011). In: Aus Politik und Zeitgeschichte, 10-11/2011, S. 40-46

- Bundesministerium für Familien, Senioren, Frauen und Jugend (2010): Sechster Bericht zur Lage der älteren Generation in der Bundesrepublik Deutschland. Altersbilder in der Gesellschaft. Bundestagsdrucksache 17/ 3815, Berlin
- Butter, M.; Rensma, A.; van Boxsel, J.; Kalisingh, S.; Schoone, M.; Leis, M.; Gelderblom, G.; Cremers, G.; de Wilt, M.; Kortekaas, W.; Thielmann, A.; Cuhls, K.; Sachinouplou, A.; Korhonen, I. (2008): Robotics for healthcare. Final report. http://ec.europa.eu/information_society/activities/health/docs/studies/robotics_healthcare/robotics-final-report.pdf
- Capurro, R.; Tamburrini, G.; Weber, J. (Hg.) (2008): Deliverable D5 – Ethical issues in Brain Computer Interface Technologies. Ethicbots Consortium, University “Federico II” of Naples. <http://ethicbots.na.infn.it/restricted/doc/D5.pdf>
- Castel, R. (2000): Die Metamorphosen der sozialen Frage. Eine Chronik der Lohnarbeit. Konstanz
- Castel, R. (2011): Die Krise der Arbeit. Neue Unsicherheiten und die Zukunft des Individuums. Hamburg
- Chrismon.de (2012): Die wollen doch bloss helfen. Chrismon, Jan. 2012; <http://chrismon.evangelisch.de/artikel/2011/die-wollen-doch-bloss-helfen-13179>.
- Christaller, T.; Decker, M.; Gilsbach, J.-M.; Hirzinger, G.; Lauterbach, K.; Schweighofer, E.; Schweitzer, G.; Sturma, D. (2001): Robotik. Perspektiven für menschliches Handeln in der zukünftigen Gesellschaft. Berlin, Heidelberg
- Compagna, D.; Derpmann, S.; Helbig, S.; Shire, K. (2011): Partizipationsbereitschaft und –ermöglichung einer besonderen Nutzergruppe. Funktional-Partizipative Technikentwicklung im Pflegesektor. In: Bieber, D.; Schwarz, K. (eds): Mit AAL-Dienstleistungen altern. Nutzerbedarfsanalysen im Kontext des Ambient Assisted Living. Iso-Verlag, Saarbrücken
- Decker, M. (2008): Caregiving robots and ethical reflection: the perspective of interdisciplinary technology assessment. *AI & Society* 22, S. 315-330
- Decker, M.; Dillmann, R.; Dreier, T.; Gutmann, M.; Ott, I.; Spieker, I. genannt Döhmman (2011) Service robotics: do you know your new companion? Framing an interdisciplinary technology assessment. *Poiesis & Praxis* 81, S. 25-44,
- Decker, M. (2012): Service robots in the mirror of reflective research. *Poiesis & Praxis* 9/3-4, S. 181-200
- Decker, M.; Fleischer, T.; Schippl, J.; Weinberger, N. (Hg.) (2012): Zukünftige Themen der Innovations- und Technikanalyse: Methodik und ausgewählte Ergebnisse. *KIT Scientific Reports* 7605. S. 1-16
- Decker, M.; Gutmann, M. (Hg.) (2012): Robo- and Informationethics. Some fundamentals. Wien.
- Drews, P. (2011): Telemedicine-ICT-based Transformation of Knowledge-intensive Work in Health Care. In: Krings, B.-J. (Hg.) (2011): Brain Drain or Brain Gain? Changes of Work in Knowledge-based Societies. Berlin, S. 129-150
- Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) und Fraunhofer-Institut für System und Innovationsforschung (ISI) (2011): Wirtschaftlichkeitsanalysen neuartiger Servicerobotik-Anwendungen und ihre Bedeutung für die Robotik-Entwicklung. Stuttgart: Fraunhofer-Gesellschaft.
- Gather, C.; Geissler, B.; Rerrich, M. S. (Hg.) (2002): Weltmarkt Privathaushalt. Bezahlte Haushaltsarbeit im globalen Wandel. Münster
- Gertenbach, L.; Laux, H.; Rosa, H.; Strecker, D. (2010): Theorien der Gemeinschaft zur Einführung. Hamburg
- Giesen, B.(1998): Soziale Differenzierung und technischer Wandel. In: Rammert, W. (Hg.): Technik und Sozialtheorie. Frankfurt/New York, S. 245-260
- Glaubitz, N.; Groscurth, H.; Hoffmann, K.; Schäfer, J.; Schröter, J.; Schwering, G.; Venus, J. (2011): Eine Theorie der Medienumbrüche 1900/2000. Siegen

- Gröschl-Bahr, G.; Stumpfögger, N. (2008): Krankenhäuser: die Liberalisierung und Privatisierung im Krankenhaussektor. In: Brandt, T.; Schulten, Th.; Sterkel, G.; Wiedemuth, J. (Hg.): Europa im Ausverkauf. Liberalisierung und Privatisierung öffentlicher Dienstleistungen und ihre Folgen für die Tarifpolitik. Hamburg, S. 165-180
- Grunwald, A. (2005): Zur Rolle von Akzeptanz und Akzeptabilität von Technik bei der Bewältigung von Technikkonflikten. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, 14(3), S. 54-60
- Grunwald, A. (2011): Einführung in die Technikfolgenabschätzung. Zweite vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin
- Hans, M.; Graf, B.; Schraft, R.D. (2002): Robotic Home Assistant Care-O-bot: Past - Present –Future, in proceedings of: The 11th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication, Berlin, Deutschland, S. 380-385
- Hastedt, H. (1991): Aufklärung und Technik. Grundprobleme einer Ethik der Technik. Frankfurt a. M
- Hellige, H. D. (1996): Technikleitbilder als Analyse-, Bewertungs- und Steuerungsinstrumente: Eine Bestandsaufnahme aus informatik- und computerhistorischer Sicht. In: Hans Dieter Hellige (Hrsg.), Technikleitbilder auf dem Prüfstand. Das Leitbild-Assessment aus Sicht der Informatik- und Computergeschichte, Berlin, S. 13-36
- Hogreve, J.; Bilstein, N.; Langnickel, D. (2011): Alter schützt vor Technik nicht? Zur Akzeptanz technologischer Dienstleistungsinnovationen von Senioren. In: (Bieber und Schwarz 2011). S. 32-50.
- Hutson, S.; Lim, S.; Bentley, P.; Bianchi-Berthouze, N.; Bowling, A. (2011): Investigating the Suitability of Social Robots for Wellbeing of the Elderly. In: S. D’Mello et al. (Hg.): ACII 2011, Part1, LNCS 6974, S. 578-587
- IWAK (2009): Berufsverläufe von Altenpflegerinnen und Altenpflegern. Zentrale Studienergebnisse im Überblick. Institut für Wirtschaft, Arbeit und Kultur (IWAK) Zentrum der Goethe-Universität Frankfurt am Main
- Joerges, B. (Hg.) (1996): Aufsätze zur Organtransplantation. Berlin
- Kaufmann, F.-X. (2007): Bevölkerungsrückgang als Problemgenerator für alternde Gesellschaften. In: WSI-Mitteilungen, 60. Jg., H. 3, S. 107-114
- Kollek, R.; Schneider, I.(2001): Verschwiegene Interessen. Die DFG-Position zur Stammzellenforschung und der Streit um den Import embryonaler Stammzellen. In: Süddeutsche Zeitung, Nr. 152, S. 19
- Krenn, M.; Flecker, J.; Eichmann, H.; Papouschek, U. (2010): „...was willst du viel mitbestimmen?“ Flexible Arbeit und Partizipationschancen in IT-Dienstleistungen und mobiler Pflege. Berlin
- Krings, B.-J. (2002): Homo Technicus. Wissenschafts- und Technikentwicklung aus Sicht der Feministischen Theorie. In: Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis, Nr. 2, 11 Jg./ 2002, S. 8- 20
- Krings, B.-J.; Nierling, L.; Pedaci, M. (2010): Out of Control: changes in work-time patterns and strategies for work-life balance in Europe. In: Work Organisation, labour & globalisation, Vol 4, No 1, Spring 2010, S.136-159
- Krings, B.-J.; Nierling, L.; Pedaci, M.; Piersanti, M. (2009) Working time, gender and work-life balance. Leuven
- Kündig, A.; Bütschi, D. (2008) Die Verselbständigung des Computers. Zürich vdf
- Kuo I. H.; Rabindran, J. M.; Broadbent, E.; Lee, Y. I.; Kerse, N.; Stafford, . Q.; MacDonald, B. A. (2009): Age and gender factors in user acceptance of healthcare robots. The 18th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication Toyama, Japan, S. 214-219
- Lin, P.; Abney, K.; Bekey, G. (Hg.) (2012): Robot Ethics. The ethical and social implications of robotics. MIT press.
- Lutherdt, S.; Lienert, K.; Roß, F. (2011): Die Durchführung von Analysen zum Nutzerverhalten in AAL-Anwendungen als Werkzeug der Nutzerintegration in den Entwicklungsprozess am Beispiel des Projekts Weitwinkel. In: Bieber und Schwarz 2011, S. 51-74

- Malanowski, N.; Özcivelek, R.; Cabrera, M.* (2008): Active Ageing and Independent Living Services: The Role of Information and Communication Technology. JRC41496, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Manzei, A.* (2002): Körper – Technik – Grenzen. Kritische Anthropologie am Beispiel der Transplantationsmedizin. Münster/ Hamburg/ London
- Manzei, A.* (2007): Between Representation, Reorganisation and Control. The Informational Technification of Intensive Care Units and the Consequences. In: International Journal of Technology, Knowledge and Society. 11, S. 53-61
- Manzei, A.* (2009): Neue betriebswirtschaftliche Steuerungsformen im Krankenhaus. Wie durch die Digitalisierung der Medizin ökonomische Sachzwänge in der Pflegepraxis entstehen. In: Pflege & Gesellschaft 14 Jg., 2009, H1. S. 38-53
- Meckel, M.* (2012): Menschen und Maschinen. In: Aus Politik und Zeitgeschichte. 7/2012, S.33-38
- Meyer, S.* (2011): Mein Freund der Roboter: Servicerobotik für ältere Menschen – eine Antwort auf den demographischen Wandel? Berlin
- Milligan, C. ; Roberts, C. ; Mort, M.* (2011) : Telecare and older people: Who cares where? In: Social Science & Medicine, 72(3), S.347–354
- Modelmog, I.; Gräßel, U.* (Hg.) (1995): Konkurrenz & Kooperation. Frauen im Zwiespalt? Münster
- Mol, A.; Moser, I.; Pols, J.* (Hg.) (2010): Care in Practice. On Tinkering in Clinics, Homes and Farms. Bielefeld
- Nemet, G.F.* (2009): Demand-pull, technology push, and government-led incentives for non-incremental technical change. In: Research Policy 38, S. 700–709
- Peterson, S.* (2012): Designing people to serve. In: Lin et al. 2012, S. 283-298
- Pfau-Effinger, B.; Flaqueur, L.; Jensen, P. H.* (2009): Formal and Informal Work. The Hidden Work Regime in Europe. New York/ London
- Pfeiffer, S.* (2010): Technisierung von Arbeit. In: Böhle, Fritz; Voß, G. Günter; Wachtler, Günther (Hg.): Handbuch Arbeitssoziologie. Wiesbaden, S. 231-261
- Picard, R.W.* (2003): Affective Computing: Challenges. In: International Journal of Human-Computer Studies, 59(1-2), S. 55-64
- Popitz, H.* (1989): Epochen der Technikgeschichte. Tübingen
- Rammert, W.* (1998) (Hg.): Technik und soziale Theorie. Frankfurt/ New York
- Rammert, W.* (2007): Technik – Handeln – Wissen. Zu einer pragmatischen Technik- und Sozialtheorie. Wiesbaden
- Roberts, C.; Mort, M.* (2009): Reshaping what counts as care: Older people, work and new technologies. In: ALTER - European Journal of Disability Research / Revue Européenne de Recherche sur le Handicap, 3(2), S.138–158
- Royal Academy* (2009): Autonomous Systems: Social, Legal and Ethical Issues. The Royal Academy of Engineering. London
- Sarrazin, T.* (2010): Deutschland schafft sich ab: Wie wir unser Land aufs Spiel setzen, München
- Saupe, A.* (2000): Verlebendigung der Technik. Perspektiven im feministischen Technikdiskurs. Bielefeld
- Scheich, E.* (Hg.) (1996): Vermittelte Weiblichkeit. Feministische Wissenschafts- und Gesellschaftstheorie. Hamburg
- Scholtz, C.* (2008): Alltag mit künstlichen Wesen: Theologische Implikationen eines Lebens mit subjektsimulierenden Maschinen am Beispiel des Unterhaltungsroboters Aibo. Göttingen
- Schwendtke, B.; Vaupel, J. W.* (2011): Eine neue Kultur des Wandels. In: Aus Politik und Zeitgeschichte, 10-11/2011, S. 3-10
- Sharkey, N.; Sharkey, A.* (2012): The rights and wrongs of robot care. In: Lin, P. et al 2012, S. 267-282.

- Siems, D.* (2011): OECD-Studie: OECD-Studie Deutschland droht Notstand beim Pflegepersonal. WELT-online 18.05.2011
- Sparrow, R.; Sparrow, L.* (2006): In the hands of machines? The future of aged care, In: *Mind and Machines*, Vol. 16 Nr. 2, S. 141-161.
- Sullins, J.P.* (2006): When is a robot a moral agent? *International Review of Information Ethics* Vol. 6 (12/2006). *Ethics in Robotics*.
- Statistisches Bundesamt* (2009a): Bevölkerung Deutschlands bis 2060. 12. koordinierte Bevölkerungsberechnung, Wiesbaden
- Statistisches Bundesamt* (2009b): Pflegestatistik 2007 Pflege im Rahmen der Pflegeversicherung 2. Bericht: Ländervergleich – Pflegebedürftige, Wiesbaden
- Statistisches Bundesamt* (2009c): Pflegestatistik 2007 Pflege im Rahmen der Pflegeversicherung 4. Bericht: Ländervergleich – Pflegeheime, Wiesbaden
- Struck, O.* (2007): Demografische Entwicklung als Herausforderung. In: *Amann, A. & Kolland, F. (Hg.): Das erzwungene Paradies des Alters? Fragen an eine Kritische Gerontologie*, Wiesbaden, S. 275-295
- Tronto, J.* (1996): The Politics of Care. Fürsorge und Wohlfahrt. *Transit - Europäische Revue*, 7 (12), S. 142-153
- Turkle, S.; Taggart, W.; Kidd, C.D.; Dasté, O.* (2006): Relational artifacts with children and elders: The complexities of cybercompanionship. *Connection Science* 18(4), S. 347-361
- Tzou, J.-H.; Chiang, F.-C.* (2009): The development of the mobile robot for taking care of elderly people, In: *proceedings of: The 4th IEEE International Conference on Innovative Computing, Information and Control*, S. 540-543
- Vaupel, J.W.* (2010): Biodemography of human ageing. In: *Nature*, 464(7288), S.536–542
- VDI* (1989): Handlungsempfehlung: Sozialverträgliche Gestaltung von Automatisierungsvorhaben. Düsseldorf
- Veruggio, G.* (2006): Euron. Roboethics roadmap.
<http://www.roboethics.org/atelier2006/docs/ROBOETHICS%20ROADMAP%20Rel2.1.1.pdf>
- Veruggio, G.; Operto, F.* (2006): Roboethics: a Bottom-up Interdisciplinary Discourse in the Field of Applied Ethics in Robotics. *International Review of Information Ethics* Vol. 6 (12/2006). *Ethics in Robotics*.
- Viehweger, A.; Brylok, A.; Uhlmann, M.; Zimmermann, U.; Isreal, D.; Schafer, N.* (2011): Der Lösungsansatz „Mittlernde Wohnung“ im Erwartungsbild der Mieter – Nutzerakzeptanz in sächsischen Genossenschaften 2010. In: (Bieber und Schwarz 2011), S. 75-94
- Wagner, G.* (1998): Die programmierte Medizin. Wiesbaden
- Waerness, K.* (2000): Fürsorgerationalität. *Feministische Studien extra: Fürsorge, Anerkennung, Arbeit*, 2000 (3), S. 54-66
- Weingart, P.* (1989) (Hg.): *Technik als sozialer Prozess*. Frankfurt a. M.
- Weyer, J.* (2008): *Techniksoziologie. Genese, Gestaltung und Steuerung sozio-technischer Systeme*. Weinheim/ München
- Wilks, Y.* (Hg.) (2010): *Close Engagements with Artificial Companions: Key social, psychological, ethical and design issues*. Philadelphia

Soziale Voraussetzungen von Bestrebungen zu technischem Enhancement menschlicher Fähigkeiten

Nora Weinberger

Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:
Dipl.-Ing. Nora Weinberger
E-Mail: nora.weinberger@kit.edu
Telefon: +49 (0) 721 / 608 - 23972

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	127
Abkürzungsverzeichnis	129
Abbildungsverzeichnis	131
Tabellenverzeichnis	133
Zusammenfassung	135
1 Einführung in das Thema	137
2 Rahmenbedingungen der Kurzstudie	141
2.1 Definitions- und Abgrenzungsproblematiken	141
2.2 Soziologische Theorien und Begriffsbestimmungen.....	144
2.1.1 Rationalisierung.....	145
2.1.2 Domestizierung.....	146
2.1.3 Differenzierung.....	147
2.1.4 Individualisierung.....	148
2.1.5 Beschleunigung	149
2.1.6 Leistungs- und Wettbewerbsideologien	150
3 Ausgewählte Enhancement-Strategien	153
3.1 Kognitives Enhancement.....	153
3.2 Life-Extension	154
3.3 Künstliche Implantate.....	155
3.4 Mensch-Maschine-Interaktion.....	156
4 Soziokulturelle Einbettung von HE	159
4.1 Anthropologisches Körperideal.....	160
4.2 Kindheit und Jugend.....	162
4.3 Familienbild.....	164
4.4 Bildung und Arbeit	166
4.5 Alternde Gesellschaft	170
4.6 Pathologisierung und Medikalisierung.....	171
4.7 Transhumanisten.....	174
4.8 Globalisierung	176
4.9 Mediale Effekte	177
5 Fazit und offene Fragen	179

6	Methodische Vorschläge für ITA-Projekte	183
7	Literaturverzeichnis	189

Danksagung

Besonderer Dank geht an unsere Kollegen vom ITAS Christopher Coenen, Arianna Ferrari, Torsten Fleischer, Reinhard Heil und Bettina-Johanna Krings für die kritische Durchsicht, die konstruktiven und äußerst hilfreichen Anmerkungen und spannenden Diskussionen. Dank gilt auch den beiden studentischen Hilfskräften Sven Reisch und Elias Sahrai.

Abkürzungsverzeichnis

ADHS	Aufmerksamkeitsdefizit-/ Hyperaktivitätsstörung
AOK	Allgemeine Ortskrankenkasse
BCI	Brain-Computer-Interface, Gehirn-Computer-Schnittstelle
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
DAK	Deutsche Angestellten Krankenversicherung
EEG	Elektroenzephalografie
ETAG	European Technology Assessment Group des Europäischen Parlaments
EU	Europäische Union
FuE	Forschung und Entwicklung
HE	Human Enhancement
HET	Human Enhancement Technologien
ITA	Innovations- und Technikanalyse des BMBF
ITAS	Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse
NBIC	Nanotechnology, Biotechnology, Information technology and Cognitive science
PCBE	President's Council on Bioethics; Bioethikrat
SAGW	Schweizerischen Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften
SAMW	Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften
TA	Technikfolgenabschätzung; Technikanalyse
TAB	Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag
USA	Vereinigte Staaten (engl.: United States of America)
WHO	World Health Organization (Weltgesundheitsorganisation)
WTEC	World Technology Evaluation Center
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
ZTC	Zukünftige Technologien Consulting der VDI Technologiezentrum GmbH

Abbildungsverzeichnis

Abb.1: Werbebeispiele für leistungssteigernde Pharmaka.....	173
--	-----

Tabellenverzeichnis

Tab.1: Diskutierte ursächliche Faktoren für Doping im Beruf.....	168
---	-----

Zusammenfassung

In den letzten Jahren hat sich eine wissenschaftliche und öffentliche Debatte über Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Medikamenten und körpernahen Medizintechniken zur Erweiterung oder Verbesserung der Leistungsfähigkeit von Menschen entwickelt. Ursachen für diese meist unter der Überschrift „Human Enhancement“ geführten Diskussionen könnten in aktuellen forschungspolitischen Entwicklungen sowie in einer wachsenden medialen und öffentlichen Aufmerksamkeit für Ergebnisse der Neurowissenschaften liegen. Grundsätzlich werden in der „Enhancement“-Diskussion zwei technikinduzierte Ansätze unterschieden – einerseits die Nutzung pharmazeutisch wirksamer Stoffe und andererseits im engeren Sinne technische (bspw. neuronale Implantate) sowie biomedizinische Interventionen. Neben diesen quasi klassischen Verfahren werden aktuell noch weitere Enhancement-Methoden verfolgt, deren Realisierbarkeit heute noch weitgehend offen ist: u.a. genetische Modifikation, die Verbindung des Menschen durch Hirn-Maschine-Schnittstellen mit externer Hard- und Software, pränatales und perinatales Enhancement bei Un- bzw. Neugeborenen.

Ethische Fragen u.a. zu Gesundheitsrisiken, möglichen negativen Auswirkungen auf soziale Beziehungen, zur Veränderung des Krankheitsbegriffes, zu Wettbewerbsvorteilen und Verteilungsgerechtigkeit im Zusammenhang mit den beschriebenen Enhancement-Technologien sind vielfach exploriert und diskutiert. Fragen nach gesellschaftlichen Hintergründen, spezifischen Entwicklungskontexten, Beweggründen und Motiven (potenzieller) Nutzer, als auch ihre gesellschaftliche Resonanz und Akzeptanz sind jedoch bis auf wenige Ausnahmen prima facie weitgehend ausgeblendet, wie im Rahmen der vorliegenden ITA-Kurzstudie bestätigt werden konnte: Die individuellen, kollektiven und systematischen Entwicklungskontexte von Human Enhancement sind zwar verschiedentlich beachtet, eine grundlegende Erforschung steht aber noch aus. Zudem werden konkrete Forschungsfragen bisher nur randständig identifiziert, wobei diese aber forschungspolitisch nicht aufgegriffen worden sind. Weiterhin konnte die ITA-Kurzstudie zeigen, dass als potenzielle Triebkräfte und fördernde Faktoren der Verwendung von Enhancement-Technologien u.a. die *Erweiterung des durch wissenschaftlich-technische Entwicklung eröffneten Möglichkeitsraums, Leistungsanforderungen in Ausbildung und Berufsleben, Eigenverantwortung für den Erhalt der Leistungsfähigkeit, individuelle Versuche, sich an überfordernde kollektive und gesamtgesellschaftliche Sozialstrukturen anzupassen*, sowie (*veränderte*) *Gesellschaftsnormen und -bilder von Kindheit und Jugend sowie Familie und Alter*, in Frage kommen. Überdies könnten die sich qualitativ verstärkenden Entwicklungsprozesse der *Pathologisierung und Medikalisierung*, sowie *transhumanistische Strömungen* und eine *zunehmende Globalisierung* befördernde Elemente für intensivierete Bestrebungen zur technischen Verbesserung des Menschen sein.

Über die Bedingungen und Verstärkungsfaktoren herrscht allerdings keine wissenschaftliche Klarheit. Ebenso fehlt eine umfassende wissensbasierte Erhebung zur Evidenz von Wirkungen und Nebenwirkung aktuell angewandeter medikamentöser Enhancement-Technologien. Hieraus und aus der Plausibilität der Annahmen von potenziellen Entwicklungskontexten ergeben sich eine Vielzahl an Forschungsfragen, die durch ITA-Studien zu bearbeiten wären. Aufgrund dessen wäre es neben einer profunderen Analyse von technischen Möglichkeiten und Grenzen von „Human Enhancement“ für eine ITA notwendig, Beweggründe von (potenziellen) Nutzern wie auch soziale und ökonomische Treiber dieser Entwicklungen und unterliegende Interessen besser zu fassen, nicht zuletzt um die Dynamik des Phänomens und seine mögliche gesellschaftliche Relevanz besser beurteilen zu können. Zu diskutieren wäre unter anderem auch, warum überhaupt versucht wird, gesellschaftliche Symptome durch Enhancement-Technologien anzugehen, anstatt sie gesellschaftlich zu vermeiden oder mit traditionellen Methoden zu beherrschen.

Aufbauend auf diesen identifizierten Wissenslücken schlagen die Autoren 13 konkrete methodische Umsetzungen von ITA-Projekten oder -Themenfeldausschreibungen vor.

1 Einführung in das Thema

*«Using technology to enhance our brains sounds terrifying,
But using tools to make ourselves smarter may be part of humans' nature.»*
Ross Andersen (2012)⁵⁶

„Der technisch aufgerüstete Mensch“, „Transformation und Mensch 2.0“, „Building the bionic man“, „Schöne neue Hirne“ – Überschriften wie diese spiegeln eine in den letzten Jahren sich entwickelnde wissenschaftliche sowie wachsende mediale und öffentliche Debatte über die Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Medikamenten und körpernahen Medizintechniken zur Erweiterung oder Verbesserung des Menschen wieder, das „Human Enhancement“ (HE).

In diesem Zusammenhang sind drei Tendenzen erkennbar. Zunächst hat sich die Debatte über den engeren bio- und medizintechnischen Kontext hinaus ausgeweitet. Gründe hierfür sind zum einen erhebliche Fortschritte in der Aufklärung des Aufbaus und der Funktion des menschlichen Gehirns und Nervensystems und zum anderen neue Formen der Zusammenarbeit dynamischer Wissenschaftsfelder wie der Biotechnologie, Nanotechnologie, der Neurowissenschaften und der Informationstechnologie (Grunwald 2008, S. 227). Darüber hinaus ergeben sich durch medizintechnische Fortschritte bei der Diagnose und Therapie neue Optionen für die Behandlung von sog. Volkskrankheiten wie Alzheimer oder anderer, im Alter auftretender mentaler Defekte und psychischer Erkrankungen.

Weiterhin prägen zunehmend radikalere Visionen einer „Verbesserung“ des Menschen den Diskurs. Zwar sind entsprechende Vorstellungen nicht neu. So gibt es im Bereich der sensorischen Fähigkeiten, etwa bei Hören und Sehen, seit langem Entwicklungen, die man als Enhancement ‚lesen‘ könnte (Brillen, Hörgeräte, Implantate). Auch die Einnahme von psychoaktiven Substanzen (Psychotropika) begleitet die Menschheit seit ihrer Frühgeschichte. In nahezu allen frühen und gegenwärtigen Gesellschaftsformen wurden bzw. werden zu rituellen oder sozialen Anlässen Substanzen konsumiert, die einen bewusstseinsverändernden Effekt haben. Ebenso sind heute unterschiedliche Anwendungen in der Schönheitschirurgie, Doping im Sport und das Potenzmittel Viagra etablierte Eingriffe in den menschlichen Körper, die im Grenzbereich zum Human Enhancement liegen. Neben diesen *quasi* klassischen Verfahren werden aktuell jedoch weitere Enhancement-Methoden verfolgt: genetische Modifikation, die Verbindung des Menschen durch Hirn-Maschine-Schnittstellen mit externer Hard- und Software, pränatales und perinatales Enhancement, pharmakologische Beeinflussung zentraler Gehirnleistungen wie Erinnern und Vergessen, Versuche, der genetischen Optimierung oder des „reproduktiven Klonens“ hin zu Hoffnungen auf eine Heilung des biologischen Alterns sowie nicht zuletzt einer Überwindung oder Überlistung des Todes.⁵⁷ Insbesondere im sog. Transhumanismus wurden diese Visionen bereits aggregiert und auf das universale Ziel einer radikalen Transformation des Menschen und somit Überwindung seiner biologisch gegebenen Grenzen bezogen.

Im Zuge der öffentlichen Enhancement-Debatte ist darüber hinaus noch eine dritte Tendenz zu konstatieren. „So you’ve got a prescription, and that makes it legal / I find the excuses, overwhelmingly feeble. You go to the doctor; you need pills to sleep in. Well if you can convince him, then I guess that’s no cheating. Why can’t we all, all just be honest, admit to ourselves, that everyone’s on it. From grown politicians, to young adolescents, prescribing themselves anti-depressant“. Was die Sängerin Lily Allen in ihrem Lied „Everyone’s at it“ (auf Deutsch sinngemäß „Jeder ist drauf“) thematisiert, beschreibt ein sich verstärkendes gesellschaftliches Phänomen (vgl. auch Lev 2010, S. 22): Immer mehr Menschen versuchen anscheinend, die Erfüllung von (kognitiven) Leistungsanforderungen durch die massive Einnahme von (rezeptpflichti-

⁵⁶ Ross Andersen. Why Cognitive Enhancement is in Your Future (and Your Past)?
<http://www.theatlantic.com/technology/archive/2012/02/why-cognitive-enhancement-is-in-your-future-and-your-past/252566/>, the Atlantic. Februar 2012

⁵⁷ Vgl. als Überblick die Beiträge in (Parens 1998; Geyer 2001; van den Daele 2005; Ach, Pollmann 2006)

gen) Medikamenten, trotz fehlender wissenschaftlicher Evidenz der Wirksamkeit (u.a. Repantis 2011) und bekannter Nebenwirkungen, zu unterstützen⁵⁸ – besonders in Bezug auf ihre Leistungsfähigkeit am Arbeitsplatz. Die bedeutendste Aufmerksamkeit im öffentlichen Diskurs erlangt hier beispielsweise das „kognitive“ oder „Neuro-Enhancement“ in den vergangenen Jahren auf internationaler Ebene 2008 durch das Plädoyer von sechs renommierten Hirnforschern⁵⁹ sowie des Chefredakteurs von „Nature“ für einen verantwortlichen Gebrauch entsprechender Substanzen (Greely et al. 2008), in Deutschland ein Jahr später durch das „Memorandum zu Chancen und Risiken des Neuroenhancements: Das optimierte Gehirn“ einer interdisziplinären Arbeitsgruppe aus vier renommierten Forschungseinrichtungen (Galert et al. 2009). In der allgemeinen medialen Berichterstattung fehlt jedoch bisher eine differenzierte Darstellung zur Verbreitung des Phänomens. Dies zeigt sich beispielsweise in der asymmetrischen Bewertung der Ergebnisse des 2009 erschienen DAK-Gesundheitsreports „Doping am Arbeitsplatz“. Einerseits gibt die DAK selber Entwarnung: „Diese Zahlen stützen u.E. nicht die Annahme, dass es sich beim „Doping am Arbeitsplatz“ bzw. Enhancement aktiv Erwerbstätiger um ein (bereits) weit verbreitetes Phänomen handelt.“ (DAK 2009). Die Printmedien hingegen titeln z.B. „Hunderttausende dopen sich für den Job“ (Tagesspiegel), „Jeder Fünfte ist für Doping am Arbeitsplatz (Focus Online) oder „Wir sind voll gut drauf!“ (FAZ).⁶⁰

Dass das Thema auch forschungspolitisch in der TA angekommen ist, zeigt die Vielzahl an Projekten des Büro für Technikfolgenabschätzung am Deutschen Bundestag (TAB), die in den letzten fünf Jahren gefördert wurden, z.B. „Hirnforschung“ (TAB 2007; Hennen et al. 2008), „Converging Technologies“ (TAB 2008) sowie „Gendoping“ (Gerlinger et al. 2008) und die bislang umfassendste Darstellung in „Der pharmakologisch verbesserte Mensch. Leistungssteigernde Mittel als gesellschaftliche Herausforderung“ (Sauter, Gerlinger 2012). Auch andere deutsche und europäische Einrichtungen der Technikfolgenabschätzung haben sich in den vergangenen Jahren mit dem Thema Enhancement befasst, darunter die Europäische Akademie zur Erforschung und Beurteilung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen (Merkel et al. 2007), die European Technology Assessment Group im Auftrag von STOA, der TA-Einrichtung des Europäischen Parlaments (STOA 2009, Böhle et al. 2010), TA-SWISS, die schweizerische parlamentarische TA-Institution (Eckhardt et al. 2011) sowie das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) mit einem Schwerpunkt bei Nano- und Neurotechnologien bzw. Converging Technologies (u.a. Fiedeler 2008; Grunwald 2008; ITAS 2009), dem Projekt EPOCH⁶¹ und der im Rahmen des Projektes ITA-Monitoring entstandenen Kurzstudie zu „Nichtmedizinischen Anwendungen der Neurowissenschaften“ (Hennen, Coenen 2012).

Dort sind unter anderem der Stand der Möglichkeiten und die mit HE verbundenen Konsequenzen und bedenklichen Folgen unterschiedlichster HE-Anwendungen wie z.B. fehlende Autonomie, Entmenschlichung, Ungerechtigkeit, Authentizitätsverlust, Beeinflussung des Menschenbildes oder Bildung einer Zweiklassen-Gesellschaft vielfach exploriert und diskutiert. Daneben sind in einigen der Studien (STOA 2009; Eckhardt et al. 2011; Sauter, Gerlinger 2012) diverse gesellschaftliche Prozesse, die die Entwicklung von HE ‚pushen‘ könnten, angerissen. Aus diesen Studien schlussfolgernd setzt sich die These durch, dass ak-

⁵⁸ Vgl. Kraus et al. 2004, S. 35; Sauter 2009, S. 28; Eckhardt et al. 2011, S. 9; Sauter, Gerlinger 2012, S. 9

⁵⁹ In dieser Studie wurde durchgängig das Maskulinum in seiner generischen Funktion verwendet. Auf ein Gendering wurde zugunsten der Lesbarkeit verzichtet.

⁶⁰ Ähnliche Befunde zeigt eine Ende 2010/Anfang 2011 durchgeführte online-Befragung, an der sich knapp 8000 Studierende beteiligt haben. Dieser zufolge haben die meisten Studierenden (84%) schon einmal davon gehört, dass Substanzen mit dem Ziel der geistigen Leistungssteigerung eingenommen werden. Die große Mehrheit der Studierenden (88 %) hat keine eigenen Erfahrungen mit dem Hirndoping. Für die meisten (71%) kommt dergleichen – zumindest derzeit – auch nicht infrage. Rund ein Sechstel (17%) könnte sich jedoch durchaus vorstellen, leistungssteigernde Mittelan zuwenden. Etwa 5% aller Studierenden betreiben heute tatsächlich pharmakologisches Hirndoping, das heißt sie nehmen verschreibungspflichtige Medikamente, Schmerzmittel, Beruhigungsmittel, Psychostimulanzien oder Aufputzmittel ein. (Middendorff et al. 2012)

⁶¹ Projekt „Ethics in Public Policy Making: The Case of Human Enhancement“ (EPOCH); Näheres unter epochproject.com

tuelle Bestrebungen und Entwicklungen des technologischen Fortschritts erfordern, dass die Diskussionen des HE um die unterschiedlichen sozialen Entwicklungskontexte ergänzt werden müssten (vgl. Coenen 2008; Grunwald 2008; Eckhardt et al. 2011; Wehling 2011).

Motivation und Ziele

Wie eben beschrieben, blendet die in der TA und (Bio-/Neuro-)Ethik bisher dominante Fokussierung auf die potenziellen *Folgen* von HE-Strategien und -Visionen bis auf wenige Ausnahmen (STOA 2009; Eckhardt et al. 2011; Sauter, Gerlinger 2012) prima facie Fragen nach gesellschaftlichen Hintergründen, spezifischen Entwicklungskontexten, Beweggründen und Motiven (potenzieller) Nutzer, als auch ihre gesellschaftliche Resonanz und Akzeptanz weitgehend aus. Die sozialen Voraussetzungen sowie soziale und ökonomische Antriebskräfte der Bestrebungen zu wissenschaftlich-technischen Enhancement menschlicher Fähigkeiten werden demnach in vielen Untersuchungen bisher eher randständig betrachtet, zumal diesbezügliche empirische Forschungen auch kaum vorliegen.

Aufgrund dieser bestehenden Unsicherheiten wären derartige Technologien sozialwissenschaftlich in eine umfassendere soziale und kulturelle Genese einzuordnen. Hierbei wäre unter anderem zu falsifizieren, ob die jeweiligen Annahmen über gesellschaftliche Bedingungen und Folgen empirisch zutreffend sind bzw. angesichts empirischer sozialwissenschaftlicher Daten zumindest plausibel erscheinen. Zudem ist zu diskutieren, inwieweit in modernen Industriegesellschaften die zunehmende Bereitschaft sich affirmativ mit solchen Möglichkeiten auseinanderzusetzen, in einem engen Zusammenhang mit den kollektiven und/ oder gesellschaftlichen Ansprüchen, an eine besondere geistige und körperliche Leistungsfähigkeit und Attraktivität als Voraussetzung für eine erfolgreiche berufliche und persönliche Lebensgestaltung, steht.

Die vorliegende Studie versucht also auftragsgemäß u.a. folgende Fragen zu analysieren: Inwiefern zeichnen sich Trends hin zu einem nicht-therapeutisch veranlasstem HE ab? Wie genau stellen sie sich dar, wo findet das heute schon statt? Könnten wissenschaftliche Artikel „themselves [...] be part of self-fulfilling drive toward an expanding psychotropic neuroenhancement market“ (Outram 2010, S. 31, vgl. auch Brown 2003; Hedgecoe, Martin 2003)? D.h. inwieweit haben wir es mit einem realen gesellschaftlichen Phänomen zu tun? Was sind Gründe/ Motive dafür? Sind es individuelle und/ oder kollektive Entwicklungen, die diese Tendenzen auslösen bzw. verstärken können? Hängen individuelle und systemische Entwicklungen zusammen? Was weiß man darüber schon? En détail: Ist die aktuelle wissenschaftliche und technologische Dynamik Folge einer zwanghaften oder selbstbestimmten Anpassung an veränderte Systemanforderungen? Ist also bspw. der immer leistungsstarke und aufmerksame Manager nicht nur eine Wunschvorstellung der Zukunft, sondern schon gesellschaftliche Norm? Führt eine gesellschaftliche Konsumpraxis zu Gebrauchsweisen, die gesellschaftlich nicht mehr akzidentiell waren, sondern beispielsweise ganze Berufsbilder und Identitäten formt? Was bewegt Menschen zum Griff nach pharmakologischen Substanzen mit vermeintlich leistungssteigernder Wirkung ohne Evidenz der Wirksamkeit? Warum glauben manche Forscher-Gruppen, dass das dann auch für die radikaleren Visionen von Human Enhancement gelten wird?

Die vorliegende Kurzstudie grenzt sich durch den Blickwinkel auf die Fragestellung von den anderen ITA-Studien ab, da nicht wie bei der ‚klassischen‘ TA primär die Folgedimensionen analysiert, sondern die sozialen Entwicklungskontexte für HE-Bestrebungen wissenschaftssoziologisch betrachtet werden sollen. Die Studie kann und soll hierbei keine Antworten auf offene Fragen geben, sondern – im Gegenteil – sie soll ausgehend von einer breiten Recherche des ‚state of the art‘ weitere offene Fragen identifizieren und aus diesen methodische Vorschläge für ITA-Projekte und weitere disziplinäre Forschung ableiten.

Aufbau der ITA-Kurzstudie

Kapitel 2 (*Rahmenbedingungen der*) beginnt mit einer Darstellung der im Zusammenhang mit Enhancement diskutierten Abgrenzungsproblematiken, die einerseits durch eine bisher fehlende allgemein verbindliche Definition von Enhancement, andererseits durch schwierige Grenzziehungen zwischen Krankheit und Gesundheit, Therapie und Enhancement entstehen. Aus der verkürzten Darstellung verschiedener, in der Wissenschaft und Öffentlichkeit kursierender HE-Definitionen wird eine Arbeitsdefinition von HE abgeleitet. Daran schließt sich eine Charakterisierung einschlägiger soziologischer Begriffe und Modernisierungstheorien an, die die spätere soziokulturelle Einbettung und Rahmung von HE simplifizieren soll. Hierbei geht es aber nicht um eine vollständige Darstellung, sondern um das Aufzeigen von engen Argumentationslinien und Thesen, die im Sinne von HE interpretiert werden könnten.

In Kapitel 3 (*Ausgewählte Enhancement-Strategien*) wird ein kursorischer Überblick über aktuell diskutierte Enhancement-Strategien gegeben. Beschrieben werden das Pharmakologische Enhancement, Life Extension, Künstliche Implantate und Mensch-Maschine-Schnittstellen, allerdings nur überblicksartig, da es bereits sehr umfassende Zusammenstellungen der Technologien, ihrer jeweiligen potenziell leistungssteigernden Anwendungen und ihres Entwicklungsstandes gibt.

Besonderer Fokus in Kapitel 4 (*Soziokulturelle Einbettung von HE: Individuelle, kollektive und systemische Aspekte*) liegt darauf, einige beispielhafte gesellschaftliche Modernisierungsprozesse und Entwicklungen wissenschaftssoziologisch im Kontext mit Verbesserungs-Bestrebungen zu betrachten. Aufgrund dessen wird ein Querschnitt der individuellen und systemischen Aspekte sozialer Entwicklungskontexte angeboten. Hierbei werden bewusst solche Technologien ausgeklammert, die hochspekulativ und allenfalls in ferner Zukunft realisierbare Nutzungsmöglichkeiten von HE betreffen. Die gesellschaftliche und kulturelle Genese wird stattdessen anhand zweier HE-Felder diskutiert, die heute bereits gesellschaftlicher Usus zu sein scheinen – die Schönheitschirurgie und, wie in der Einleitung gezeigt, das Neuro- oder Pharmakologische Enhancement.

Ausgehend von der Exploration der gesellschaftlichen Trends, führt Kapitel 5 (Fazit und offene Fragen) offene Fragen an, die sich aus dem recherchierten Stand des Wissens ergeben, und es wird der daraus ableitbare Forschungsbedarf benannt. Bei der Identifizierung der offenen Fragen werden primär die zentralen Einschätzungen der TAB-Studie 34 „Der pharmakologisch verbesserte Mensch. Leistungssteigernde Mittel als gesellschaftliche Herausforderung“ herangezogen, die eine erste sozialwissenschaftliche Einordnung von Enhancement in umfassendere gesellschaftliche Prozesse und Entwicklungen vorgenommen haben (Sauter, Gerlinger 2012). Im Schlusskapitel 6 (*Methodische Vorschläge für ITA-Projekte*) werden konkrete methodische Umsetzungen von ITA-Projekten oder -Themenfeldauschreibungen zum Schließen der aufgezeigten Wissenslücken vorgeschlagen.

2 Rahmenbedingungen der ITA-Kurzstudie

Wie aus der einführenden Darstellung deutlich wird, kann Human Enhancement sehr unterschiedlich verstanden und begrifflich aufgefasst werden. Im wissenschaftlichen und öffentlichen Diskurs geht es bei HE meist um die Verbesserung oder gar Neuerschaffung des Menschen mittels technischer Methoden und Verfahren. Damit ist jedoch auch eine Bewegung gemeint, die sich mit der wissenschaftlich-technischen sowie politischen Realisierbarkeit und Umsetzung von HE-Technologien beschäftigt. Das Themenfeld ist hierbei teilweise sehr weit gesteckt, so dass es im Hinblick auf die Einschätzung von HE diverse Betrachtungsweisen gibt, die von den jeweiligen sozio-kulturellen Kontexten, sowie den Einstellungen zu technischen Fortschritten (von den jeweiligen Autoren und Ländern) abhängen. Aufgrund der fehlenden allgemein verbindlichen Definition von Enhancement und einem Verschwimmen der Grenzen zwischen Krankheit und Gesundheit, Therapie und Verbesserung, kommt es zu Abgrenzungsproblematiken. Im Folgenden soll zunächst auf diese Problematiken im Zuge der Darstellung einiger beispielhafter Differenzierungen des Begriffs HE kurz eingegangen werden und aus diesen Beobachtungen, die der ITA-Kurzstudie zugrunde gelegte Arbeitsdefinition konkludieren. Die Definitions- und Abgrenzungsproblematik soll hier aber nur angerissen werden, da bereits tiefgreifende Analysen u.a. in (STOA 2009; Eckhardt et al. 2011; Sauter, Gerlinger 2012) vorliegen.

Im Weiteren schließt sich eine Diskussion einschlägiger soziologischer Begriffe und Modernisierungstheorien an, die im Sinne von HE interpretiert werden könnten, jedoch nicht den Anspruch erhebt, unterschiedliche soziologische Theorien umfassend darzustellen. Sie soll ausschließlich die spätere soziokulturelle Einbettung und Rahmung von HE in gesellschaftliche Wandlungsprozesse (siehe Kapitel 4, S. 159) generell ermöglichen und den Einstieg in den Diskurs erleichtern.

2.1 Definitions- und Abgrenzungsproblematiken

Obwohl zur Kenntnis zu nehmen ist, dass bisher eine allgemein anerkannte Definition von Enhancement⁶² fehlt, kann die Definitionsproblematik hier nur angerissen und muss auf tiefgreifendere Analysen an anderer Stelle verwiesen werden (u.a. in STOA 2009; Eckhardt et al. 2011; Sauter, Gerlinger 2012). Aufgrund sehr unterschiedlicher Verwendungsweisen des Begriffes Enhancement, ist nach Sauter und Gerlinger (2012, S. 189) von einem „diffusen Gegenstand“, nach den Autoren der STOA-Studie (2009, S. 12) von einem „fuzzy concept“ zu sprechen.

Verschiedene Autoren bemerken, dass sich „die alltagsweltliche Wahrnehmung von „Krankheit“ als Abweichung von einem natürlichen, normalen Zustand des menschlichen Körpers“ aufzulösen beginnt (Wehling et al. 2007, S. 548f.). Alterung, Aussehen, Körpergröße und -gewicht sowie vormals „alltägliche Verhaltensformen, wie Schüchternheit“, werden zunehmend als therapiebedürftig wahrgenommen (ebd; vgl. auch Lau, Keller 2001, S. 85). Die Unschärfe mit welcher der Begriff Enhancement zu kämpfen hat, rührt daher nicht zuletzt von der Frage, ob die technischen Verbesserungen des Menschen noch in den Bereich der Therapie bzw. des Heilens einzuordnen sind. Die Unterscheidung zwischen Heilung und Verbesserung war „in modernen Gesellschaften lange Zeit handlungsorientierend für Bereiche wie Medizin, Psychotherapie, Pädagogik“ (Wehling et al. 2007, S. 548f)⁶³. Therapie wird bei Juengst als die Wiederherstellung der physischen und der psychischen Verfassung auf das „Normale“, „Natürliche“ oder „Gesunde“ verstanden. Enhancement dagegen wird zumeist verbunden mit der Überschreitung natürlich gegebener Grenzen (Juengst 1998). Hierbei gilt heute aber zu bedenken, dass der Begriff der Natürlichkeit bezogen auf die Gesundheit des Menschen nicht stabil ist. In der Unterscheidung zwischen Therapie und Enhancement

⁶² In Ermangelung eines passenden deutschen Synonyms wird in der Literatur allgemein dieser Begriff verwendet.

⁶³ Vgl u.a. Juengst 1998; Lenk 2002; Council of Bioethics 2003

kann es daher nicht um eine ontologische Festsetzung gehen, „sondern in erster Linie um eine Differenz zwischen kulturellen Erwartungshorizonten und Handlungsorientierungen“ (Gill 2003, S. 157f ; Wehling et al. 2007, S. 549f.). Die Vorstellung einer vorgegebenen „Körpurnatur“ des Menschen erscheint obsolet (vgl. Rheinberger 1996, S. 289). Sauter gibt zudem zu bedenken, dass die Messbarkeit der „Leistungssteigerung“ im Übergangsbereich von Doping (im Grenzbereich normaler menschlicher Leistungsfähigkeit), Verbessern (über die Grenzen hinaus) und Verändern (qualitative Erweiterung der Leistungen bzw. Fähigkeiten) unklar ist (Sauter 2008, S. 28). Eine begriffliche Unklarheit ist auszumachen, auch wenn man grundsätzlich übereinkommt, „dass man zwischen Therapie oder Prävention und Enhancement unterscheiden kann, und dass es sich bei Enhancement im Wesentlichen um eine Leistungssteigerung bei gesunden Menschen handelt. Dabei muss im Auge behalten werden, dass der Begriff Therapie und die dahinter stehenden Begriffe Gesundheit und Krankheit nicht eindeutig definiert sind“ (Eckhardt et al. 2011, S. 7). In der Verfassung der Weltgesundheitsorganisation (WHO, 1986) heißt es: „Die Gesundheit ist ein Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehens und nicht nur das Fehlen von Krankheit oder Gebrechen. Der Besitz des bestmöglichen Gesundheitszustandes bildet eines der Grundrechte jedes menschlichen Wesens, ohne Unterschied der Rasse, der Religion der politischen Anschauung und der wirtschaftlichen oder sozialen Stellung“⁶⁴. Die WHO-Definition liefert einen anspruchsvollen Begriff von Gesundheit, der über die Abwesenheit von Krankheit hinausgeht. Neben dem körperlichen und geistigen Wohlergehen wird das soziale Wohlergehen als ein Faktor des Gesundheitszustandes des Menschen definiert. Damit ist die Gesundheit nicht durch rein medizinische Begriffe fassbar, der soziokulturelle Kontext spielt eine entscheidende Rolle.

Die Definition der Arbeitsgruppe zu Human Enhancement der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften (SAMW) und der Schweizerischen Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften (SAGW) liefert einen Begriff von Enhancement, der ebenfalls den soziokulturellen Kontext berücksichtigt und sich von Therapiemaßnahmen abgrenzt: Unter Human Enhancement werden medizinische und biotechnologische Eingriffe in den menschlichen Organismus verstanden, „die darauf abzielen, Menschen in ihren Fähigkeiten und ihrer Gestalt in einer Weise zu verändern, die in den jeweiligen soziokulturellen Kontexten als Verbesserung wahrgenommen wird, deren Zielsetzung nicht primär therapeutischer oder präventiver Art ist“ (Eckhardt et al. 2011, S. 5). Nach dieser Definition im Sinne einer nicht-therapeutisch indizierten Verbesserung des Menschen dient der Eingriff mittels Enhancement der Beseitigung eines im soziokulturellen Kontext wahrgenommenen Defizits, welches jedoch nicht als Krankheit gilt. Die Abgrenzung zu Therapie und Prävention ist im Zusammenhang mit der WHO-Definition von Gesundheit so zu verstehen, dass die als Verbesserung wahrgenommene Intervention nicht in erster Linie dem körperlichen oder geistigen Wohlergehen des Menschen – also der Beseitigung von Krankheit und Gebrechen –, sondern dem sozialen Wohlergehen dient. Diese Tatsache rückt die sozialen Voraussetzungen für die Bestrebungen nach technischer Verbesserung des Menschen in den Vordergrund.

Lin und Allhoff (2008, S. 253) versuchen den Unterschied zwischen Therapie und Enhancement wie folgt deutlich zu machen: „[...] ‚human enhancement‘ is about boosting our capabilities beyond the species-typical level or statistically-normal range of functioning for an individual. Relatedly, “human enhancement” can be understood to be different from “therapy”, which is about treatments aimed at pathologies that comprise health or reduce one’s level of functioning below this species-typical or statistically-normal level “. Gleichwohl kann diese Definition den Grenzbereich zwischen therapeutischem Eingriff und Enhancement kaum klar umreißen. Von einem allgemeinen natürlichen Wesen des Menschen auszugehen wirft genauso (v.a. ethische) Grenzkonflikte auf wie das Berufen auf statistische Grundlagen. In einem weiteren Schritt schlagen Lin und Allhoff vor, Enhancement als strukturellen Eingriff in den menschlichen Körper und seine Funktionen zu verstehen: „Another way to think about human enhancement technologies,

⁶⁴ Siehe dazu http://www.admin.ch/ch/d/sr/0_810_1/index.html; 19.10.2011

as opposed to therapy, is that they change the structure and function of the body“ (ebd.). Betrachtet man die beiden Teile der Definition von Lin und Allhoff (2008, S. 253) zusammen genommen, versteht man unter Enhancement eine strukturelle Veränderung der körperlichen Funktionen des Menschen, sofern sie über einen therapeutischen Eingriff insoweit hinausgeht, dass diese Funktionen ein „natürliches“ Normalmaß überschreiten. Außerdem geben die beiden Autoren einen weiteren Aspekt zu bedenken: „By human enhancement we do not mean the mere use of tools; that would render the concept impotent, turning nearly everything we do into cases of human enhancement. But if and when these tools are *integrated into our bodies, rather than employed externally* (Hervorhebung d.A.), then we will consider them to be instances of human enhancement“ (Lin, Allhoff 2008, S. 253).

Transhumanisten wie Nick Bostrom argumentieren hingegen grundsätzlich gegen eine definitorische Unterscheidung von Therapie und Enhancement: „Transhumanists hold that we should seek to develop and make available human enhancement options in the same way and for the same reasons that we try to develop and make available options for therapeutic medical treatments: in order to protect and expand life, health, cognition, emotional well-being, and other states or attributes that individuals may desire in order to improve their lives.“ (Bostrom, Roache 2008, S. 122)

In ihrer 2009 veröffentlichten Studie entschieden sich die Autoren der European Technology Assessment Group (ETAG) für eine nicht-medizinische Definition von Enhancement, die sich dreier grundsätzlicher Kategorien bedient, in die Eingriffe in den menschlichen Körper eingeordnet werden können: (1) Therapie (*restitutio ad integrum*), (2) therapeutisches Enhancement sowie (3) nicht-therapeutisches Enhancement: „We define human enhancement as a modification aimed at improving individual human performance and brought about by science-based or technology-based interventions in the human body. This definition includes „strong“, second-stage forms of human enhancement with long-term effective or permanent results as well as „temporary“ enhancements. Because it is not related to a specific definition of health, this is a non-medical concept of human enhancement. Moreover, we distinguish between purely restorative non-enhancing therapies, therapeutic enhancements and non-therapeutic enhancements.“ (STOA 2009, S. 17). Dem Grenzbereich zwischen Therapie und Enhancement wird hier Rechnung getragen, indem die Kategorie des therapeutischen Enhancement (2) eingeführt wird. In den Fokus der Untersuchung geraten mit der STOA-Definition der Aspekt der Leistungssteigerung des menschlichen Individuums und die Rolle von wissenschaftlichen und technologischen Entwicklungen für die Interventionen. Mit der Aufgabe eines bestimmten Krankheitsbegriffes wird der Blick auf den sozialen Aspekt der Human-Enhancement-Debatte freigegeben. Wird das Ziel des Enhancement in der Verbesserung der menschlichen Leistungsfähigkeit erkannt und dem Faktum Rechnung getragen, dass Enhancement das Forschungsfeld ist, in dem in herausgehobener Weise technische und wissenschaftliche Entwicklungen substantielle Eingriffe in das Leben der Menschen und die körperliche und geistige Integrität bedeuten, dann rücken soziale und kulturelle Aspekte, die Voraussetzungen für die Bestrebungen nach technischer Verbesserung des Menschen genauso wie die Ziele derselben betreffend, in den Vordergrund der Untersuchung.

Genauso wie die Unterscheidung zwischen Therapie und Enhancement ein definitorisches Problem darstellt, so ist auch die Frage, welche Arten von technischen Eingriffen in den Menschen unter den Begriff Enhancement fallen sollen, nicht einheitlich beantwortet. Es existieren nicht nur wenig empirische Daten zur Verbreitung der Nutzung der verschiedenen Enhancementmittel und -methoden, es werden auch äußerst heterogene Mittel und Methoden unter den Begriff Enhancement subsumiert (Sauter 2009, S. 28), darunter so unterschiedliche Formen des Eingriffs wie Doping, Physical Enhancement, Exoskelette, Neuroenhancement, pharmakologisches Enhancement, bis hin zu bestimmten Bereichen der Reproduktionsmedizin, der Gentherapie, der kosmetischen Chirurgie oder der Verlangsamung von Alterungsprozessen (vgl. Council on Bioethics 2003; Simon et al. 2007; STOA 2009). Darüber hinaus ist die Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Menschen ja auch nicht erst mit der Möglichkeit technischer Eingriffe in den menschlichen Körper zu einem sowohl individuellen als auch gesellschaftlichen Ziel des Menschen gewor-

den. Der Mensch versucht seit jeher seine kognitiven und körperlichen Leistungen durch Lernen, Training und Übung zu schulen und zu erweitern (vgl. „natural“ human enhancement bei Lin, Allhoff 2008, S. 253). Und auch der Einsatz von Hilfsmitteln zur Erweiterung der menschlichen Leistungsfähigkeit ist kein neues Phänomen. So ist z.B. die Einnahme psychoaktiver Stoffe seit Jahrtausenden eine Praxis zur Bewusstseins-erweiterung. Auch die Nutzung wissenschaftlich-technischer Methoden zur Leistungssteigerung (z.B. Doping im Sport) geht der Etablierung des Begriffes Human Enhancement voraus (Rasmussen 2008; Moreno 2006). Zudem sind zahlreiche technische Entwicklungen Teil des menschlichen Lebens, die zwar menschliche Fähigkeiten verbessern sollen, jedoch eher als Hilfsmittel bzw. Werkzeuge verstanden werden (z.B. Brille) und damit kaum unter dem Begriff Enhancement diskutiert werden.

Es gibt jedoch vor allem unter den Befürwortern Vertreter, die einen weitgefassten Begriff von Enhancement vorschlagen: „Bei diesem zählen unter anderem jegliche Techniknutzung, der Konsum legaler und illegaler Drogen (und sogar von Kaugummi) sowie das Lernen (auch aufgrund seiner neuroplastischen Effekte) zu den Formen des Enhancement, insoweit dabei jeweils leistungsverbessernde Effekte zu beobachten sind.“ (Coenen 2008, S. 23) Diese Ansichten machen keinen qualitativen Unterschied zwischen den verschiedenen Arten des technischen Eingriffs in die Leistungsfähigkeit des Menschen und stellen die neuesten Entwicklungen der technischen Verbesserung des Menschen „als konsequente Fortschreibung uralter Bestrebungen und Praktiken der Menschen“ (ebd.) vor.

Auch nach Jahren der wissenschaftlichen Auseinandersetzung erscheinen die Konturen des Untersuchungsgegenstandes Enhancement also nach wie vor unscharf. Besonders Enhancement-skeptische Autoren versuchen Grenzfällen zwischen Therapie und Enhancement einzuziehen, die Enhancement-Proponenten leugnen. Dass auch die Begriffe Krankheit und Gesundheit kaum stichhaltig und definitiv gefasst werden können, macht es problematisch, „zwischen eindeutig indizierter, medizinisch ebenfalls begründbarer („Off-label-Use“) und medizinisch nichtindizierter, ggf. missbräuchlicher Verwendung pharmakologischer und (neuro)technischer Interventionsmöglichkeiten zu unterscheiden“ (Sauter, Gerlinger 2012, S. 35).

Arbeitsdefinition von Enhancement

Die vorangegangene Diskussion zeigt, dass die Festlegung auf eine für die Kurzstudie gültige Definition von Human Enhancement, die den Zielen und Zwecken dieser Ausarbeitung entspricht, unumgänglich ist. Die Autoren legen deswegen folgende Definition von HE zugrunde, die die ETAG im Rahmen ihrer STOA-Studie von 2009 für das Europäische Parlament entwickelt hat (STOA 2009, S. 13 und 17):

„We define ‚human enhancement‘ as a modification aimed at improving individual human performance and brought about by science-based or technology-based interventions in the human body. This definition includes ‚strong‘, second-stage forms of human enhancement with long-term effective or permanent results as well as ‚temporary‘ enhancements. [...] We view human enhancement primarily as offering specific perspective on developments in science, technology, medicine and society.“

2.2 Soziologische Theorien und Begriffsbestimmungen

In der soziologischen Diskussion besteht keinerlei Einigkeit darüber, wodurch (endogener) sozialer Wandel als solcher präzise bestimmt werden kann, welches seine Indikatoren sind und welche Innovationen jeweils als Basisinnovationen zu gelten haben. Dennoch gibt es eine Reihe klassischer Modernisierungstheorien, die die ‚Moderne‘ – das Heute – als prozesshafte Entwicklung verstehen, die sich in kultureller Hinsicht als *Rationalisierung* und *Domestizierung*, in struktureller Perspektive als (funktionale) *Differenzierung* und hinsichtlich der Veränderung des vorherrschenden Persönlichkeitstypus als *Individualisierung* beschreiben

lässt. Darüber hinaus wird eine verstärkte *Beschleunigung* des sozialen Wandels und eine zunehmende *Leistungs- und Wettbewerbsideologie* diskutiert. Um die in Kapitel 4 (siehe S. 159) folgende soziokulturelle Einbettung aktueller Bestrebungen zum Enhancement menschlicher Fähigkeiten in gesellschaftliche Wandlungsprozesse generell zu ermöglichen und u.a. Hypothesen zu den Beweggründen und Motiven (potenzieller) Nutzer von HE analysieren zu können, sollen einige Argumentationslinien dieser Modernisierungstheorien hier kurz erörtert werden. Wichtig ist darauf hinzuweisen, dass es sich hier um eine stark verkürzte Darstellung soziologischer „Theorien“ und teilweise extremer soziologischer Positionen handelt, die in den letzten Jahrzehnten im (sozial-)wissenschaftlichen Diskurs erörtert wurden und werden. Einerseits, weil es im Rahmen der ITA-Kurzstudie nicht möglich ist, 100 Jahre Soziologie umfassend darzulegen und andererseits nur Theorien und Argumentationslinien präsentiert werden sollen, die im Sinne von HE interpretiert werden könnten. Im Folgenden werden diese deswegen als *factum brutum* dargestellt.

2.2.1 Rationalisierung

Der Begriff Rationalisierung geht auf die These „der universalen Rationalisierung der Welt“ des Soziologen Max Weber (1864-1920) zurück, die er nach seinen Studien über die Ursprünge und Wirkungen des Kapitalismus aufstellte. Nach Weber manifestieren sich Rationalisierungsprozesse in allen gesellschaftlichen Bereichen, wie Politik, Wissenschaft, Kultur, Recht und Religion, die er abwechselnd als „Bürokratisierung“, „Industrialisierung“, „Intellektualisierung“, „Entwicklung des rationalen Betriebskapitalismus“, „Spezialisierung“, „Versachlichung“, „Methodisierung“, „Disziplinierung“, „Entzauberung“ oder „Entmenschlichung“ charakterisierte (vgl. Kaesler 2003, S. 198). Prinzipiell bezeichnet Rationalisierung einen sozialen Prozess, in dem Ressourcen, Handlungsprinzipien und Wissensbestände systematisch in einer Weise geordnet und angewendet werden, bei der eine zunehmende Anzahl von Sozientätigkeiten und Interaktionen auf Betrachtungen der Leistungsfähigkeit – der Effizienz – oder der Berechnung und Beherrschung der Welt und des Lebens anstatt auf den Beweggründen gegründet werden, die von der Gewohnheit, von der Tradition oder vom Gefühl abgeleitet werden (Rosa et al. 2007, S. 58). Anthony Giddens konkretisiert das folgendermaßen: „Die Entwicklung von Wissenschaft, moderner Technologie und Bürokratie fasst Weber unter dem Ausdruck Rationalisierung zusammen. Rationalisierung bedeutet die Organisation des sozialen und wirtschaftlichen Lebens gemäß den Prinzipien der Effizienz und auf der Basis des technischen Wissens“ (Giddens 1999, S. 622). Somit ist die Rationalisierung durch Effizienz, Berechenbarkeit, Beherrschung (Kontrolle) und Vorhersagbarkeit gesellschaftlicher Prozesse gekennzeichnet, die Ritzer als die „Schlüsselkategorien der Rationalisierung“ einstuft (Ritzer 1985, S. 27ff.; Ritzer 2006, S. 48f.). Für die Effekte des Rationalisierungsprozesses, der heute aus soziologischer Sicht als Kern der Modernisierung angesehen wird, finden sich zahlreiche Beispiele in allen Lebensbereichen; hier seien nur einige skizzenhaft für spätere Darstellungen wichtige Aspekte angerissen:

Nach der Weberschen Interpretation der modernen Entwicklung führte in der Wirtschaft die Rationalisierung zu einer formalen Veränderung der Produktion – wie etwa die strikte Trennung von Betrieb (Geschäftsvermögen) und Haushalt (Privatbesitz) sowie die rational-kapitalistische Organisation von freier Arbeit. Durch diese Prozesse und den mit der Rationalisierung stark verbundenen Effizienzanspruch verschärfte sich hier das ökonomische Wettbewerbsprinzip. Weber beschrieb das so: Der Kapitalismus „erzieht und schafft sich die Wirtschaftssubjekte, deren er bedarf“, selbst, indem er die entsprechende Lebensführung systematisch erzwingt (zitiert nach Rosa et al. 2007, S. 59). Diese systematische Rationalisierung der Lebensführung – nach Weber die wichtigste Form der Rationalisierung – schloss z.B. die Notwendigkeit ‚harter‘ Bildungs- und Berufsarbeit, eine rigorose Zeitdisziplin und ständige Orientierung an einem optimalen Kosten-Nutzen-Verhältnis zwischen eingesetzten Ressourcen und erzieltm Ertrag ein (Rosa et al. 2007, S. 57f.). Daneben stellte Weber einen allseitigen Wandel von sozialen Beziehungen fest. Es wurden Beziehungsformen dominant, die einen vergesellschaftenden Charakter besitzen; traditionell waren dagegen vergemeinschaftende Beziehungen häufiger. Weber bezeichnet als Vergesellschaftung „eine sozia-

le Beziehung [...], wenn und soweit die Einstellung des sozialen Handelns auf rational (wert- oder zweckrational) motivierten Interessenausgleich oder motivierter Interessenverbindung beruht“ (Weber 1922, S. 21). Hinzu kam eine Rationalisierung des Denkens, das per definitionem „immer mehr der Berechnung, Begründbarkeit und Beherrschung unterliegt. Rationales Handeln heißt wohl überlegtes Handeln: Wir suchen Methoden und Mittel, die im Ergebnis effizient und effektiv sind. All unser Denken und Handeln ist von dem Gedanken erfüllt, die uns umgebende Wirklichkeit beherrschbar zu machen.“ (van der Loo, van Reijen 1997, S. 34). „Der moderne Mensch ist mehr und mehr ein rechnender geworden“ (Simmel 1903/1957, S. 231). Daraus ergibt sich soziologisch interpretiert für das Individuum die Konsequenz, dass es erwartungsorientiert – nach Ritzer (1985, S. 27ff.) ‚berechenbar‘ – und wertorientiert handeln muss und passiv im Netz seiner wachsenden Bindungen gefangen ist. Das Individuum handelt zunehmend weniger spontan, stattdessen überlegt und reflektiert (Elias 1976, S. 377ff.); das ganze Leben muss zunehmend beherrschbar sein. Diesen Anspruch, der für die Rationalisierung charakteristisch ist, stellen heutzutage Individuen an sich selbst, z.B. soll auch die Leistungserbringung bei der Arbeit nicht dem Zufall überlassen werden. Dies könnte nach der Meinung von Experten dazu führen, dass den Menschen die grundlegende Menschlichkeit abgesprochen wird und die rationalen Prinzipien einen Großteil der gesellschaftlichen Bereiche beherrschen. Ritzer beschreibt das folgendermaßen: Es kommt weltweit immer mehr zu einer „Durchrationalisierung und Standardisierung menschlicher Arbeits- und Lebenswelten – auf Kosten individueller bzw. regionaler Differenzen und Pluralitäten“ (zitiert nach Degele, Dries 2005, S. 107f.). Weber sprach in diesem Zusammenhang vom „eisernen Käfig der Rationalität“, der bei der Suche nach den optimalen Mitteln zum Erreichen eines Zwecks über die Gesellschaft gelegt wird (zitiert nach Ritzer 1998, S. 48ff.).

2.2.2 Domestizierung

Der Begriff Domestizierung beschreibt im Allgemeinen den Versuch des Menschen, die Natur immer perfekter zu beherrschen, sie zu zähmen) und sich seiner biologischen und natürlichen Begrenzungen – des „anthropologischen Defizits“⁶⁵ – zu entziehen (van der Loo, van Reijen 1992, S.31). Bei einer zunehmenden Domestizierung werden Naturkräfte und Naturprozesse immer stärker dem Willen des Menschen unterworfen und für ihn zweckmäßig gemacht (wie z.B. das Haustier – daher „Domestizierung“). Dieser Domestizierungsprozess wird von zwei Entwicklungen bestimmt. Zum einen die „Veredelung und Ausnutzung der Naturkräfte und Ressourcen“, was durch Wissenschaft und Technikerrungenschaften erreicht wird. Und zum anderen die „Umformung und Verfeinerung menschlicher Verhaltensweisen und Sitten“ (Degele, Dries 2005, S. 121). Hierdurch wird der Mensch auf vielen Ebenen physisch immer unabhängiger von den äußeren Naturverhältnissen, weil er die unumstößlichen Gesetze der Natur für sich zu nutzen versteht: „Wir können die Raumtemperatur unabhängig von der Jahreszeit regulieren, wir können die Nacht taghell erleuchten etc. Aus dieser Sicht bedeutet die Moderne vor allem den Triumph der instrumentellen, an technischer Effizienz orientierten Vernunft. Pathologisch scheint Modernisierung jedoch überall dort zu werden, wo die Domestizierung der Natur in ihre Zerstörung umzuschlagen droht und wo der Mensch schließlich durch die gestörte (äußere oder innere) Natur selbst zur neuen Gefahr für den Menschen wird“ (Rosa et al. 2007, S. 19f.).

Durch die zunehmende Beherrschung der Natur steigt aber nicht nur die Lebensqualität, sondern auch die "Abhängigkeit von den Mitteln, die beherrscht werden" (van der Loo, van Reijen 1992, S.31). Denn aus der Tradition der philosophischen Anthropologie heraus, nach der der Mensch ein „erblich krankes Tier“ (Scheler 1928), ein „Mängelwesen“ (Gehlen 1940) ist, also mit anthropologischen Defiziten (bspw. körperliche als auch psychisch-geistige Unangepasstheiten an die Umwelt, wie u.a. Reizüberflutung) behaftet ist, erwächst der Drang des Menschen, sich selbst zu gestalten. Mit diesem Drang strebt er schon seit der Anti-

⁶⁵ Nach (Karneth 1992, S. 87-162)

ke danach sich besser, schöner und leistungsfähiger zu machen. Ein Ideal, das es schon seit der Antike gab, aber besonders in den modernen Gesellschaften zu finden ist. Hygiene, Aussehen, Leistungsfähigkeit sind Normen und Kriterien der Gesellschaft unterworfen, denen man sich kaum oder schwerlich entziehen kann. Wichtigster Aspekt hierbei ist die Verleugnung des Alters durch die Erhaltung der Jugend. Von Schönheitschirurgie über Aufputzmittel bis hin zur angewandten Eugenik⁶⁶ wird versucht den Körper systematisch zu verfeinern. Umso befriedigender wäre es nach Plotz, wenn die richtige Veranlagung bereits in den eigenen Genen vorhanden wäre, „to have been specifically engineered for brilliance [...]“ (Plotz 2005). Demnach könnte also durch die Domestizierung auch der Grad der sozialen Kontrolle steigen, also „jene[r] Prozesse und Mechanismen, mit deren Hilfe eine Gesellschaft versucht, ihre Mitglieder zu Verhaltensweisen zu bringen, die im Rahmen dieser Gesellschaft positiv bewertet werden“ (Fuchs-Heinritz et al. 1994, S. 368). Paradox hieran scheint folglich, dass im Laufe der Domestizierung der Mensch zwar unabhängiger von natürlichen und körperlichen Kräften wird, aber kontemporär die Abhängigkeit u.a. von Normen ansteigt.

2.2.3 Differenzierung

1890 wurde der Begriff der Differenzierung, auch als soziale oder gesellschaftliche Differenzierung bezeichnet, von Georg Simmel in die Soziologie eingeführt (Simmel 1890). Er beschreibt langfristige Veränderungen einer Gesellschaft, die mit der Neuentstehung oder Aufgliederung von sozialen Positionen, Lebenslagen – beispielsweise Familiensituation, Arbeitssituation, Einkommens- und Vermögensverhältnisse, Gesundheitszustand, Konsum, Wohnsituation oder Bildung – und/ oder Lebensstilen⁶⁷ verbunden sind. „Der entscheidende evolutionäre Zugewinn, den gesteigerte funktionale Differenzierung mit sich bringt, liegt in der Entflechtung traditioneller Strukturen, in denen heterogene Funktionen fusioniert und (etwa askriptiv) zusammengebunden sind, und damit in der gesellschaftlichen Freigabe und Aufdauerstellung der spezifischen funktionalen Eigenthematik und Eigenrationalität etwa der Wirtschaft, der Politik, des Rechts, der Wissenschaft, der Religion, der Familie usw.“ (Tyrell 2008, S. 76). Folge ist das Auseinanderdiffundieren der Wert- und Funktionssphären der Gesellschaft z.B. eine wachsende Differenziertheit in den Bedürfnis- und Interessenstrukturen (Lötsch 1988, S. 16f) und eine Differenzierung nach normal vs. anormal, die nach Ansicht von Link eine kulturell konstitutive Rolle spielt (Link 2009, S. 40). Für die spätere Darstellung der Entwicklungskontexte von HE ist aber besonders die horizontale Differenzierung hervorzuheben, die eine Spezialisierung von Tätigkeiten und Aufgaben, insbesondere von Berufen (Arbeitsteilung) infolge der vor allem technisch vorangetriebenen Spezialisierung und Ausbildungswegen, sowie von Lebensstilen beschreibt. Diese nach Schimank zuerst in der Wirtschaft auftretenden und beobachteten Sachverhalte drangen schnell auch in andere Gesellschaftsbereiche ein (Schimank 2007, S. 11). Beispielweise spielt diese Art der Differenzierung schon in der Kindheit bei der Wahl der weiterführenden Schule eine Rolle. Soziologisch könnte sich dies als Rollendifferenzierung fassen lassen und dann z.B. auch auf die zunehmende Spezialisierung der Geschlechtsrollen innerhalb von Familien anwenden (ebd.).

Während im Zuge des angestrebten Fortschritts eine soziale Differenzierung oft als irreversibel vorausgesetzt wurde, gibt es nach Aussagen von Hartmut Rosa jedoch auch wieder Trends der „De-Differenzierung der Lebenssphären“ (Rosa 1999, S. 394), wie beispielsweise die zunehmende Verschmelzung von Arbeit und Freizeit, welche viele Menschen heutzutage schnell an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit: Statt Ur-

⁶⁶ Den Begriff der Eugenik prägte der britische Wissenschaftler Francis Galton (1822-1911). Eugenik bezeichnet demnach die Anwendung wissenschaftlicher Konzepte auf die Bevölkerungs- und Gesundheitspolitik mit dem Ziel, den Anteil positiver Erbanlagen zu vergrößern und den negativ bewerteter Erbanlagen zu verringern. In Deutschland und darüber hinaus bekam der Begriff seit den 1930er und 1940er Jahren eine negative Konnotation, da er zur Zeit des Nationalsozialismus vor allem im Rahmen der „Rassenhygiene“ genutzt wurde.

⁶⁷ „Ein Lebensstil ist [...] der regelmäßig wiederkehrende Gesamtzusammenhang der Verhaltensweisen, Interaktionen, Meinungen, Wissensbestände und bewertenden Einstellungen eines Menschen“ (Hradil 2005, S. 46).

laub gibt es die Sprachreise, statt Feierabend die Abendschule und statt einem spannenden Krimi liest der wettbewerbsorientierte Mensch lieber Fachliteratur, die seiner Weiterbildung dienlich ist (ebd.).

2.2.4 Individualisierung

Zeitdiagnostisch wird nach Ansicht von Ulrich Beck und anderen gegenwärtig das soziale Leben der Menschen durch Individualisierungsprozesse stark beeinflusst, wobei im soziologischen Diskurs diese Modernisierungstheorie mit ihren extremen Szenarien auch kritisch diskutiert wird. Dennoch sollen die Argumentationslinien hier dargestellt werden, da sie Indiz für soziale Entwicklungskontexte von HE-Bestrebungen sein könnten.

Individualisierung bedeutet nach Beck, dass das Individuum zentraler Bezugspunkt für sich selbst und die Gesellschaft wird. Der Einfluss traditioneller Bindungen wie der Familie und anderen Institutionen und traditioneller Lebensgestaltungen nimmt durch die „Auflösung vorgegebener sozialer Lebensformen“ im Hinblick auf die Gestaltung des Lebens durch den Einzelnen ab (Beck, Beck-Gernsheim 1994b, S. 11). Das Individuum wird somit aus gesellschaftlichen Einbettungen und Abhängigkeiten entfesselt und erhält neue Freiheiten, die ihm mehr Raum bei der Gestaltung des eigenen Lebens lassen (Degele, Dries 2005, S. 73); das Individuum wird selbst zur „lebensweltlichen Reproduktionseinheit des Sozialen“ (Beck 1986, S. 209). Diese Veränderungen zeigen sich insbesondere am Übergang von der Uniformität zu einer „Individualisierung der Lebensformen“ (Beck, Beck-Gernsheim 1994b, S. 10).

Durch das Freisetzen aus tradierten Sicherheiten und der Pluralisierung von Lebensstilen hat das Individuum nach Auffassung von einigen Soziologen nunmehr die Chance, sich aus der Vielzahl an ausdifferenzierenden Möglichkeiten seinen eigenen Lebensentwurf zu wählen. Die Gestaltung des gesamten Lebenslaufs – von der Kindheit, von jugendlichen Bildungswegen, vom Ein- und Austritt ins Arbeitsleben, vom Weg in altersspezifische Lebensformen – ist mehr als je zuvor einer individuellen Regie überlassen. Kohli gibt dabei zu bedenken, dass daraus eine „Destandardisierung des Lebenslaufes“ (Kohli 1988) resultiert, denn die bisher „institutionell fixierte Kategorie der Normalbiographie entwickelt sich zu einer mehr oder weniger aufwändigen Wahlbiographie weiter“ (Beck 1990, S. 61). Dies bringt allerdings mit sich, dass der Einzelne „bei Strafe“ lernen muss, „sich selbst als Handlungszentrum, als Planungsbüro in Bezug auf seinen eigenen Lebenslauf, seine Fähigkeiten, Orientierungen, Partnerschaften usw. zu begreifen“ (Beck 1983, S. 59). Die Offenheit und Unsicherheit der Zukunft mit dem Gebot der Machbarkeit garantieren dem Einzelnen daher nur noch, dass das Morgen anders sein wird, als das Heute. Vorwärtstrebendes, Lebenszeit füllendes Handeln verliert seine sinnhafte Strukturierung (Rammstedt 1975, S. 59). Er beschreibt eine aktuelle Situation, nach der es nicht mehr sicher ist, ob der Einzelne den anvisierten Job bekommt, wenn er diese oder jene Ausbildung gemacht hat; ebenso wenig ist sicher, ob er mit seinem Partner ein Leben lang in dem neu gebauten Heim zusammenbleibt oder wieder weiterzieht. Es ist auch nicht mehr möglich, sich auf zurückliegenden Erfolgen auszuruhen. Wenn es jemandem momentan wirtschaftlich gut geht, bedeutet das nicht, dass das mit hoher Wahrscheinlichkeit in Zukunft so bleibt, noch viel weniger, dass es sich bei seinen Kindern fortsetzt (Beck 1986, S. 143ff.). Dies trifft zumindest in Europa, aber wohl vor allem auf die Mittelschichten zu. Die neuen Anforderungen müssen von den Individuen jeden Tag aufs Neue erfüllt werden und es ist keineswegs sichergestellt, dass diejenigen, die einmal Beste waren, das auch bleiben. Dieser Effekt wurde auch schon von Hartmut Rosa als „Slippery-Slope-Phänomen“⁶⁸ (Rosa 1999, S. 400) beschrieben. Baumann spricht in diesem Kontext von einer „flüssigen Moderne“, in der Gewissheiten nur noch bedingt festzuhalten sind (Baumann 1997, 2000, S. 8). Der Einzelne verändert sich so vom Arbeitnehmer zum „Arbeitskraftunternehmer“ (Pongratz, Voß 2003), der sein eigenes Humankapital so gut wie

⁶⁸ Dieses Phänomen soll ausdrücken, dass der Mensch sich nie ausruhen kann und sich nie mit dem aktuell erreichten zufriedengeben darf, da er sonst einen Verlust oder einen Nachteil erleiden könnte (Rosa 1999, S. 400). Dieser Effekt kann als Folge von Beschleunigungsprozessen betrachtet werden (siehe Kapitel 2.2.5, S. 18).

möglich zu vermarkten hat: „Wer Erfolg hat, hat ihn verdient, wer keinen hat, hat etwas falsch gemacht“ (Bröckling 2000, S. 162). „Zu den entscheidenden Merkmalen von Individualisierungsprozessen gehört, dass sie eine aktive Eigenleistung der Individuen nicht nur erlauben, sondern fordern“ (Beck, Beck-Gernsheim 1994b, S. 14). Wer bspw. nicht versucht, durch Eigeninitiative seine Stellung auf dem hart umkämpften Arbeitsmarkt zu verbessern, kann rasch zum „Individualisierungsverlierer“ (Degele, Dries 2005, S.91) werden. Die Konsequenzen daraus, seien es familiäre Probleme, Arbeitslosigkeit oder der Absturz in Hartz IV, muss das Individuum alleine tragen, schließlich leben wir in einer „Risikogesellschaft“ (vgl. Beck 1986), in der das Individuum die riskante Freiheit besitzt, seine Biographie selbst zusammen zu basteln, doch gleichzeitig auch das Risiko dafür trägt (Beck, Beck-Gernsheim 1994b, S. 11ff.). Individualisierung heißt demnach auch, dass, anders als bisher, dem einzelnen Individuum immer mehr Verantwortung (Beck 1986, S. 143ff.), aber auch Schuld für sein eigenes Denken, Handeln, (Un-)Zufriedenheit, (Un-)Glück, (Miss-)Erfolg, Wohlbefinden etc. zugeschrieben wird. Das bedeutet, dass ebenso die Verantwortung für den Umgang mit gesellschaftlichen Risiken wie Arbeitslosigkeit, Armut, Krankheit, Marginalisierung aus dem Bereich der wohlfahrtsstaatlichen, kollektiven Fürsorge in den Zuständigkeitsbereich privater Vorsorge und damit zu einem Problem der individuellen Selbstsorge umcodiert wird (Lemke et al. 2000, S. 22). Beck beschreibt das als die „Individualisierung sozialer Risiken“ (Beck 1986, S. 158). Selbst dort, wo alte Muster tradiert werden und von den neuen Wahl- und Wechselmöglichkeiten kein Gebrauch gemacht wird, ist das Kontingenzbewusstsein (überall könnte die eigene Entscheidung auch anders ausfallen oder die durch das äußere Diktat geschaffene Situation sich verändern) unvermeidlich gestiegen (Rosa 2002, S. 270): Durch die Individualisierung gewinnen die Menschen infolgedessen nicht nur an Selbstständigkeit und Freiheit, sondern werden gleichzeitig neuen Zwängen unterworfen. „In der modernen Gesellschaft kommen auf den Einzelnen neue institutionelle Anforderungen, Kontrollen und Zwänge zu. Über Arbeitsmarkt, Wohlfahrtsstaat und Bürokratie wird er in ein Netz von Regelungen, Maßgaben, Anspruchsvoraussetzungen eingebunden“ (Beck, Beck-Gernsheim 1994b, S. 12). Das Individuum steht in der modernen Gesellschaft unter dem Druck, den gestiegenen Anforderungen, ob auf dem Arbeitsmarkt, in Schulen oder in Universitäten, gerecht zu werden (siehe dazu Kapitel 2.2.6 „Leistungs- und Wettbewerbs“, S. 150). „Um es mit Jean-Paul Sartre zu sagen: die Menschen sind zur Individualisierung verdammt.“ (zitiert nach Beck, Beck-Gernsheim 1994b, S. 14).

2.2.5 Beschleunigung

Hartmut Rosa definiert „Beschleunigung [...] zunächst und gemäß der physikalischen Grundbedeutung [...] als eine Mengenzunahme pro Zeiteinheit“ (Rosa 1999, S. 390). Seiner Ansicht nach geht es um die Beobachtung einer fortwährenden materialiten Dynamisierung und Beschleunigung des sozialen Lebens und des gesellschaftlichen Wandels. Zeitmangel und das Gefühl „alles werde immer schneller“ (Rosa 1999, S. 386), sind allgegenwärtig. Diese Tendenzen scheinen aber nicht neu zu sein, denn schon 1828 formulierte etwa Ancillon: „Alles ist beweglich geworden, oder wird beweglich gemacht, und in der Absicht, oder unter dem Vorwand, alles zu vervollkommen, wird alles in Frage gezogen, bezweifelt und geht einer allgemeinen Umwandlung entgegen. Die Liebe zur Bewegung an sich, auch ohne Zweck und ohne ein bestimmtes Ziel, hat sich aus den Bewegungen der Zeit ergeben und entwickelt. In ihr, und in ihr allein, sucht man das wahre Leben“ (Ancillon 1928, S. 192).

Induziert wurde die Beschleunigung zunächst sowohl durch einen rapiden technischen und naturwissenschaftlichen Fortschritt, als auch durch die industrielle und später auch die digitale Revolution, also eine technische beziehungsweise ökonomische Beschleunigung; hier ging es vor allem um die rasante Steigerung von Mobilität und Kommunikationsmöglichkeiten. Damit einher ging die ökonomische Beschleunigung“ (Zeit ist Geld), die auf einer kapitalistischen Wirtschaftsform beruht, deren konstitutives Prinzip es ist, Zeitvorsprüngen als Wettbewerbsvorteilen zu erarbeiten und auszunützen. Dieser Beschleunigungsmotor scheint überdies eine soziale und kulturelle Beschleunigung zu erfordern, denn nur durch das Zusam-

menspiel, kann sich die Beschleunigung entfalten, denn „der Lebensrhythmus der Arbeitnehmer [...] musste sich ebenso beschleunigen“ (Rosa 1999, S. 395). Beispiel hierfür wären das ständige Erreichbarsein durch Handys oder Fastfood-Ketten. Hinzu kam eine veränderte Wahrnehmung der Zeit. Rosa beschrieb dies folgendermaßen: „Die eine Wahrnehmung ist die, dass die Zeit immer schneller zu vergehen scheint. Die Zeit scheint rasend zu werden in gewisser Hinsicht. Seit der Sattelzeit, seit dem 18. Jahrhundert, finden wir viele Dokumente, die zeigen, dass Menschen beobachten und berichten, dass die Geschichte, die geschichtliche Entwicklung, sich zu beschleunigen scheint, dass die Gesellschaft selbst sich zu beschleunigen scheint, dass das soziale Leben an Tempo gewinnt und entsprechend auch die kulturelle Entwicklung und Veränderung“ (Rosa 2007, S. 153). Die Zeit selbst scheint vielen schneller zu vergehen: „Modernity is about the acceleration of time“ (Conrad 1999, S. 9; Rosa 2007, S. 142).

Einige Soziologen sind daher der Überzeugung, dass diese Entwicklungen eine Beschleunigung des individuellen Lebenstempos, eine Steigerung der Zahl an Handlungs- oder Erlebnisperioden pro Zeiteinheit infolge einer Verknappung von Zeitressourcen, sowie eine unmittelbare Erhöhung der Handlungsgeschwindigkeit mit sich bringen, aber auch eine Verringerung von Pausen und Leerzeiten zwischen den Aktivitäten, was auch als „Verdichtung“ von Handlungsepisoden bezeichnet wird (vgl. Garhammer 1999, S. 470ff.; Robinson, Godbey 1999, S. 24ff.), sowie schließlich das Anwachsen der Stresssituationen, also höhere Belastungen für die Gesellschaftsmitglieder (vgl. dazu Rosa 2009). Die technische Beschleunigung, die sich abstrakt betrachtet entschleunigend auf das Tempo des Lebens auswirken sollte (Rosa 2005, S. 15f.), schlug demnach eher in ihr Gegenteil um: „Wir schaffen daher technisch gesehen die optimalen Voraussetzungen für ein genuin entschleunigtes Leben, in dem Zeit kein knappes Gut mehr und Muße im Überfluss vorhanden ist – dennoch scheinen wir die gewonnene Zeit nicht zu ‚haben‘, nicht wirklich über sie zu verfügen“ (Rosa 1999, S. 390). Es entstand also eher eine Zeitnot, die starke Auswirkungen auf die individuelle und kollektive Lebensführung hatte. Durch diese Effekte bedarf es nach Überzeugung von Rosa in der heutigen Gesellschaft optimierter Menschen, die an diese Zwänge möglichst gut angepasst sind. Die Moderne ist in dieser Hinsicht eindeutig von der „Handlungslogik der kapitalistischen Wirtschaft“ (Rosa 1999, S. 391) geprägt. Es wird nach hochqualifizierten Fachkräften verlangt, die leistungsfähig, flexibel und möglichst jung sein sollen und es geht darum, in möglichst kurzer Zeit einen möglichst umfangreichen Fundus an Kenntnissen und Fertigkeiten zu entwickeln (Beispiel „Turboschule“ nach Reheis 2007, Master- und Bacheloreinführung). Diese zunehmende Beschleunigung und steigende Komplexität gesellschaftlicher Prozesse in der Moderne könnten für den ‚gewöhnlichen‘ Menschen zukünftig immer schwieriger zu steuern und zu koordinieren sein sowie zur „Herrschaft des Schnelleren“ (Paul Virilio, zitiert nach Rosa 1999, S. 409) führen.

2.2.6 Leistungs- und Wettbewerbsideologien

In der Psychologie wird Leistung als ein durch Energieaufwand geschaffener Wert bezeichnet, der durch den Einsatz der verfügbaren menschlichen Fähigkeiten zustande kommt und mittels dessen ein Handlungsziel mit einem gewissen Niveau erreicht wird. Voraussetzung ist ein beabsichtigtes Handlungsergebnis, für dessen Erreichen körperliche oder geistige Fähigkeiten eingesetzt wurden. In der Ökonomie bezeichnet Arbeitsleistung das Ergebnis einer zielgerichteten Anstrengung von Menschen in Verbindung mit dem Einsatz von Betriebsmitteln pro Zeiteinheit bei bestimmter Arbeitsqualität. Die menschliche Arbeitsleistung wird von vielen Einflussfaktoren wie z.B. Leistungsdisposition, Leistungsfähigkeit und die Leistungsbereitschaft beeinflusst. In der Physik definiert Leistung eine physikalische Größe, die für Energie pro Zeit steht. Es gibt somit viele unterschiedliche Definitionen des Wortes Leistung, denen allen gemein ist, dass Menschen (oder Maschinen) Kraft, Wissen etc. einsetzen, um ein Handlungsergebnis mit einem bestimmten Niveau zu erreichen. Damit wird der Leistung per se eine hohe Bedeutung zugeschrieben, unabhängig davon, wie sie erbracht worden ist (Sauter, Gerlinger 2012, S. 262).

Leistung gilt auch als zentraler Wert in Sozialsystemen wie z.B. in sozialistischen oder kapitalistischen Industriegesellschaften, die sich als Leistungsgesellschaften verstehen. Theoriegeschichtlich geht die Diskussion um die Leistungsgesellschaft in der Soziologie auf Weber (1905) zurück. Davis und Moore (1945) definierten eine Leistungsgesellschaft durch Gleichheit der Ausgangschancen und eine spätere soziale *Differenzierung* nach der individuellen Leistung. Die ungleiche Verteilung von Einkommen und Besitz, Macht und Einfluss sowie Sozialprestige stellt demnach einen Anreiz für die Aktivierung knapper Fähigkeiten für funktional wichtige Rollen dar (Davis, Moore 1945 S. 242), so dass sich jeder durch seine individuelle Leistung einen Platz in der Gesellschaft verdienen muss (Parsons 1951). Soziologisch betrachtet gilt damit in einer Leistungsgesellschaft die persönliche Leistung als zentraler Wert, der durch Sozialisation vermittelt und als Handlungsmotiv verinnerlicht wird (Endrueit, Trommsdorff 1989, o.S.).

Da industrielle und post-industrielle Nationen als Wettbewerbs- und Leistungsgesellschaften gelten, stehen demnach die meisten Individuen kollektiv unter dem ständigen Druck der Leistungserbringung, um sich ihren Platz zu verdienen und somit u.a. den ‚erarbeiteten‘ Arbeitsplatz zu sichern. Das Wettbewerbsprinzip gewinnt in der Gesellschaft geradezu einen Totalitätsanspruch: Alle noch nicht wettbewerbsförmig organisierten Sozialsphären geraten nach Hartmut Rosa unter Druck, gelten als chronisch ineffizient und hoffnungslos anachronistisch (Rosa 2006, S. 86). Das Bemühen um die Erhaltung und Steigerung der Konkurrenzfähigkeit bezieht dabei längst auch die Lebensführung und -planung mit ein. Auch die Individuen sorgen sich inzwischen unablässig um ihre ökonomischen, emotionalen, sozialvernetzenden, sexuellen, körperlichen und intellektuellen Wettbewerbschancen. Was auf der kollektiven Ebene Standortsicherung heißt, erscheint in der Perspektive der Individuen als Kampf um die Werterhaltung der Person. Dabei wird das Bestreben, eine menschliche Praxis oder Tätigkeit möglichst gut auszuüben (ihren ‚Exzellenzstandard‘ zu realisieren), transformiert in das Anliegen, besser zu sein – oder notfalls: besser zu scheinen – als die Konkurrenten, weil darüber soziale Positionen, Achtung und materielle Güter und daher Lebenschancen verteilt werden. Die Intention, die eigenen Vorteile zu maximieren, wird dabei von vielen Autoren als anthropologische Konstante eingestuft (u.a. Biedermann 2010, S. 14).

Neben dem Wegfallen nahezu aller Überlebensalternativen wie Subsistenz, Heirat etc. führen die Angst vor Arbeitsplatz-, Einkommens- und Statusverlust dazu, dass sich der Wettbewerb zwischen Individuen in unsicheren wirtschaftlichen Situationen verschärft (Coenen 2008, S. 21f.). Nach Coenen (2008) und Eckhardt et al. (2011, S. 113) spiegelt die Fortentwicklung solcher Trends den Wandel einer Leistungsgesellschaft hin zu einer Leistungssteigerungsgesellschaft wieder, wobei der Begriff ‚Leistungssteigerungsgesellschaft‘ nach Sauter und Gerlinger (2012, S. 273) weniger geeignet scheint, eine Zukunftsvision als vielmehr die Entwicklung der beruflichen Anforderungen in den vergangenen Jahrzehnten zu bezeichnen. Die durchdringende Dynamisierung der Sozialordnung, setzt beständig Anreize, noch bessere Leistungen als die bisher erreichten zu erzielen, so dass es auf keinem sozialen Gebiet mehr zu einer Festigung oder Kristallisierung des Status quo kommt. Menschen können sich in keiner Sozialsphäre ihrer Position sicher sein: Ressourcen, Privilegien, Positionen und soziale Achtung werden leistungsabhängig immer wieder neu verteilt, so dass man argumentieren kann, dass sich vor allem Menschen der Mittelschicht wie in einem ‚Hamsterrad‘ vorfinden könnten. Zeitstabile Zustände statischen Gleichgewichts pendeln sich kaum mehr ein (vgl. auch die Kapitel zur ‚Individualisierung‘ und ‚Beschleunigung‘), wodurch individuelle wie kollektive Akteure unter den Druck geraten, ihre Wettbewerbsfähigkeit aufrechtzuerhalten bzw. zu verbessern, das heißt ihre Kenntnisse, Fähigkeiten und Ressourcenlage auszubauen (Rosa 2006, S. 88), da auch die Konkurrenten immer mehr Ressourcen und Energien in die Steigerung ihrer Wettbewerbsfähigkeit setzen. Denn langfristig werden sich auf allen ‚Märkten‘ diejenigen Bewerber durchsetzen, denen weitere Leistungssteigerungen bei Einhaltung der Wettbewerbsregeln zugetraut werden (Baurmann, Kliemt 1995). Betroffen davon sind nahezu alle Bereiche des Lebens sowie Individuen, ob im Arbeitsleben, Privatleben,

Sport, Bildung oder auch Entertainment⁶⁹. Dabei garantiert das ökonomische Wettbewerbsprinzip nicht mehr nur den gesicherten Wohlstand der Massen, der sich daraus ergibt, dass sich die wettbewerbsförmige Organisation einer Sozialsphäre als hocheffizient zur Verfolgung und Verwirklichung erweist (Rosa 2006, S. 94). Nach Rosa zwingt sie die Individuen umgekehrt auch zu einem immer härteren Kampf ums ökonomische Überleben. Individualisierung bedeutet in diesen Zusammenhang für ihn vor allem, dass ein Subjekt soziale Wertschätzung dadurch erwerben muss, aber auch kann, dass es in den wettbewerbsförmig organisierten Sozialsphären erfolgreich besteht. Dadurch ändert sich auch die Natur der Missachtungserfahrungen, das heißt der verlorenen oder verweigerten Anerkennung. Achtung und Missachtung werden durch eigenes Handeln bzw. eigene Leistung erworben und verloren. Das Leiden an Missachtung und Ungleichheit wird so transformiert von einem Leiden am apriorischen sozialen Ausschluss in eine fortwährende Angst vor dem persönlichen Scheitern bzw. vor dem Unterliegen im Wettbewerb, vor dem Nicht-Mehr-Mitkommen oder dem Abgehängt- Werden. Das 'Nicht-gut-genug-Sein' als Ausdruck einer enttäuschten Anerkennungshoffnung verändert seinen sozialen Sinn. Rosa beschreibt das so: Subjekte haben sich das Scheitern selbst zuzuschreiben, in jedem Falle wird ihnen ihr sozialer Erfolg bzw. ihr Misserfolg im Konkurrenzkampf sozial zugerechnet. Weil der Schwache, Langsame, Unkreative, Unattraktive im freien und fairen Wettbewerb unterliegt, erfährt er 'gerechte' soziale Missachtung und Geringschätzung im Sinne der Leistungsgerechtigkeit des Wettbewerbs. Er scheitert der eigenen Sozialerfahrung nach nicht mehr an einem 'grausamen, unerbittlichen System, sondern er scheitert an der eigenen, selbst zu verantwortenden Unzulänglichkeit (Rosa 2006, S. 98). Um in einer wettbewerbsorientierten Gesellschaft der suggerierten eigenen Unzulänglichkeit entgegenzuwirken, so die Befürchtung, könnte daher der Bedarf an Pharma- und Neuroenhancern steigen, um so eine von der Gesellschaft 'erwartete' Leistungssteigerung zu erzielen. Diese Entwicklung führt dazu, dass der Marktwert eines Individuums nicht nur durch den ökonomischen Wert bestimmt wird. Es spielt u.a. auch der eingenommene Rang im Kampf um Bildungsabschlüsse und attraktive Intimpartner, um das hochwertigere Freundesnetz oder den größeren Schulerfolg der Kinder eine zunehmend wichtigere Rolle. In diesem Zusammenhang stehen auch Internetseiten, auf denen Männer und Frauen Fotoaufnahmen von sich zur Bewertung nach Maßgabe der körperlichen Attraktivität oder der „Ausstrahlung“ freigeben und sich dadurch in ihrem „Sympathiewert“ zwischen Minus Eins und Plus Zehn bestimmen lassen (vgl. Rivlin 2004, S. 15).

⁶⁹ Wobei Umfragen ergaben, dass 70% der befragten Deutschen die Gesellschaft, trotz anderer Etikettierungsangebote, als eine Leistungsgesellschaft charakterisierten, mit dem Begriff Leistung aber immer „Arbeit leisten“ verbunden (zitiert nach Stenz 2007, S. 3).

3 Ausgewählte Enhancement-Strategien

Einer der Haupttreiber der Debatte über *Human Enhancement* ist der technische Fortschritt, vor allem innerhalb der sog. *Converging Technologies* als einem Forschungsfeld, das seine Innovationskraft aus der Verschmelzung verschiedener Teildisziplinen wie Nanotechnologie, Hirnforschung, Gentechnik, Biomedizin und Informations- und Kommunikationstechnologie (NBIC) bezieht. Um nun das treibende Element „Technologieentwicklung“ besser fassen zu können, werden im Folgenden ausgewählte Enhancement-Strategien, also der Einsatz von Medikamenten und körpernahen Medizintechniken zur Erweiterung oder Verbesserung des Menschen, charakterisiert. Hierbei werden die einzelnen Technologien jedoch nur übersichtsartig angerissen; teilweise Technologien (wie z.B. Transkranielle Magnetstimulation) ausgespart, da innerhalb des Projekts „ITA-Monitoring“ eine Kurzstudie zu „Nichtmedizinischen Anwendungen der Neurowissenschaften“ erstellt wurde (Hennen, Coenen 2011) und ebenso bereits sehr umfassende Zusammenstellungen existieren (Fiedeler 2008; STOA 2009; Eckhardt et al. 2011; Sauter, Gerlinger 2012)⁷⁰. Beim pharmakologischem Enhancement sei bspw. auf die Tabelle zu Technik, Beschreibung der potenziell leistungssteigernden Anwendung und Entwicklungsstand in der TA-SWISS-Studie (Eckhardt et al. 2011, S. 14 ff.) und auf die Kapitel II.3 und II.4 in der TAB-Studie 34 (Sauter, Gerlinger 2012, S. 62ff.) hingewiesen. Aufgrund der definitorischen Unklarheiten unterscheiden sich die Studien mitunter aber deutlich im Umfang der technischen Verfahren, die als HE-Techniken gefasst werden. Beim pharmakologischem Enhancement findet man außerdem vielfältige Studien zur Evidenz der einzelnen Technologien z.B. (Jongh et al. 2008, Eckhardt et al. 2011, Sauter, Gerlinger 2012); bisher ist laut einhelliger Expertenurteile die Validität der durch die Verfahren erzielten Ergebnisse dennoch nicht hinreichend gesichert.

Bei der Darstellung der ausgewählten Enhancement-Strategien sollen neben den Technologien, die bereits faktisch gesellschaftlich virulent zu sein scheinen (z.B. Schönheitschirurgie, Pharmakologisches Enhancement – (Alltags-)Doping), auch solche behandelt werden, die aus heutiger Sicht technisch kaum realisierbar oder zumindest in ihrer Anwendungsperspektive weit entfernt scheinen bis hin zu quasi-religiösen Hoffnungen auf eine Überwindung menschlicher Sterblichkeit⁷¹.

3.1 Kognitives Enhancement

Eine Vielzahl an Projekten (TAB 2007; Hennen et al. 2008; Gerlinger et al. 2008; STOA 2009; Eckhardt et al. 2011; Sauter, Gerlinger 2012) hat das kognitive Enhancement, oder nach Mauron und Hurst (2010, S. 32) sog. „lifestyle drugs“, in das Zentrum der Untersuchung gerückt⁷². Zu den Produkten, die zu kognitivem Enhancement herangezogen werden, gehören die illegale Nutzung von Drogen und Dopingmitteln (einschließlich Betäubungsmittel im nicht zugelassenen Gebrauch), verschreibungspflichtige Arzneimittel im *Off-Label*-Gebrauch, nicht verschreibungspflichtige Arzneimittel sowie diverse Speziallebensmittel (z.B. Energydrinks), Adaptogene (z.B. Ginseng), Genussmittel und Kosmetika (vgl. Eckhardt et al. 2011, S. 20).

⁷⁰ Nach (Schöne-Seifert, Talbot 2009; Schöne-Seifert et al. 2009) beziehen sich jedoch die meisten einschlägigen Analysen weniger auf empirische Beobachtungen oder plausible Annahmen als auf die Prüfung hypothetischer ‚Enhancementmittel‘.

⁷¹ Hierzu wird in der Studie der TA-SWISS die Anthropologin Daniele Cerqui zitiert:

„Unter den Enhancement-Techniken wird das pharmakologische Enhancement nach Einschätzung von Daniela Cerqui zuerst zur Anwendungsreife gelangen. Darauf könnten Entwicklungen im Bereich Gentechnik und Implantationsverfahren folgen. Eingriffe auf der Nanoebene, die verschiedene pharmazeutische und technische Interventionen kombinieren, benötigen noch einen längeren Zeitraum zur Entwicklung.“ (Eckhardt et al. 2011, S. 125)

⁷² Vgl. unter anderem Förstl (2009): Übersicht über all jene Substanzen, die zur Steigerung der geistigen Leistungsfähigkeit verwendet werden mit Aufzeigen der Wirkung auf die Neurotransmission und das subjektive Befinden. Weitere Informationen auch in der ITA-Kurzstudie „Nichtmedizinische Anwendungen der Neurowissenschaften“ (Hennen, Coenen 2012, S. 173ff.)

Charakteristisch für die meisten im Rahmen von kognitivem Enhancement diskutierten Arzneimittel ist deren doppelte Anwendungsmöglichkeit: zu therapeutischen Zwecken oder „to modify brain processes with the aim of enhancing memory, mood and attention in people who are not impaired by illness or disorder“ (Elliott 2003; Kramer 1993; Parens 1998, 2002; Cooze, Giliam 2010), also zu Veränderung von Gehirnprozessen bei Gesunden. Je nach Einsatz kann die Wirkung eine andere sein. Das derzeit bekannteste Arzneimittel, ist Methylphenidat, besser bekannt unter dem Produktnamen Ritalin (vgl. STOA, S. 80ff.; Eckhardt et al. 2011, S. 25ff.). Während seine medizinische Bestimmung in der Behandlung von Aufmerksamkeitsdefizit-/ Hyperaktivitätsstörungen (ADHS) oder Narkolepsie liegt, nimmt der nicht bestimmungsgemäße Gebrauch zur Steigerung von Wachheit und Aufmerksamkeit stetig zu (vgl. STOA 2009; Eckhardt et al. 2011; Sauter, Gerlinger 2012). In Deutschland ist der Verbrauch von Methylphenidat von 1993 bis 2001 auf das zwanzigfache angestiegen. In den Jahren 2007 und 2008 hat er sich in etwa jeweils verdoppelt (vgl. BMG 2008)

Bei heute verbreiteten leistungssteigernden Pharmaka handelt es sich „um Naturstoffe mit einer langen Anwendungstradition oder um Zufallsfunde aus der pharmazeutischen Forschung“ (Eckhardt et al. 2011, S. 53). Gleichwohl steht bei vielen aktuell in den Umlauf gekommenen Neuroenhancern die tatsächliche Wirksamkeit für Gesunde trotz eines teilweise schon weit verbreiteten Konsums weiterhin infrage: „Beim Neuroenhancement fällt auf, dass empirische Untersuchungen kaum Belege für eine Wirksamkeit der heute verwendeten Substanzen auf Gesunde liefern“ (Eckhardt et al. 2011, S. 52, vgl. auch Schleim, Walter 2007; Jongh et al. 2009; Quednow 2010; Repantis 2011). Neben der fehlenden Evidenz der Wirksamkeit ist bisher nicht geklärt, ob die regelmäßige Einnahme anhaltenden Nebenwirkungen verursachen kann. „[...] wie jedes konventionelle Arzneimittel haben pharmakologische Enhancer Nebenwirkungen. Der Konsum von Arzneien kann zu Abhängigkeit führen. Die Steigerung einer Fähigkeit erfolgt oft zulasten einer anderen. Zudem kann es Sättigungseffekte geben, sodass Konsumenten von Enhancern nach Einnahme eher schlechter abschneiden als zuvor. Die anhaltende Erhöhung der Leistungsfähigkeit kann zu Überstrapazierung und damit anhaltender Erschöpfung führen (thematisiert u.a. in STOA 2009; Eckhardt et al. 2011; Sauter, Gerlinger 2012). Insofern ist der technische Entwicklungsstand des kognitiven Enhancement schwer zu fassen. Doch aufgrund der rasanten Fortschritte in den Neurowissenschaften geht zumindest ein Teil der Fachleute davon aus, dass effiziente „Smart Drugs“ in Zukunft durchaus entwickelt werden können.

In der folgenden hypothetisch diskutierten Einbettung von HE in soziokulturelle Bedingungen das kognitive Enhancement als ein Fallbeispiel herangezogen. Zum einen hat das kognitive Enhancement eine lange Historie und ist faktisch gesellschaftlich virulent, zum anderen liegen Daten zur Anwendung vor (u.a. Babcock, Byrne 2000; McCabe et al. 2005; DAK 2009; Middendorff et al. 2012). Daraus folgernd sind die individuellen und systemischen Aspekte von Auswirkungen gesellschaftlicher Trends z.B. auf die Motive für eine ‚Pillen‘-Nutzung gut zu veranschaulichen (Kapitel 4, S. 159).

3.2 Life Extension

Das Feld der Life Extension, bekannt auch als Anti-Ageing, experimentelle Gerontologie, und biomedizinische Gerontologie, also der Verlängerung des Lebens durch Verlangsamung bzw. Abschaffung des Alterns, verknüpft in besonderer Weise medizinisch-technische Entwicklungen mit spekulativen Zukunftsvisionen. Ziel ist es, die körperlichen Degradationsprozesse des Alterns zu erkennen und zu analysieren (Grunwald 2009, S. 60f.), folglich eine „Heilung“ des biologischen Alterns sowie nicht zuletzt eine „Überwindung oder Überlistung des Todes“. Insbesondere in der Ideologie des Transhumanismus wurden diese Visionen aggregiert und auf das universale Ziel einer radikalen Transformation des Menschen und somit Überwindung seiner biologisch gegebenen oder kulturell bestimmten Grenzen bezogen (siehe Kapitel 4.7, S. 174). Die SENS-Foundation (Strategies for Engineered Negligible Senescence Foundation) des umstrittenen

Forschers Aubrey deGrey beschreibt die Life Extension-Methode von SENS als dritten Weg, mit altersbedingten Gesundheitsproblemen umzugehen: „Geriatrics – Wait until disease has set in, due to the on-going accumulation of aging damage to our bodies, then attempt to alleviate the suffering. [...] Gerontology – Decipher the metabolic pathways that create aging damage in the first place, and then try to make those pathways operate less harmfully, thus slowing the rate at which damage initially occurs. [...] the gerontological approach cannot cure age-related degenerative processes, but only slow them down. SENS (Strategies for Engineered Negligible Senescence) – SENS approaches the diseases and disabilities of aging from an "engineering" point of view. Instead of seeking to decipher the code of life and interfere with metabolic processes (the gerontological approach), or waiting until it is effectively too late to treat age-related damage and treating symptoms (the conventional medical, geriatric approach), SENS targets the damage of aging itself, bringing it down to levels below the threshold at which it causes problems.⁷³

Auch wenn einige medizinisch-technische Entwicklungen auf einen Fortschritt im Hinblick auf die Möglichkeit radikaler Lebensverlängerung hindeuten, so ist nicht klar, ob Life Extension im oben genannten Sinn eine realistische Option ist. Vor allem telemedizinisch Entwicklungen, die eine „permanente Überwachung des menschlichen Gesundheitszustandes“ möglich machen und nanotechnologisch basierte Verfahren, „mit denen einen zielgenaue Ansteuerung von betroffenen Körpergegenden mit Medikamenten ermöglicht wird („drug delivery“, „drug targeting“, „drug carrier“), begründen die Hoffnung, Degradationsprozesse früher und effektiver behandeln zu können (Grunwald 2009, S. 60). Ein ferneres Ziel könnte sein, ein zweites, technisches Immunsystem zu schaffen, das dafür sorgt, dass „ständig ein optimaler Gesundheitszustand aufrechterhalten wird.“ (ebd.) Das SENS-Institut hat nach eigenen Angaben sieben zelluläre und molekulare altersbedingte Schädigungen ausgemacht, an deren Verhinderung die Life-Extension-Forschung arbeiten sollte (vgl. <http://sens.org/sens-research/research-themes>).

3.3 Künstliche Implantate

Auch wenn die Übergänge von medizinischer Indikation und Leistungssteigerung im Bereich der Implantationstechniken – wie in vielen Bereichen des HE – fließend sind, so sollen technische Implantate in den menschlichen Körper, die natürliche Teile des Körpers in ihrer Funktion unterstützen oder ersetzen (künstliches Hüftgelenk, Herzschrittmacher), hier grundsätzlich von künstlichen Implantaten im Sinne eines Human Enhancement unterschieden werden. Implantationstechniken, die durch ihren hohen Technisierungsgrad im Grenzbereich des therapeutischen Enhancement liegen, sind z.B. die im Entwicklungsstadium befindlichen Netzhaut-Implantate oder das Cochlea-Implantat, ein künstliches Hörimplantat. Jedoch bewegt man sich laut einer Studie der Friedrich-Ebert-Stiftung bei den künstlichen Implantaten derzeit „immer noch im Bereich der wiederherstellenden, medizinisch indizierten Anwendung.“ (Grobe et al. 2008, S. 55) Darüber hinausgehend sind Implantate denkbar, die die ursprünglichen Körperfunktionen verbessern oder erweitern, wie z.B. die Verbesserung der Sehfähigkeit, sodass auch bei Nacht gesehen werden kann (Grunwald 2009, S. 58). Die Ideen für Implantationstechniken, die über eine Wiederherstellung der Fähigkeiten des menschlichen Körpers hinausgehen, orientieren sich an technischen Vorbildern (ebd.).

Unter dem Titel „Digital Tattoo Interface“ wird in der Internetöffentlichkeit eine Zukunftsvision des Designers und Ingenieurs Jim Mielke diskutiert: Ein unter die Haut transplantiertes und durch den Körper mit Energie versorgter Touch-Screen-Monitor soll als Kommunikations- und Speichermedium dienen, aber auch eine Überwachung von Körperfunktionen ermöglichen können.

Wie Armin Grunwald deutlich macht, ist besonders die Militärforschung ein Treiber der visionären Forschungsprojekte im Bereich des HE durch künstliche Implantate: „Besonders das Militär zeigt großes Interesse an diesen spekulativen Möglichkeiten.“ Die US-amerikanische Militärforschungseinrichtung DARPA

⁷³ Vgl. <http://sens.org/sens-research/what-is-sens>

betreibt u.a. Projekte zur „Revolutionierung der Prothetik durch Nutzung von Gehirnaktivität für die Kontrolle assistiver Technologien und bis 2010 die Entwicklung sensorisch und motorisch voll funktionsfähiger Gliedmaßen; [...] die Entwicklung von Exoskeletten, durch die normale Bewegung bei schwerer Beladung möglich sein soll, oder eine ‚bionische‘ Ausrüstung, mit der Soldaten ähnlich wie ein Gecko Wände ohne die übliche Kletterausrüstung hinaufklettern können sollen, gehören zu mittel- und längerfristigen Erwartungen an die ‚technische Verbesserung‘ des Menschen.“ (Grunwald 2009, S. 59) Aktuelle Projekte wie DARPA’s Avatar-Programm nehmen dieses auf und zielen unter anderen auf die Entwicklung von „interfaces and algorithms to enable a soldier to effectively partner with a semi-autonomous bi-pedal machine and allow it to act as the soldier’s surrogate.“⁷⁴

3.4 Mensch-Maschine-Interaktion

Die Idee von Schnittstellen zwischen dem menschlichen Körper und einer technischen Umgebung, beispielsweise einem Computer, existiert bereits seit den 1950er Jahren. Im englischen als sog. User Interfaces bekannt, dienen Schnittstellen dem Zweck der Interaktion zwischen einem Benutzer (User) und einem Computer. Ein alltägliches Beispiel: Der Mensch ‚kommuniziert‘ über die Schnittstelle (grafische Benutzerschnittstelle, Maus und Tastatur) mit seinem Computer. Entgegen dieser klar vom Körper getrennten materiellen Schnittstellen, sollen sog. Neuro-Interfaces „transparent“, also unsichtbar sein. Derartige neuroelektrische Schnittstellen können prinzipiell in zwei Richtungen arbeiten. Elektrische Nervenimpulse können an ein externes technisches Gerät weitergegeben und damit gesteuert werden und andererseits können Nerven durch elektrische Signale ‚von außen‘ stimuliert werden und damit eine körperliche Reaktion auslösen. In komplexeren Systemen etwa bei Brain-Computer-Interfaces (BCI) bilden Mensch und Computer mithilfe von eingebauten Computerchips oder Datenhelmen einen Hybrid-Akteur. Genauer gesagt, „Aktoren“ werden über elektrische Signale aus dem Gehirn, die z.B. durch eine nur vorgestellte Bewegung ausgelöst werden, gesteuert (TAB 2007, S. 118). Bei diesen Aktoren kann es sich um eine Vielzahl verschiedener Funktionsträger handeln, z.B. einen Computercursor oder eine künstliche Hand. Ein BCI besteht aus drei Komponenten (ebd., S. 117): (1) dem Datenaufnahmemodul mit Elektroden, welche die elektrische Hirnaktivität aufzeichnen können, (2) dem Datenanalysemodul zur Umwandlung des zuvor digitalisierten Hirnsignals in einen Code, der die beabsichtigte Aktion am besten repräsentiert, und (3) dem Datenausgabemodul (bzw. dem Aktor), der z.B. ein Computerinterface (z.B. Cursor), ein robotischer Arm oder die gelähmte Extremität eines Patienten sein kann. Den flächendeckenden Einsatz von Hirn-Computer-Schnittstellen zum Beispiel beim Bedienen des Smartphones oder der Arbeit am Tablet PC, prognostiziert Kevin Brown von IBM schon für das Jahr 2017 (Welchering 2012). Daneben existieren heute auch schon nicht-invasive EEG-Helme für Computerspiele, mit denen Cursor und Spielfiguren durch Gedankensteuerung bewegt werden können.

Das World Technology Evaluation Center (WTEC) hat in einer im Oktober 2007 veröffentlichten Studie den Entwicklungsstand in der BCI-Forschung aufgezeichnet.⁷⁵ Festgestellt wurde u.a., dass in Nordamerika vorrangig an invasiven Methoden geforscht wird, während in Europa bevorzugt nicht-invasive Eingriffe erforscht werden. Nicht-medizinische Anwendungsfelder werden v.a. in den Bereichen Computerspiele, Automotive und Robotik gesehen.⁷⁶ Im Bereich der nicht-invasiven BCI gibt es bereits kommerziell erhältliche Systeme. Das sogenannte Brain-Response-Interface (Sutter 1992) stellt einen frühen Typ der Mensch-Maschine-Kommunikation dar. Hierbei werden auf einem Monitor verschiedene Wahlmöglichkeiten (z.B. Buchstaben oder Wörter) auf je unterschiedlichen voneinander abgesetzten Feldern dargestellt. Die Hinter-

⁷⁴ <http://www.wired.com/dangerroom/2012/02/darpa-sci-fi/>

⁷⁵ World Technology Evaluation Center: International Assessment of Research and Development in Brain-Computer-Interfaces, Final Report, October 2007.

⁷⁶ Vgl. <http://www.zdnet.com/blog/emergingtech/commercial-brain-computer-systems-are-coming/776>

grundmuster der verschiedenen Felder sind so beschaffen, dass sie elektrische Potentiale in der Sehrinde aktivieren (sog. visuell evoziertes Potenzial, vgl. Poeck, Hacke 2006). Unter Nutzung eines Elektroenzephalogramms (EEG) beeinflussen von der Kopfhaut abgeleitete Signale die Aktivität einer angeschlossenen Maschine. So kann beispielsweise das konzentrierte Betrachten eines Wortes auf dem Monitor das Schreiben desselben Wortes in einer Textverarbeitung auslösen (Details siehe Hennen, Coenen 2012).

Forschungseinrichtungen in Berlin⁷⁷ und Tübingen⁷⁸ befassen sich mit medizinischen und nicht-medizinischen Anwendungen der nicht-invasiven BCI. Die Grundlage aller Einsatzmöglichkeiten von BCI ist die Möglichkeit, mentale Zustände aufzunehmen und zu analysieren (mental state monitoring) (Blankertz et al. 2010). Im Sommer 2011 hat die Forschungsgruppe des Berlin Brain Computer Interface (BBCI) für mediale Furore gesorgt: Mittels EEG wurden Signale von Probanden in einer Fahrsimulation aufgenommen, um die Gehirnregionen und Hirnstromabfolgen zu identifizieren, die bei einem Bremsmanöver auffällig reagieren. „Diese Signalmuster wurden in den anschließenden Versuchen aktiv genutzt, um eine Bremsung im Simulator auszulösen. Der neuronale Bremsbefehl wurde direkt ausgelesen und an das Fahrzeug weitergegeben. Nach Ansicht der Forscher demonstriert dies die Machbarkeit eines Fahrens mit Gedankenlese-Hilfe.“⁷⁹ Die Intention des Fahrers wird direkt am Gehirn abgenommen, wodurch eine schnellere Bremsreaktion möglich sein soll. Die nächste Stufe dieses Forschungsprojektes sieht den Einsatz in einem echten Fahrzeug vor. Die Brain Machine Interfacing Initiative an der Universität Freiburg erforscht eine minimal-invasive Methode der Gehirn-Computer-Kommunikation. Die Elektroden werden nicht auf der Kopfhaut sondern auf der Oberfläche des Gehirns angebracht. Damit soll die Signalqualität gesteigert werden, ohne die Patienten den Gefahren eines direkten operativen Eingriffs in das Gehirn aussetzen zu müssen.⁸⁰

Derzeit im Fokus von Forschung und Entwicklung aber auch von besonderem öffentlichem Interesse sind invasive BCI, also Gehirn-Computer-Schnittstellen, deren Elektroden direkt in das Gehirn implantiert werden. Invasive BCI sind den nicht- bzw. minimal-invasiven Techniken in Sachen Flexibilität und Präzision überlegen und bieten zahlreiche Anwendungsfelder. Ein bekanntes Beispiel eines Forschungsprojektes zu invasiver BCI ist jenes der Duke University: Affen, denen Elektroden implantiert wurden, steuerten einen Roboterarm derart geschickt, dass sie sich mit ihm selbst füttern konnten (TAB 2007, S. 120)⁸¹. Bereits 1998 hat sich der auch medial vielbeachtete Kybernetik-Professor Kevin Warwick einen etwa zwei Zentimeter großen Mikrochip in den linken Unterarm einsetzen, der Signale zum Hauptcomputer des Professors funkte (Warwick et al. 2003)⁸². In einem zweiten Selbstversuch verband Warwick mithilfe eines in sein Gehirn implantierten Chips sein eigenes Nervensystem mit dem seiner Frau. „Dadurch war es mir möglich, in meinem Gehirn ein Signal aus ihrem Gehirn zu empfangen. Diese Erfahrung zu machen und gleichzeitig zu wissen, dass sie noch nie zuvor einem Menschen zuteil wurde, das war schon sehr speziell“ (zitiert nach Baukhage 2007, S. 75). Weiteres zum Thema findet sich auch in der Kurzstudie „Nicht-medizinische Anwendungen der Neurowissenschaften“ (Hennen, Coenen 2012, S. 202ff.)

⁷⁷ <http://www.bbc.de>

⁷⁸ <http://www.mp.uni-tuebingen.de/mp/index.php?id=137>

⁷⁹ <http://www.welt.de/wissenschaft/article13514532/Auto-bremst-durch-die-Kraft-der-Gedanken.html>

⁸⁰ <http://www.bmi.uni-freiburg.de>

⁸¹ Vgl. (TAB 2007, S. 120).

⁸² http://www.youtube.com/watch?v=RB_17SY_ngI

4 Soziokulturelle Einbettung von HE: Individuelle, kollektive und systemische Aspekte

Die bisherige Fokussierung in der TA und (Bio-/Neuro-)Ethik auf die potenziellen Folgen von HE-Strategien und -Visionen blendet bis auf wenige Ausnahmen (STOA 2009; Eckhardt et al. 2011; Sauter, Gerlinger 2012) prima facie Fragen nach gesellschaftlichen Hintergründen, spezifischen Entwicklungskontexten, Beweggründen und Motiven (potenzieller) Nutzer, als auch ihre gesellschaftliche Resonanz und Akzeptanz fast vollständig aus. Die sozialen Voraussetzungen sowie soziale und ökonomische Antriebskräfte der Bestrebungen zu wissenschaftlich-technischen Enhancement menschlicher Fähigkeiten werden demnach in vielen Untersuchungen bisher eher randständig betrachtet, zumal diesbezügliche empirische Forschungen auch kaum vorliegen. Die nachfolgend anvisierte Sozialbetrachtung soll daher die Korrelation zwischen einer systemischen Makroebene auf der einen Seite, also der Ebene der Gesellschaft mit ihren faktischen Lebensbedingungen und Strukturen und der individuellen Mikroebene auf der anderen Seite theoretisch beleuchten. Aufgrund bestehender Unsicherheiten wäre unter anderem zu untersuchen, welche Rolle die oben dargestellten Modernisierungsprozesse und ihre sozialstrukturellen Eigenschaften und Entwicklungstendenzen spielen könnten. Anhand zweier Fallbeispiele – „Schönheitschirurgie“ und „Psychopharmaka“⁸³ – wollen wir zeigen, dass sich die soziologischen Theorien plausibel anwenden lassen und es nach Sauter und Gerlinger (2012, S. 208) „geboten ist, die Seite der nutzenden Subjekte“ in die Diskussion einzubringen. Dabei soll ein Blick auf weltanschauliche Strömungen wie das *anthropologische Körperideal* (Kapitel 4.1) und den *Transhumanismus* (Kapitel 4.7) gerichtet und (veränderte) Gesellschaftsnormen und -bilder von *Kindheit und Jugend* (Kapitel 4.2) sowie *Familie* (Kapitel 4.3) und *Alter* (Kapitel 4.5) freigelegt werden. Außerdem ist den Auswirkungen von durch die *Globalisierung* (Kapitel 4.8) verstärkten *Leistungs- und Wettbewerbsideologien* (Kapitel 4.4 „Bildung und Arbeit“) genauso nachzuspüren wie *medialen Effekten* (Kapitel 4.9), die für die Etablierung von Human Enhancement eine entscheidende Rolle spielen könnten. Besonders der sich nach Sauter und Gerlinger (2012, S. 35) in verschiedenen Teilbereichen manifestierende Trend, einer spezifischen psychischen, in vieler Hinsicht aber auch physischen Leistungsfähigkeit und eines ‚normierten‘ Körperideals als Voraussetzung für eine erfolgreiche berufliche und persönliche Lebensgestaltung in modernen Industriegesellschaften ist in den Fokus zu nehmen. Schließlich ist auch der Versuch zu unternehmen, anhand einer in der Literatur bekannten hypothetischen Verschränkung von Modernisierung und HE zu klären, warum Menschen in unserer heutigen Gesellschaft offenbar häufig zu (rezeptpflichtigen) Medikamenten greifen, um diesen veränderten (kognitiven) Leistungsanforderungen gerecht zu werden – und dies, obwohl es an evidenzbasiertem Wissen zur Wirksamkeit und zu bekannten Nebenwirkungen weitgehend mangelt (Schleim 2008, S. 137).

Bei alledem wurden bewusst solche Anwendungsmöglichkeiten ausgeklammert, die hochspekulative und allenfalls in ferner Zukunft realisierbare Nutzungsmöglichkeiten neurowissenschaftlicher Erkenntnisse betreffen, da wir in dieser Kurzstudie nur plausible Projektionen beobachtbarer wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Trends⁸⁴ aufzeigen wollten. Zwischen den nachfolgend dargestellten Subtrends treten – aufgrund der Wesensidentität der soziologischen Theorien und der hypothetischen Verbindungen zwischen

⁸³ Das Themenfeld „Doping im Sport“ bleibt in diesem Zusammenhang aber außen vor, da es bereits vielfach auch TA-seitig diskutiert und wissenschaftlich begleitet wurde.

⁸⁴ Es sei eingeräumt, dass diese Abgrenzung, besonders das Kriterium der „Plausibilität“, durchaus angreifbar und hier zunächst rein pragmatisch eingeführt ist – plausibel ist, was den Autoren plausibel erschien. Zudem sei an dieser Stelle nur darauf hingewiesen, dass das Schaffen von „Übermenschen“, das Posthumane, die Spekulation über gestaltete Evolution seit vielen Jahren Gegenstand der populären Kultur sind und zum festen Repertoire von Science Fiction gehören. Der Einfluss von Science Fiction auf Innovatoren und Innovation wird seit langem in verschiedenen Disziplinen diskutiert. Beide Problemstellungen können aber in dieser Kurzstudie nicht ausführlicher erörtert werden und könnten Gegenstand vertiefter Forschung sein.

gesellschaftlichen Veränderungen und HE – eine Vielzahl von Querbeziehungen auf. Eine trennscharfe Darstellung ist daher nur eingeschränkt möglich.

4.1 Anthropologisches Körperideal

Der Körper nahm lange Zeit keine Bedeutung in der klassischen Soziologie ein. Ein Faktor für eine zunehmende Berücksichtigung des Körpers war dann der oben beschriebene, zunehmende Drang, die menschliche Natur zu domestizieren. Dieser äußert sich nach der Ansicht von Soziologen in der heutigen Gesellschaft auch durch Normalisierungsprozesse⁸⁵, „die auf die Formung und soziale Kontrolle des menschlichen Denkens, Verhaltens oder Fühlens“ (Degele, Dries 2005, S. 120), aber auch auf die Formung des Körpers abzielen. Diese Emanzipation vom „naturegebenen“ Körper mündet anscheinend, soziologisch betrachtet, u.a. durch den historischen Prozess der *Individualisierung* in eine neue Körperabhängigkeit und ein ‚genormtes‘ anthropologisches Körperideal. Dies könnte nach der Ansicht von Wehling et al. (2007, S.559) bedeuten, dass „körperliche Attribute (Gesundheit, Jugendlichkeit, Schönheit etc.) auf neue Art an Bedeutung für soziale Hierarchiebildung, Distinktion und Diskriminierung gewinnen“. Indem die körperliche Erscheinung als Ausdruck innerer Qualitäten eines Menschen interpretiert wird, scheint sich das Körperideal demnach sogar zu einem moralischen Ideal zu entwickeln. Der Drang den eigenen Körper normgerecht zu perfektionieren steigt, der Körper wird so zu einem Gestaltungsobjekt, das angepasst werden kann oder sogar muss (Pöhlmann, Joraschky 2006, S. 2). Der Mensch hat, seit er über das Stadium des Tieres hinausgewachsen ist, nicht aufgehört, „die Vorstellung Schönheit zu formen, ja ihr sogar eine regelrechte Diktatur aufzubürden“ (Didou-Manent 2000, S. 11).

Die STOA-Studie zu Human Enhancement hat bereits 2009 ähnliche Aspekte thematisiert, bspw. die Auffassung, dass der Körper des Menschen auf Daten in einem informationellen Paradigma reduziert werde (STOA 2009, S. 174). Dieser Drang wird durch die massenmediale Verbreitung weitgehend normierter digital bearbeiteter Körperbilder noch zusätzlich gefördert. Hinzu kommt, dass das ideale Aussehen, als vermeintliche Lösung aller möglichen, sogar psychosozialen Probleme, – passim auf den Körper projiziert wird (Haas 2009; Leith 2009; Eckhardt et al. 2011, S. 118). Bereits bei Kindern und Jugendlichen ist die intensive Auseinandersetzung mit dem eigenen Körper zu beobachten, die mit einem Wandel ihrer Kindheit und Jugend einhergeht (vgl. Kapitel 4.2, S. 162). Zudem werden Kinder von den Eltern bereits ab dem Kindergarten in feste sportliche Programme mit der Intention eingebunden, ihnen ausreichende Leistungsfähigkeit für die Erwachsenenwelt mitzugeben (Hafner 2010, S. 38). Außerdem wird gegenwärtig ein Ideal von möglichst lang wählender energiegeladener, „frischer“ Jugendlichkeit verbreitet (vgl. u.a. Posch 1999, S. 48). Eigenschaften mit denen sich ältere Menschen früher profilieren konnten, wie Erfahrung, verlieren dabei an Wert (siehe dazu Kapitel 4.5). Die Erwartung der Jugendlichkeit ist aber vor allem an Frauen gerichtet, denn „die Frauen waren schon immer so alt, wie sie aussahen (Posch 1999, S. 51). Dennoch lässt sich nach Wehling et al. (2007, S. 559) vermuten, dass nicht so sehr gegebene gesellschaftliche Normen und Körperbilder als vielmehr das fortwährende Bemühen um eine ‚Verbesserung‘ des Körpers, aber auch des Geistes, zur dominierenden Verhaltenserwartung wird. Nach Roland Kobald, macht man sich schön, da in jedem sozialen Kontext Wohlbefinden und Selbstsicherheit damit verbunden wird. Dieses Wohlbefinden und die Selbstsicherheit benötigen wir für unser gesellschaftliches Impressionsmanagement. Sie gelten als Ausdruck einer erfolgreichen Persönlichkeit, [...]“ (Kobald 2007). Der Soziologe Markus Schroer (2005, S. 17) bestätigt dies, denn nach ihm erscheint im Zuge der Individualisierung „Gesundheit nicht mehr länger als göttliche Gabe, sondern als durch individuelle Lebenserfahrung erlangbares Gut“. Erkrankungen,

⁸⁵ Der Zusammenhang von Normalität, Normalisierung und Enhancement in den Neurowissenschaften am Beispiel von kognitivem Enhancement untersucht seit 2008 ein vom BMBF-gefördertes Projekt der Johannes Gutenberg Universität Mainz am Interdisziplinären Zentrum für Neurowissenschaften (http://www.philosophie.uni-mainz.de/1889_DEU_HTML.php).

berufliche Misserfolge u.ä. könnten dann als Folge mangelnder Gesundheitsverantwortung und eines unzureichenden Körper-Monitorings den Individuen zugerechnet werden (Pöhlmann, Joraschky 2006, S.3; siehe dazu auch Kapitel 2.2.4 „Individualisierung“). Das würde dann den aktuellen Regulierungen des Rauchens, des Alkoholkonsums und der Gewichtskontrolle entlang des „Body Mass Index“ teilweise ähneln (vgl. Feuerstein, Kollek 2001). Regina Klein (2011, S. 177) bezeichnet das Individuum in diesem Kontext als „postmodernen Risikomanager“: „Man ist selbst für die Krankheit verantwortlich, man muss Moderator für seinen Körper sein, Seismograph von Belastungen, skeptisch gegenüber Nahrung, skeptisch gegenüber den eigenen Eigenschaften. Körper und Selbst rücken in einer Art negativen Synthese zusammen.“ (Rittner 1982, S. 47). Dass z.B. der berufliche Erfolg mit einer körperlichen Schönheit verbunden ist, zeigen einige von Posch (1999) dargestellte Untersuchungen, die belegen, dass es übergewichtige Menschen schwerer auf dem Arbeitsmarkt haben, da dem Dicksein oft pejorative Attribute wie Unausgeglichenheit und Energielosigkeit zugeschrieben werden (nach Kuchuk 2009, S. 76).

Diese Entwicklungen gehen einher mit einer ‚Evolution‘ der plastischen Chirurgie und dem daraus folgenden Umschreiben ihres Anwendungsbereichs als ‚Schönheitschirurgie‘. Ursprünglich als plastische Chirurgie entwickelt zur („wiederherstellenden“) Behandlung von Kriegs- und Unfallverletzungen, werden die dabei entwickelten chirurgischen Techniken in den letzten Jahren mehr und mehr zur „Korrektur“ von altersbedingten Körperveränderungen oder eines als „hässlich“ (bzw. nicht „schön“) empfundenen körperlichen Aussehens (Schlich 2001, S. 133; Leven 2006, S. 128) ‚umfunktioniert‘. Zunächst eher ein exotisches Randphänomen der Reichen und Schönen (Lüttenberg et al. 2011, S. 1), sind in einigen Ländern und sozialen Milieus schönheitschirurgische Eingriffe fast schon zur alltäglichen Normalität, zu einem „Massenphänomen“ geworden (Davis 1995, S. 16). Kobald schreibt dazu: „Wir leben in einer Epoche in der unser Körper als medizinisch optimierbar erlebt wird. Der Körper wird als Konsumgut, als austauschbare Ware aufgefasst“ (Kobald 2007, S.5). In Amerika unterziehen sich bspw. viele Arbeitslose kosmetischen Operationen, weil sie sich davon bessere Chancen auf dem Arbeitsmarkt erhoffen (Kniele 2009, S. 35). In Deutschland werden Schönheitsoperationen zu 80% von Frauen durchgeführt (Rohde-Dachser 2007, S. 99). Ein Grund hierfür könnten nach Wetterer (2003, S. 290) die „latenten Geschlechternormen“ sein. Männer dürfen zwar inzwischen um ihr Äußeres ‚besorgt‘ sein, bei Frauen hingegen wird dies gesellschaftlich nicht nur geduldet, im Gegenteil, die Gesellschaft fordert es bewusst von ihnen – denkt man vor allem an den allgemein verwendeten Vergleich des ‚schönen‘ und des ‚starken‘ Geschlechts. Durch diese Zuweisung und der daraus resultierenden Empfindung einer Zusammengehörigkeit von Schönheit und Weiblichkeit, identifizieren sich Frauen stärker über ihr Aussehen als Männer. Hinzu kommt *crede experto*, dass die Schönheit der Frau seit der frühen Geschichte der Menschheit auch bei der Partnersuche entscheidend war und ist. „Die Schönheit des weiblichen Partners signalisierte Gesundheit und Jugend, beides optimale Voraussetzungen für Fruchtbarkeit und das notwendige langfristige Engagement in der Erziehung des Nachwuchses“ (Rohde-Dachser 2007, S. 102). Aufgrund dessen scheinen Frauen eher geneigt zu sein oder sich dazu gezwungen zu fühlen, einen chirurgischen Eingriff zu erwägen. Dennoch werden die Dienste kosmetischer Chirurgen zunehmend auch von Männern in Anspruch genommen. Schätzungen aus dem Jahr 2004 zufolge werden in Deutschland jährlich etwa 500.000 bis 1 Mio. Schönheitsoperationen durchgeführt, und es wird angenommen, dass die Zahl der Eingriffe sich in den vergangenen zehn Jahren verdreifacht hat (Kahlweit 2004). Für andere Länder, wie die USA, Argentinien, Brasilien oder China, werden noch dramatischere Steigerungsraten angenommen, in den USA beispielsweise von 2 Mio. Eingriffen 1997 auf 8,5 Mio. im Jahr 2001 (Degele 2004, S. 19). Hierbei erscheinen drei Aspekte als besonders interessant. Erstens ging in den letzten Jahren mit der Verbreitung der Massenmedien eine massive wie umstrittene Inszenierung eines normierten ‚anthropologischen Schönheitsideals‘ einher. Die in den Medien präsentierten, oft unrealistischen Körperbilder lösen *crede experto*, vor allem bei Mädchen und Frauen Unzufriedenheit mit dem eigenen Körper aus (Pöhlmann, Joraschky 2006, S. 1). Zweitens deutet sich nach Wehling et al. (2007, S. 555) eine Tendenz an, wonach die „Korrektur des körperlichen nicht mehr nur der individuellen Selbst-

wahrnehmung und der Anerkennung im sozialen Umfeld dient, sondern zunehmend auch von Bedeutung auf dem Arbeitsmarkt werden könnte“ (vgl. auch Wehling 2006). Derartige Tendenzen werden von Psychiatern und Soziologen als Ausdruck eines Wunsches gewertet, angesichts der individuellen Überforderung durch die Komplexität moderner Gesellschaften wenigstens die Kontrolle über den eigenen Körper auszuüben – und dies so weit wie möglich (Bette 1989 u. 1999; Yates 1991) (zitiert nach Sauter, Gerlinger 2012, S. 267). Drittens hat es den Anschein, dass z.T. ein kommerzielles Interesse daran besteht, die Angst und die durch Medien geschürte Verunsicherung der Menschen und den gesellschaftlichen Druck, sich zu verbessern, noch zu verstärken.

4.2 Kindheit und Jugend

In Deutschland wurde Methylphenidat, ein auch unter dem Markennamen Ritalin bekannt gewordenes Medikament zur Behandlung der Aufmerksamkeitsdefizit-/ Hyperaktivitätsstörung (ADHS) im Jahr 1989 rund 58.000 Mal verschrieben, 1996 sind es bereits 445.000 Verschreibungen (zit. nach Wehling et al. 2007, S. 551). Nach Angaben des Bundesgesundheitsministeriums ist der Verbrauch von Ritalin bei Kindern in der Bundesrepublik allein zwischen 1997 und 2000 um rund 270% angestiegen (zit. nach Leuzinger-Bohleber 2006, S. 16). Nach anderen Schätzungen haben die Verordnungen von Ritalin (nach Tagesdosen) zwischen 1990 und 2001 um das 61-fache zugenommen mit vermutlich weiter steigender Tendenz (Mattner 2006, S. 77f.). Bei den Konsumenten handelt es sich um Kinder im Alter zwischen fünf und zwölf; dies entspricht dem Alter der Mehrzahl der Ritalin-Konsumierenden in den USA (Nagel, Stephan 2009, S. 27). Es lässt sich also argumentieren, dass es sich um Minderjährige handelt, die nicht aus eigenem Antrieb, sondern durch Eltern dazu gebracht werden, das Medikament zu nehmen, ohne dass eine sorgfältig durchgeführte Diagnose vorliegt (Walcher-Andris 2006, S. 29). Bedeuten die enormen Steigerungsraten der ADHS-Diagnose und der entsprechenden medikamentösen Behandlung „nur“, dass erst seit kurzem das volle Ausmaß der Erkrankung erkannt wird, als deren Ursache zumeist eine Störung des Hirnstoffwechsels angesehen wird? Oder hat man es mit einem Fall der „Biologisierung abweichenden Verhaltens“ (Mattner 2006) zu tun? Könnte diese Beobachtung ein Anhaltspunkt dafür sein, dass Psychopharmaka Mittel zur Bändigung und Anpassung von Kindern an gesellschaftliche Leistungsniveaus sind? Spielen Pharmazeutika als normierendes Sozialisationsinstrument von Kindern und Jugendlichen eine Rolle und werden sie dazu verwendet werden, Kinder an die Anforderungen der modernen Gesellschaft anzupassen und die Kontrolle der Kinder für die Eltern zu übernehmen? Werden Kinder infolge von veränderten Lebensbedingungen und Normen durch Modernisierungsprozesse verhaltensauffällig? Und haben dann hyperaktive, impulsive, aggressive, aufsässige oder unaufmerksame Verhaltensweisen nicht notwendig etwas mit ADHS zu tun?

In der vorindustriellen Gesellschaft war durch die Vermengung von Leben und Arbeit Kindheit als eigenständige Lebensphase unbekannt. Das Aufziehen und Heranwachsen der Kinder erfolgte als integraler Bestandteil aller hauswirtschaftlichen Arbeits- und Lebensprozesse (Sieder 1987). Erst mit der Industrialisierung wurden Kinder in Abgrenzung zum arbeitsförmigen Erwachsenenleben aus dem Produktionsprozess ausgegliedert und zum ersten Mal in spezifischen Bildungseinrichtungen auf ihre Integration in das Erwerbs- und Erwachsenenleben vorbereitet. Wie Ariès (1976) zeigte, war die Herausbildung einer Vorstellung für Kindheit gekennzeichnet durch die Bewusstwerdung der Existenz einer kindlichen Persönlichkeit, die auf besondere Art umsorgt und geschützt werden muss. Eltern hatten schnell eine genaue Vorstellung davon, wie das Leben ihrer Kinder auszusehen, denn sie wurden zu einem wichtigen zukunftsorientierten Kapital, in das investiert werden musste. Auch heute infolge der Modernisierung haben Eltern nach Rosa haben meist eine genaue Vorstellung davon, wie dieses Leben für das Kind auszusehen hat. Hierzu gehört eine größtmögliche „Optionenausschöpfung“ (Rosa 1999, S. 397). Diese Optionen nicht gut genug auszuschöpfen und sich nicht exzessiv um die späteren Chancen für sein Kind zu kümmern, wird mittlerweile schon als verantwortungslos angesehen. Ansonsten könnte den Kindern ein Weg in die Arbeitslosigkeit und

Armut bevorstehen, weswegen anscheinend viele Eltern heutzutage sehr stark in ihre Kinder investieren. Es hat den jedoch den Anschein, dass sie weniger Zeit als Geld für ihre Kinder aufwenden, z.B. für teure Internate, Angebote wie englischsprachige Kindergärten, Chinesisch-Unterricht für Dreijährige und Computerkurse für Kleinkinder, und kostspielige Hobbies. Aufgrund dieser Tendenzen, könnte sich nach Singh und Kelleher (2010) auch ableiten lassen, dass Eltern ebenso „ought to be free to enhance their children in medical ways“ (Singh, Kelleher 2010, S. 3)

Hinzu kommt als mögliche Konsequenz von *Beschleunigungstendenzen*, dass die im Individuum ruhenden Fähigkeiten, Begabungen und Potenziale umfassend entwickelt und entfaltet werden sollen (Rosa 1999, S. 394) –, und dies möglichst schnell. Je schneller dies geschieht, so die Logik, desto mehr Möglichkeiten stehen dem Kind offen. Anscheinend kann mittlerweile nicht zeitig genug damit begonnen werden, sein Kind fit für das Leben zu machen und für einen guten Karrierestart zu sorgen⁸⁶. Ironisch pointiert bringt Georg Feuser das Phänomen auf den Punkt: „Wenn ein Kind auf seinem Schulweg fünf verkehrsreiche Straßen mit Ampeln überquert, hat es mehr geleistet als Goethe in der Kutsche auf dem Weg nach Sizilien“ (Niederberger, Feuser 2009). Außerdem haben nach Rosa (1999, S. 394) Eltern heutzutage das Prinzip der Ökonomie schon soweit verinnerlicht, dass auch ihre Entwürfe des ‚guten‘ Lebens sie zu großer Schnelligkeit antreiben. In ihrer kurzen Freizeit muss mit dem Kind so viel geregelt, besprochen und kommuniziert werden, dass es als Folge sowohl an Qualität als auch an Quantität des Zusammenseins fehlt. Aber nicht nur die Eltern sind oft ständig im Stress: zum einen geben sie den eigenen Stress an ihr Kind weiter, zum anderen ist das Leben der Kinder selbst in Form von Stunden- und Fahrplänen „zeitterroristisch“ diktiert. Hartmut Rosa (1999, S. 393) spricht hier von einer „Disziplinargesellschaft der Moderne“. Für die Kinder entstehen durch die nach der Meinung von Soziologen starken Auswirkungen von *Beschleunigungsprozessen* ein Gefühl „überall auf abschüssigem Terrain zu stehen, auf dem man sich nicht ausruhen, sich nicht zufrieden geben darf“ (ebd., S. 400), was Rosa als „Slippery-Slope-Phänomen“ bezeichnet (ebd.).⁸⁷ Auch in der Schule ist dieses Phänomen aufgrund der dort vorherrschenden *Differenzierung* zu beobachten. Durch die frühe Aufteilung in Schulniveaus (dreigliedriges Schulsystem, Haupt-, Realschule und Gymnasium) geraten die Kinder und Jugendlichen unter Druck. Schon die Kleinsten müssen sich immer messen und sind sich der Gefahr bewusst hinter den anderen Kindern zurückbleiben zu können, ob es nun in der Schule, beim Sport, bei der Anzahl der Freunde oder dem ‚coolsten‘ Spielzeug ist.

Darüber hinaus gibt es einige Hinweise, dass eine weitere Auswirkung von Modernisierungsprozessen auf die Kindheit und Jugend die zunehmende *Rationalisierung* der Lebenswelt von Kindern sein könnte. So wird nach Ansicht von Max Weber Herumtoben immer weniger erlaubt und in der Schule heißt es stillsitzen und lernen. Es lässt sich demnach argumentieren, dass die Kindheit mehr und mehr „entzaubert“⁸⁸ wird (Weber zitiert nach Kaesler 2003, S. 198). Zudem hat es nach Zinneker den Anschein, dass die Spielumgebung für Kinder und Jugendliche immer langweiliger wird (bspw. durch uniforme Spielplätze) und es dadurch zu einer „Verhäuslichung von Kindheit“ (Zinneker 1990, zitiert nach Blinkert 2005) und steigender Mediennutzung kommen kann. Außerdem regt das Fehlen von gestaltbaren Bereichen zum Konsumieren fertiger Dinge an; von allen Fachleuten wird aber betont, wie wichtig es für Kinder ist, selbst etwas herstellen zu können. Haben sie dazu keine Möglichkeit, neigen sie nach Blinkert (2005) eher dazu, Dinge zu zerstören, um überhaupt etwas verändern zu können. Es werden destruktive Phantasien gefördert. Eine rationalisierte Kindheit kann also *causa sufficiens* für Problemverhalten sein (Blinkert 2005).⁸⁹ Um derartigen Verhaltensauffälligkeiten (hyperaktive, impulsive, aggressive, aufsässige oder unaufmerksame Verhal-

⁸⁶ Beides könnte nach Rosa (1999, S. 390f.) eine Konsequenz der Beschleunigungstendenzen sein (siehe Kapitel 2.2.5, S. 16)

⁸⁷ Siehe dazu auch Slippery-Slope, S. 15.

⁸⁸ Näheres dazu im Kapitel 2.2.1 (S.15)

⁸⁹ Weber spricht in diesem Zusammenhang von der „Irrationalität des Rationalen“ (zitiert nach Degele, Dries 2005, S. 110).

tensweisen) entgegenzuwirken, finden bei Kindern sog. Normalisierungsprozesse zuhause und vor allem in der Schule statt, die mit Foucault als eine Disziplinierungsanstalt verstanden werden kann (Foucault 1977a, S. 264). Dort wird Strafe meist als einziges Mittel gehandhabt, um verhaltensauffällige Heranwachsende unter Kontrolle zu bekommen. Aber auch aufgrund der soziotheoretisch immer stärker werdenden funktionellen Abhängigkeiten und den individuellen wie gesellschaftlichen Interdependenzen sah Norbert Elias (zitiert nach Degele, Dries 2005, S. 140ff.) eine steigende Notwendigkeit, sich möglichst berechenbar, kontrolliert und reguliert zu zeigen. Psychopharmaka könnten nun erzieherische Maßnahmen ersetzen und zeitnah mit geringem monetärem Aufwand, die gewünschte gesellschaftliche Normalisierung ermöglichen. Wobei sich hier auch die Frage stellt was unter ‚normalem‘ kindlichem Verhalten zu verstehen ist. Nach Degele und Dries (2005, S. 147f.) wird so das Benehmen bezeichnet, das Lehrkräften und Eltern keine Probleme bereitet. Die Disziplinarmacht mit ihrem Streben nach „Konformierung will aus delinquenten Individuen gut funktionierende Rädchen einer harmonisierten gesellschaftlichen Gesamtmechanik machen“ (ebd.). Doch Michael J. Sandel vertritt die These, dass die Normalisierung ihrer Kinder übereifrigen Eltern nicht ausreicht. Sie wollen ihren Nachwuchs am liebsten zur Perfektion optimieren. In seinem „Plädoyer gegen die Perfektion“ schreibt Sandel, dass man Kinder so akzeptieren solle, wie sie sind, und nicht zu Objekten oder Produkten unseres Willens oder zu Instrumenten unserer Ambitionen machen solle (Sandel 2008, S. 67). Durch neue Medikamente wie Ritalin – aber in Zukunft natürlich bspw. auch durch die Möglichkeiten der pränatalen Einflussnahme – könnten Eltern es eventuell als Pflicht ansehen, ihr gesundes Kind zu optimieren, um dessen Aussichten auf Erfolg im Leben zu maximieren (ebd., S. 69). Sandel vertritt die Ansicht, dass viele Eltern heutzutage nach Vollkommenheit streben und keinen Unterschied darin sehen werden, ob man den Nachwuchs nun durch Erziehung oder Medikamente verbessert (ebd., S. 71f.). Hieraus ergibt sich die Frage, ob nach Sandels These deswegen Eltern auch zu Medikamenten greifen, solange sie sich davon einen Wettbewerbsvorteil für ihre Kinder in der modernen Leistungsgesellschaft versprechen. Zu prüfen wäre hier, ob sich in dieser Hinsicht die Wertvorstellungen von Eltern im Wandel befinden.

4.3 Familienbild

Die idealtypischen Familienstrukturen in Gesellschaften waren tendenziell über viele Generationen hinweg stabil, vor allem in agrarischen Bereichen. Der Generationenwechsel ließ die Grundstrukturen unberührt und tauschte gleichsam nur die individuellen Positionsinhaber aus (vgl. Imhof 1984, S. 188). In der klassischen Moderne ersetzte dann die auf eine Generation hin angelegte, um ein Ehepaar zentrierte Kernfamilie, den übergenerationalen Familienverband. Zunehmend wurde das Bild der „privatisierten Kernfamilie“ – verheiratetes Paar mit Kindern – zur kulturellen Selbstverständlichkeit und als „familialer Normaltypus der Moderne“ von der Mehrheit der Bevölkerung auch unhinterfragt gelebt (Peukert 2008, S.16). Die vorrangig konservative Norm beinhaltete hierbei die Vorstellung einer Liebesheirat und lebenslang währenden monogamen Ehe mit Familiengründung (ebd., S. 19). Hierbei galt der Mann als Ernährer der Familie, „der in die Arbeitswelt hinaustrat, während hingegen der Lebenszusammenhang der Frau durch zunehmende *Individualisierungstendenzen* auf die Rolle der Gattin, Hausfrau und besonders Mutter, der einzig wahren Berufung der Frau“ stilisiert wurde (Klein 2011, S. 153). Durch diese steigende Polarisierung der Lebensräume und Geschlechterrollen entwickelte sich für den Mann eine „institutionell fixierte Kategorie der Normalbiographie“ (Beck 1990, S. 61; Levy 1996), ein linearer Lebenslauf mit einer festumrissenen, geschlossenen Zukunftsperspektive; Vorbereitung - Erwerbsarbeit - Ruhestand. In der heutigen Zeit weisen Familienzyklen eher die Tendenz auf, eine infragenerationale Lebensdauer anzunehmen, wofür steigende Scheidungs- und Wiederverheiraturaten sowie Haushaltsneuordnungen oder -auflösungen die deutlichsten Belege sind (vgl. etwa Beck, Beck-Gernsheim 1994a). Der Lebensabschnittspartner ersetzt heute tendenziell den Lebenspartner – die lebenslange Monogamie wird dabei durch eine neue Form der seriellen Monogamie, das Liebespaar auf Zeit, ersetzt. (vgl. Burkart et al. 1989, S. 244ff.) Das Bewusstsein für eine Kontingenz, nämlich dafür, dass es auch anders sein könnte, und zwar durch *individualisierte* sowohl wie durch

fremde Entscheidungen, und die daraus resultierenden Unsicherheiten für die Zukunft sowie der Rechtfertigungszwang für das Festhalten an Gegebenem nehmen unweigerlich zu (Rose 2007, S. 156f.). In den letzten Jahren kristallisiert sich vermehrt das berufstätige Ehepaar mit Kindern als gesellschaftliche Idealvorstellung von Familie heraus: beruflich erfolgreiche Eltern, die mit ihren glücklichen Kindern einen ungezwungenen, aber dennoch aufwändigen Lebensstil pflegen. Jedoch sieht die alltägliche Realität deutlich anders aus, vor allem für viele Frauen und alleinerziehende Mütter als das Paradebeispiel einer riskanten Existenz (Degele, Dries 2005, S. 91). Sie müssen nicht nur den gesellschaftlichen sowie beruflichen, sondern auch den Anforderungen ihrer Familie gerecht werden. Als Folge ist nach Beck und Beck-Gernsheim (1994b, S. 13f) der Nachwuchs beim täglichen Wettbewerb sogar schon zu einer Störung in der normgerechten Idealfamilie geworden: Die Anforderungen des Wohlfahrtsstaates sind „auf Individuen zugeschnitten, nicht auf Familien“ (ebd., S. 14). Soziologisch kann so schnell aus einer individuellen „Wahlbiographie“⁹⁰, oder „Bastelbiographie“ (Beck, Beck-Gernsheim 1994b, S. 13) eine „Drahtseil-“, (ebd.) oder gar „Absturzbiographie“ werden (ebd.). Durch den steigenden Wettbewerbsdruck kann also schon ein Kind, welches problemlos mit den Ansprüchen von „wohlmeinenden“ (übersetzt aus Original; Mauron, Hurst 2010, S. 32) Eltern und individualisierter Gesellschaft zurechtkommt, ein beträchtliches Hindernis darstellen. Aus ihrer Sicht sehen Mütter die Schwangerschaft und die Erziehung des Nachwuchses zunehmend unter ökonomischen Gesichtspunkten. Unter beschleunigungstheoretischer Sicht muss sich die gigantische Investition von Zeit, Geld und Nerven lohnen und baldmöglichst auszahlen. So gesehen könnte es ein Desaster sein, wenn der Nachwuchs auch noch durch Hyperaktivität, mangelnde Lernbereitschaft und einen Hang zum sozial unerwünschten Verhalten auffällt.⁹¹ Die eventuell hart erarbeitete Balance zwischen Arbeitszeit, Schule, Tagesstätte, Babysitter und ähnlichem, kommt dann ins Wanken, wenn selbst die Lehrkräfte das Kind nicht mehr unter Kontrolle halten können und die Erziehungsberechtigten dann als Verantwortliche zur Rechenschaft gezogen werden – Eltern haften für ihre Kinder! Wenn das Kind also etwas „anstellt“, fällt dies auf die Eltern zurück. Sowie auch eine gute Leistung des Nachwuchses den Eltern zugeschrieben wird – es steigt der Druck zur „erfolgreichen [...] Elternschaftsbiographie“ (Degele, Dries 2005, S. 91).

Somit existiert die Familie als stabiler Hintergrund und Grundstruktur des Menschen heute oft nicht mehr. Das Erfahren von Familie gleicht oft dem Erleben struktureller Brüche, die in der gesamten Gesellschaft zu beobachten sind. Denn Familie braucht Zeit, Gemeinschaft und auch Alltag, um den Bezugsrahmen zu schaffen und zu geben, der von ihr erwartet wird. Rosa beschreibt das folgendermaßen: „Die Beschleunigungsdynamik der Gesellschaft erodiert die emotionale Basis der Familie, die kollektive Familienzeit.“ (Radisch, Rosa 2007). Bei diesen extremen Mehrfachbelastungen könnten sich besonders Frauen überfordert fühlen. Eine Studie aus dem Jahr 2009 zeigt denn auch, dass Frauen vor allem zu emotionalem Enhancement gegen depressive Verstimmung oder Ängste neigen (Mundle 2009, o.S.). Viele Frauen stellen hohe Ansprüche an sich selbst, wollen alles richtig machen (Roshani 2010, o.S.; zitiert nach Eckhardt et al. 2011, S. 121f.) und stoßen damit an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit. Diese Beobachtungen werden u.a. durch die Ergebnisse der DAK-Studie bestätigt. Die Studie zeigte, dass Frauen häufiger zu Medikamenten greifen als Männer (Krämer 2010, S. 34). In der Einnahme der Medikamente sehen sie nach Kolip und Glaseke (2004, S. 71) eine schnelle und scheinbar einfache Lösung ihre Ansprüche (vgl. dazu Kapitel 4.3 und 4.4). Jedoch steigt auch der Druck für die Männer bzw. berufstätigen Väter. „Viele Männer befürchten einen Verlust ihrer Freiheit durch Vaterschaft. „Diese Ungleichzeitigkeit von neuen (Selbst-)Ansprüchen an Vaterschaft auf der einen und der tradierten Vorstellung des Vollzeitfamilienernährers auf der anderen Seite führt zu einer recht vielschichtigen und spannungsreichen Gemengelage, die viele Männer unter Druck setzt“ (Maihofer et al. 2010, S.5; zitiert nach Eckhardt et al. 2011). Die Autoren schließen aus den

⁹⁰ Siehe detailliertere Informationen zur „Individualisierungstheorie“ im Kapitel 2.2.4 (S. 18).

⁹¹ Wie eine Kundin einer Samenbank es formulierte: „When you are growing fruits and vegetables, you don't pick the bad ones and try to grow them. You pick the best. Same with kids.“ (Plotz 2005, S. 46)

Befunden, dass auch Männer künftig vermehrt mit Vereinbarkeitsproblemen kämpfen werden (Eckhardt et al. 2011, S. 121f.).

4.4 Bildung und Arbeit

Im Bereich der Bildung gilt nach Ansicht einiger Autoren bereits heute das Prinzip des ‚Wettbewerb ab dem Kindergarten‘ (Gallien 2002, S. 270; Reichertz 2008, S. 519). Nach Degele und Dries lässt sich argumentieren, dass die Betreuung standardisiert erfolgt, da in Gruppen bzw. Klassen mit über 30 Kindern nicht mehr auf das Individuum eingegangen werden kann. Zum Kontrollinventar gehören getaktete Lehrpläne, „die Biorhythmen und individuelle Lerngeschwindigkeiten ignorieren“ (Degele, Dries 2005, S. 109f.) und eine ständige Leistungsüberprüfung. Permanent müssen sich die Heranwachsenden mit dem Durchschnitt vergleichen. Wehren sie sich gegen diese Art der Kontrolle, wird nicht diese, sondern ihr Verhalten hinterfragt. Oftmals wird heute anscheinend dann versucht, sie mit Ritalin für das Schulsystem passend zu machen und das menschliche Versagen zu minimieren (ebd., S. 110). Zudem hat sich in den vergangenen Jahren eine Ökonomisierung im Bildungssektor vollzogen. Sei es der Bologna-Prozess mit der weitgehenden Umstrukturierung der europäischen Hochschullandschaft, die Einführung der achtjährigen Gymnasialstufe mit Lehrplankomprimierung oder die Einführung von Bachelor- und Master-Abschlüssen. Rosa stellt in diesem Zusammenhang fest, dass heutzutage die Wirtschaft möglichst rasch mit neuem Humankapital bedient werden soll und zudem aufgrund der von ihm festgestellten Beschleunigungstendenzen Ökonomie schließlich zur „Zeitökonomie“ wird, da Zeit einen grundlegenden Produktionsfaktor darstellt (Rosa 1999, S. 392): Zeit, so bemerken Schöneberger und andere, die Eltern ‚einsparen‘ können, indem sie ihrem Kind oder sich selbst Ritalin verabreichen, um damit effizienter und schneller ihre ‚Arbeit‘ zu erledigen, die dann dementsprechend wieder reinvestiert werden kann (Schöneberger et al. 2009, S. 60). Hierbei wird argumentiert, dass die Ökonomisierung der Bildung dabei auch von dem Selbstverständnis einer kapitalistisch- und marktorientierten Verwertungslogik zeugt, die nach Effizienz und hoher Wertschöpfung strebt.

Auch an deutschen Universitäten finden sich die heutigen Studenten in einem auf Effizienz angelegten Studium wieder. Sie sollen dabei diese Bildungseinrichtung schneller und vor allem jünger, mit einem guten Abschluss beenden (Friedmann 2008), um im internationalen Vergleich konkurrenzfähig bleiben zu können (Boltanski, Chiapello 2001, S. 462). Die gestiegenen Erwartungen zeichnen sich dadurch aus, dass sie in einem kompakten Bachelor-Studiengang mehr Individualität und Selbständigkeit von den sozialen Akteuren (Beck, Beck-Gernsheim 1994, S. 14) und zudem mehr Flexibilität – im Sinne eines Anpassungszwanges an gesellschaftliche Institutionen – verlangt wird. (Grundig et al. 2009; S. 81). Grundig et al. sind deswegen der Überzeugung, dass Studenten immer stärker überfordert werden, was sich immer häufiger in Depressionen oder stressbezogenen Symptomen äußere. Kochten frühere Generationen in Stresssituationen eine Kanne Kaffee oder griffen zur Zigarette, bieten sich Studierenden heutzutage andere Möglichkeiten (ebd., S. 66), die oftmals bereits frühzeitig ‚erlernt‘ wurden. Unterstützt wird der Druck, schnell zu sein, dadurch, dass von Individuen die Fähigkeit der universellen Einsetzbarkeit verlangt wird, welche sie dazu befähigt sich innerhalb kürzester Zeit in jedwedes neue Projekt einarbeiten zu können (Boltanski, Chiapello 2001, S. 462). Jedoch findet dabei in allen gesellschaftlichen Institutionen ein ständiger „Aussiebungsprozess“ statt, bei dem nur die Persönlichkeiten die „institutionalisierten Bewährungsproben“ bestehen, „die auch wirklich mit den Qualifikationsregeln der Bewährung kompatibel sind“ (ebd., S. 464; Grundig et al. 2009, S. 83). Die Individuen werden dadurch gezwungen, sich zum einen permanent anzupassen und sich zum anderen stets selbst zu vermarkten (Degele, Dries 2005, S. 90). Dabei garantiert ein erfolgreich absolvierter Abschluss kaum noch etwas. Man muss sich vielmehr tagtäglich aufs Neue beweisen. Eine gute Position im Wettbewerb bleibt damit nur so lange erhalten, wie man selbst aktiv ständig Höchstleistungen vollbringt. Es ist anscheinend notwendig geworden, zu den Besten zu zählen, weshalb Studenten guten Leistungen hinterher jagen, mit der Absicht besser zu sein als ihre Kommilitonen. Es ergibt sich ein wechselseitiger Steigerungsprozess (Kräkel, Schauenberg 1994, S. 224f.). In der Praxis wird dieses Wettrennen

dadurch gestützt, dass gerade die leistungsbereiten Studenten, welche in der Konkurrenz mit ihren Kommilitonen unbedingt bestehen wollen (Zimmermann 2008), an ihre Belastungsgrenzen gehen. Der Druck lastet dabei so sehr auf den Individuen, dass sie „immer häufiger überfordert“ (Degele, Dries 2005, S. 91) sind und die Einnahme von leistungssteigernden Medikamenten verlockend erscheinen kann (Kleefeld et al. 2009, S. 98), um die „Anpassung der Persönlichkeit“ an die Anforderungen eines Bachelor-Systems zu erreichen (Grundig et al. 2009, S. 84). So legen die Ergebnisse einer online-Befragung von 8.000 Studierenden zum Jahreswechsel 2010/11 nahe, dass ein Zusammenhang zwischen dem im Studium verspürtem Leistungsdruck und der Einnahme von leistungssteigernden Mitteln besteht und dass sich Hirndopende von Studierenden, die keine leistungssteigernden Mittel einnehmen, vor allem dadurch unterscheiden, dass sie weit häufiger Schwierigkeiten mit der effizienten Vorbereitung von Prüfungen haben (Middendorff et al. 2012, vgl. auch Fußnote 60, S. 138). Ein weiteres Beispiel sind Beobachtungen der Psychotherapeutischen Beratungsstelle des Studentenwerks Oldenburg, die zeigen, dass es dort zu einem Anstieg der Inanspruchnahme der psychologischen Sprechstunden um 29,4% im Zeitraum von 2004 bis 2006 gekommen ist. Diese durchaus signifikante Steigerung deckt sich mit der verstärkten Umsetzung des Bologna-Prozesses an den deutschen Hochschulen, also der Einführung des Bachelor- und Masterstudienganges (Zimmermann 2008). Folglich wirkt dieser Prozess nach Ansicht von Degele und Dries (2005, S. 30ff.) ambivalent, da die Entwicklung einerseits zu kürzeren Studienzeiten führt und daher einen Vorteil für das jeweilige enthaltende Subjekt bedeuten kann, jedoch andererseits den ihm unterworfenen Akteuren Schaden zufügen kann, indem diese zu Neuropharmaka greifen, um in diesem akademischen System bestehen zu können (Grundig et al. 2009, S. 82f.). Medikamente könnten verwendet werden, um einen Mangel bei der Integration des Individuums ausgleichen; es ist durch deren Einnahme häufiger bzw. länger einsetzbar. Nach Boltanski und Chiapello besteht innerhalb der Gesellschaft nur derjenige, der universal einfügbar ist und damit ‚Größe‘ beweist (Boltanski, Chiapello 2001, S. 462 ; Grundig et al. 2009, S. 84). So ergab eine Befragung von 1035 Schülern und 512 Studenten in Deutschland, dass 4% der Studienteilnehmer in der Vergangenheit mindestens einmal versucht haben, ihre Konzentration, Aufmerksamkeit oder Wachheit mit rezeptpflichtigen Medikamenten oder illegalen Drogen zu steigern. 1,6% der befragten Schüler und 0,8% der Studenten verfügen über Erfahrungen mit der Einnahme von Methylphenidat. Dazu traten vor allem illegale Psychostimulanzien wie Amphetamine, Ecstasy oder Kokain (Lieb 2010, o.S.). Auch Franke et al. (2011) befragten schriftlich und anonym im Zeitraum von 2009 bis 2010 in Deutschland 1.035 Schüler (Altersdurchschnitt 19,3 Jahre) und 512 Studenten (Altersdurchschnitt 24 Jahre) nach dem Konsum verschiedener Substanzen. Gefragt wurde, ob diese im gesunden Zustand zur Verbesserung ihrer kognitiven Fähigkeiten (z.B. Wachheit, Konzentrationsfähigkeit, Gedächtnis) Stimulanzien einnehmen, einerseits verschreibungspflichtige Arzneimittel (z.B. Methylphenidat, Modafinil oder Antidementiva) und andererseits illegale Drogen (z.B. Amphetamine, Kokain, Ecstasy). 1,5 % der Schüler und 0,8 % der Studenten gaben an, verschreibungspflichtige Arzneimittel zu Enhancementzwecken eingenommen zu haben. 2,4 % der Schüler und 2,9 % der Studenten bestätigten den Konsum illegaler Drogen zu diesem Zweck. Bei etwa 50 % der Konsumenten gab es Überschneidungen (sowohl Arzneimittel als auch illegale Drogen). Darüber hinaus wurden bereits 2001 im Rahmen der „College Alcohol Study (CAS)“ Studenten in den USA befragt, ob sie verschreibungspflichtige Stimulanzien (Ritalin, Dexedrine oder Adderall) ohne Vorliegen eines medizinischen Grundes eingenommen haben. Von den 11.000 Studenten, die sich an dieser Prävalenz-Studie beteiligten, gaben 6,9% zu, dies bereits mindestens einmal getan zu haben. 4,1% gaben dies für das Vorjahr und 2,1% für den Vormonat an (McCabe et al. 2005).

Auch im darauffolgenden Berufsleben scheinen Über- und Unterlegenheit wiederum nur vorläufig festgeschrieben zu werden und müssen in jedem Zyklus neu bewiesen werden. Das eingeübte Leistungsdenken („Ich strenge mich an, weil ich nach oben, zumindest jedenfalls dauerhaft beschäftigt werden will“ – vgl. Nollmann 2004, S. 40) wird mit in die Berufswelt genommen. Zudem gilt die Dynamisierung in noch stärkerem Maße für die Entwicklung der Beschäftigungsverhältnisse. Während Berufe in der Vor- und Früh-

moderne tendenziell von den Vätern an die Söhne weitergegeben wurden, so dass Berufs- und Beschäftigungsstrukturen eine gleichsam übergenerationale Stabilität aufwiesen (Rose 2007, S. 157), wird in der Spätmoderne aus dem Beruf eine Folge von Tätigkeiten (Jobs). So haben sich in den letzten Jahren im Arbeitsmarkt flexible Arbeitsformen wie Teilzeitarbeit, befristete Arbeitsverträge, Arbeit auf Abruf und Zeitarbeit etabliert. Die Zunahme atypisch-prekärer Arbeitsverhältnisse kann als Indiz dafür gedeutet werden, dass sich Erwerbstätige allgemein zunehmend in einem Arbeitsumfeld behaupten müssen, das mit Unsicherheiten verbunden ist. Zudem häufen sich arbeitsbedingte Belastungen, die sowohl das Berufs- als auch das Familienleben beeinträchtigen. Dabei beurteilen besonders Männer ihre Arbeit häufig als gesundheitsschädigend und -beeinträchtigend. Stress und psychische Belastung werden aufgrund der Arbeit deutlich häufiger von Männern als von Frauen erwähnt. Ebenso schätzen Männer die Vereinbarkeit zwischen Berufs- und Privat-/ Familienleben oft problematischer ein als Frauen, und das, obwohl Frauen hinsichtlich bestimmter Arbeitsbedingungen schlechter gestellt sind als Männer. Frauen stufen bspw. ihre Entwicklungsmöglichkeiten sowie ihre Einflussmöglichkeiten bei der Arbeit geringer ein. Während 43% der Männer ihre Karrierechancen als gut einschätzen, sind es bei den Frauen nur 24%. Frauen haben seltener Stellen mit flexiblen Arbeitszeiten und sind zudem auch häufiger von bestimmten atypischen Arbeitsformen wie Sonntags- und Schichtarbeit, Arbeit auf Abruf (Eckhardt et al. 2011, S. 64) oder Unsicherheiten nach einer ‚Babypause‘ wieder einen Job zu finden, betroffen. Hinzu kommt eine Verstärkung des Zeit- und Leistungsdrucks durch den globalen Wettbewerb, denn „die modernen Wirtschaftssysteme fordern [...] vor allem von den höheren Angestellten, aber auch von der Gesamtheit der Lohnarbeiter ein hohes Engagement und eine starke Einbindung in die Arbeit“ (Boltanski, Chiapello 2001, S. 59). So werden nach Schleim Leistungsmerkmale wie etwa eine höhere Konzentrationsfähigkeit, ein besseres Gedächtnis, größere Redegewandtheit oder ein schärferes mathematisches Denken in der Gesellschaft immer wichtiger (Schleim 2008, S. 134). Rosa bemerkt dazu, dass immer häufiger Arbeit in der heutigen Gesellschaft „nicht mehr dann zu Ende [ist], wenn die Uhr fünf zeigt, sondern, etwa für den Unternehmensberater, den Programmierer [...], aber immer häufiger auch für betriebliche Arbeitnehmer dann, wenn die gestellte Aufgabe erledigt ist“ (Rosa 1999, S. 394) – in den letzten 30 Jahre sind daher die produktiven Anforderungen an einen Arbeitnehmer pro Stunde um 200% gestiegen (Hinterhuber 2010, S. 275). Um solche Unsicherheiten und höhere Anforderungen bei Männern und Frauen durch hohe Leistungsfähigkeit zu verringern und stressbedingte Beschwerden wie Depressionen, Angstzustände, Herz-Kreislauf-Beschwerden oder Rückenprobleme zu mildern, könnte die Tendenz zu pharmakologischem Enhancement verstärkt werden. Gleichzeitig könnte aber auch das Bedürfnis geweckt werden, belastende Unsicherheiten mittels emotionalem Enhancement besser zu bewältigen (Eckhardt et al. 2011, S. 114).

Die Anwendung von Enhancementpräparaten in der Arbeitswelt könnte somit teilweise als Antwort auf die Zunahme von psychischen Anforderungen im Berufsleben dargestellt werden; quasi als Maßnahme, schwer zu bewältigende Komplexität zu reduzieren und Überforderungssituationen handhabbar werden zu lassen. Die derzeit diskutierten Ursachen für Doping am Arbeitsplatz sind vielschichtig und umfassen sowohl individuelle als auch arbeitsweltliche und gesellschaftliche Faktoren (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Diskutierte ursächliche Faktoren für Doping im Beruf (Weber, Rebscher 2009)

arbeitsbedingte – gesellschaftliche	Individuelle - personenbezogene
Arbeitsverdichtung – Zeitdruck permanente Verfügbarkeit – Schichtarbeit („24/7-Stand-by-Wettbewerbsgesellschaft)	Persönlichkeitsstruktur (Narzissmus, Perfektionismus, geringe Frustrationstoleranz, Mangel an Selbstvertrauen, pathologische Stressbewältigung)
Psychosoziale Belastungen (Chronischer Stress, defizitäre Führung, Konflikte, Mobbing)	Psychosomatisches/ psychisches und/oder Somatisches (chronisches) Leiden

Arbeitsplatzunsicherheit/ arbeitsplatzbezogene Ängste	Stressoren der privaten Lebenssphäre (Familie, Partnerschaft, Überschuldung, Suchtproblem, Verlusterlebnisse)
Zeitgeist („Life-style“-Medikation, „gedopte“ Gesellschaft, „Body/ Mind-Tuning“)	
Unkritische Verschreibung durch Ärzte	
Neue Produktwerbung in den Medien	

Außerdem liefern erste empirische Studien Hinweise auf das Ausmaß der Verwendung pharmakologischer Substanzen zur Leistungssteigerung in Ausbildungs- und Arbeitsumgebungen. So führte die Deutsche Angestellten Krankenversicherung bei rund 3.000 berufstätigen Personen im Alter zwischen 20 und 50 Jahren eine Befragung zum Thema Doping am Arbeitsplatz durch (DAK 2009). Dabei wurde die systematische Einnahme körperfremder Substanzen untersucht. Die Befragung ergab, dass nahezu jeder fünfte Befragte eine Person kennt, die Medikamente zur Steigerung der Leistungsfähigkeit oder Aufhellung der Stimmung ohne medizinisch triftige Gründe einnimmt. 5% der Befragten gaben an, selbst entsprechende Medikamente ohne medizinische Notwendigkeit einzunehmen, 2,2 % nahmen diese Mittel häufig bis regelmäßig. Verschreibungspflichtige Arzneimittel zur Leistungssteigerung am Arbeitsplatz wurden von 1,9% der Befragten häufig, von 1% der Befragten sehr häufig verwendet (DAK 2009, S.57ff.). Sauter (2009, S. 29) stellte hierzu eine Hochrechnung an, nach der bei einer Grundannahme von 40 Mio. Erwerbstätigen etwa 2 Mio. Erwerbstätige ohne triftige Gründe Medikamente zur Leistungssteigerung am Arbeitsplatz einnehmen; gut 900.000 davon regelmäßig bis häufig. Verschreibungspflichtige Medikamente würden entsprechend von 750.000 Erwerbstätigen häufig und von ca. 4000.000 sogar sehr häufig am Arbeitsplatz ohne medizinischen Grund eingenommen. Dennoch wird in der Studie Doping am Arbeitsplatz als (noch) kein weitverbreitetes Problem bezeichnet (DAK 2009, S. 60). Andere Befragungen zum Medikamenteneinsatz in Berufs- oder Ausbildungssituationen beschränken sich auf bestimmte Personengruppen. Beispielsweise zielte die 2008 durchgeführte Onlineumfrage der Wissenschaftszeitung „Nature“ (Maher 2008) ohne Anspruch auf Repräsentativität auf ihre Leserschaft, bei denen vorrangig wissenschaftliche und wissenschaftsnahe Berufe und damit hohe kognitive Leistungsanforderungen unterstellt wurden. 1.400 Menschen aus 60 Ländern antworteten. 20% gaben an, dass sie bereits Medikamente ohne medizinischen Grund zur mentalen Leistungssteigerung genommen haben. Sauter stellte in diesem Zusammenhang fest, dass derartige Befragungen Indizien bezüglich der gesellschaftlichen Dimension der pharmakologischen Leistungssteigerung am Ausbildungs- oder Arbeitsplatz liefern, jedoch Aussagen zur tatsächlichen Wirksamkeit der verwendeten Mittel sich daraus ebenso wenig ableiten lassen wie zur zeitlichen Entwicklung des Phänomens (Sauter 2009, S. 30). Dabei sind Angehörige einzelner Berufsgruppen gemäß den Untersuchungen von Läubli und Egger besonders gefährdet für Medikamentenmissbrauch und wahrscheinlich auch für pharmakologisches Enhancement am Arbeitsplatz. Dazu zählen vor allem die medizinischen Berufe. Ärzte und Pflegende treffen häufig psychisch belastende Situationen an und sind in ihrem Arbeitsalltag stark gefordert, z.B. durch lange Arbeitsschichten. Gleichzeitig sind Medikamente für sie leichter verfügbar als für Arbeitnehmende anderer Berufsgruppen (Läubli, Egger 2000, S. 92f.). Nach Ansicht von Experten aus Forschung und Praxis, die im Rahmen der TA-SWISS- Studie (Eckhardt et al. 2011, S. 62) zum Thema „Doping am Arbeitsplatz“ in Deutschland konsultiert wurden, werden Berufsgruppen wie Manager, Börsenhändler, Journalisten und Ärzte, die unter „anhaltendem Leistungsdruck mit hohem Stressfaktor“ stehen, als wichtige Konsumentengruppe vermutet (DAK 2009, S. 46). Dies bestätigt beispielsweise die Kür eines Ritalin-ähnlichen Präparates in den USA zur „Unternehmerdroge der Wahl“ (Wolz 2009).

Insgesamt gefährden nach Sauter und Gerlinger (2012, S. 29) die wachsenden Belastungen nicht nur die Gesundheit der Betroffenen, was sich bspw. am Phänomen ‚Burnout‘ zeigt (Nil et al. 2010, S. 74), sondern auf Dauer auch die erfolgreiche Weiterentwicklung der Betriebe. „Gemäß dem aus der Sportwissenschaft bekannten ‚Quantitätsgesetz des Trainings‘ werden für immer kleinere Leistungsverbesserungen immer

größere Anstrengungen erforderlich. Weder Doping, noch Arzneimittelmisbrauch und zukünftig eventuell wirkungsvolles Neuroenhancement, machen diesen Prozess rückgängig oder erträglicher. So sollte es im Sinn der Unternehmen sein, die Entwicklungen einer zunehmenden pharmakologischen Unterstützung zu beobachten und gegebenenfalls den Versuch zu starten, gegenzusteuern. Sollte nämlich die von einigen Hirnforschern und Psychopharmakologen vertretene Ansicht zutreffen, dass ein sehr gut ausgebildetes Gehirn durch pharmakologische Beeinflussung in seiner Leistungsfähigkeit eigentlich nur beeinträchtigt werden kann, weil es bereits am Optimum arbeitet, würden sich Enhancement gerade für die besonders ‚anfälligen‘ Hochleistungsberufstätigen nur nachteilig auswirken (vgl. u.a. Quednow 2010, Suchtpräventionsstelle Zürich 2011, S. 17⁹²). Vermutlich würde das Gefühl der Überforderung nicht abgeschwächt, sondern stattdessen verstärkt, da die Betroffenen sich genötigt fühlen würden, die Mittel zu nehmen, um dann festzustellen, dass sie ihnen auf Dauer nichts nutzen“ (Sauter, Gerlinger 2012, S. 29). Fokussiert man Doping im Beruf auf arbeitsweltliche und gesellschaftliche Kontexte, so sind nach Weber und Rebscher (2009, S. 1618) die in den letzten Jahren vermehrt beschriebenen Phänomene wie Präsentismus (arbeiten, obwohl man krank ist), gestörte Work-Life-Balance (arbeiten bis zur Selbstaubeutung) oder Arbeitsucht (Komorbiditäten) zu benennen. Zudem nehmen mit dem Druck zur Leistungssteigerung auch krankhafte Seiten der Leistungsorientierung wie Arbeitsucht und Abhängigkeit von leistungssteigernden Pharmaka zu. Pharmakologisches Enhancement kann somit in einer Leistungsgesellschaft dazu dienen, sich durch herausragende Leistungen zu profilieren oder auch einfach nur ‚mitzuhalten‘. Overall (2009, S. 327f.) weist in diesem Zusammenhang auf die Beziehung zwischen HE und der Zugehörigkeit zu bestimmten sozialen Gruppierungen hin. So könnten sich soziale Gruppen, die Leistung hoch bewerten und über die notwendigen finanziellen Mittel verfügen, um Enhancement zu realisieren, als Vorreiter bei der Anwendung neuer Enhancement-Techniken erweisen (Eckhardt et al. 2011, S. 113).

4.5 Alternde Gesellschaften

„Altern ist auf jeden Fall ungesund“ so titelte schon 2006 die Süddeutsche Zeitung. Diese Überschrift beschreibt, obwohl stark transhumanistisch gefärbt⁹³, einen durch die demografische und medizinische Entwicklung besonders relevanten Entwicklungskontext von HE.

Eine moderne Errungenschaft des 19. Jahrhunderts war die Gleichzeitung von Alter mit Ruhestand (Kohli 1994). Im Zuge dessen war aktive Arbeit bis ans Lebensende eine Notwendigkeit in der vorindustriellen Einheit von Arbeit und Leben. Hierdurch war alt werdenden Menschen in vormodernen Gesellschaftsformen, die ebenfalls durch gemeinschaftliche Arbeitszusammenhänge geprägt war, mehr oder minder vorbestimmt, welchen gesellschaftlichen Platz sie einnahmen. Antrieb erhielten die damit steigende Unsicherheit der Verortung und der Verlust von Prestige, aber auch der Macht von älteren Menschen durch den industriell-technischen Fortschritt. Sukzessive schmolz ihr Informationsvorsprung dahin und das vorher nötige Erfahrungswissen regredierte zum integrativen Ballast. Das Alter wurde immer mehr durch eine Art „Rollen- und Funktionslosigkeit“ geprägt, nicht wie bisher durch klare affirmative Rollenbilder.

Verstärkt wurde dies durch das in industriellen und post-industriellen Nationen geltende Wettbewerbs- und Leistungsprinzip durch das besonders die älteren Individuen kollektiv unter dem ständigen Druck der Leistungserbringung stehen. Dies ging einher mit marktförmig geprägten Zuschreibungen wie „nicht mehr leistungsfähig“ oder bis „zur Last fallen“. Das Opel-Werk in Bochum führte beispielsweise eine Studie durch, bei der die geistigen Fähigkeiten von älteren und jüngeren Mitarbeitern verglichen wurden. Der Vergleich

⁹² <http://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/ssd/Deutsch/Gesundheit%20Praevention/Suchtpraevention/Publikationen%20und%20Broschueren/NeuroEnhancement.pdf>

⁹³ Zitiert vom bekanntesten Transhumanisten deGrey aus einem Artikel der Süddeutschen Zeitung vom 23.06.2006 (<http://www.sueddeutsche.de/wissen/interview-mit-aubrey-de-grey-altern-ist-auf-jeden-fall-ungesund-1.611889>, 12.01.2012). Siehe dazu auch Kapitel 4.7 „Transhumanisten“, Seite 39.

bestätigte, dass die geistige Fähigkeit älterer Gehirne abnimmt und junge Mitarbeiter schneller und flexibler denken können. Als Konsequenz aus diesen Ergebnissen wurde bei Opel diskutiert, ob ältere Mitarbeiter sich in Form z.B. von Gehirn-Jogging weiterbilden sollten. Derartige Erkenntnisse könnten in Zukunft jedoch auch dazu führen, dass selbst qualifizierte ältere Berufstätige mit höheren Arbeitsmarktrisiken konfrontiert würden als in ihrem früheren Erwerbsleben (aus der Mark et al. 2008, S. 9; Höpflinger 2006, S. 4f.). Außerdem wären ein gesellschaftlicher Ausgliederungsprozess sowie eine Umkehrung der generationalen Ordnung, in dem das Alter gegenüber dem Neuen zunehmend entwertet wird, die Folge (Backes, Krüger 1983). Nach den Autoren der TA-SWISS-Studie könnte diese Entwicklung dazu beitragen, dass ältere Erwerbstätige im Bestreben, mit jüngeren Konkurrenten mithalten zu können, vermehrt zu pharmakologischer Unterstützung greifen (Eckhardt et al. 2011, S. 115). Die zunehmend negative Konnotation von Erfahrung findet sich aber nicht nur im Arbeitsleben. Auch eine (mediale) Verbreitung des Schönheitsideals der Jugend steigert den Wertverlust von Eigenschaften, mit denen sich ältere Menschen früher profilieren konnten. Aufgrund dessen wird das wirtschaftliche Potenzial sogenannter Anti-Ageing⁹⁴-Produkte als ausgesprochen hoch eingeschätzt. „Allerdings kann die Forschung gegenwärtig in vielen Fällen noch keine gesicherten Nachweise für Wirksamkeit und auffällige Nebenwirkungen von Anti-Ageing-Methoden liefern. Für viele Angebote, die heute auf dem Markt sind, existiert kein ausreichender Wirksamkeitsnachweis. Auch viele Sicherheits- und Qualitätskontrollen werden als häufig ungenügend eingestuft. Weitere Anti-Ageing-Methoden werden erst erforscht. Ob sie jemals in marktfähige Produkte münden werden, ist ungewiss.“, so die Autoren der TA-SWISS-Studie (ebd., S. 83f.).⁹⁵

Intensiviert wird dies u.a. durch Medien, Arbeitgeber und Gesundheitsverbände verbreitete gesellschaftliche Leitbild, wonach alle Menschen bis ins hohe Alter geistig vollständig leistungsfähig bleiben sollen und geistige Höchstleistung bringen sollen. Diese gesellschaftliche ‚Norm‘ könnte von älteren Menschen als Zwang zur Selbstdisziplinierung empfunden werden, was sich besonders daran zeigt, dass „zwei Drittel aller Psychopharmaka an Personen im Alter von mehr als 60 Jahren verschrieben werden“ (Sauter 2008, S. 17), was darauf hindeutet, dass psychische Erkrankungen mit steigendem Alter zunehmen werden. Gleichzeitig wird aber auch die „altersabhängige Gesundheit oft als unbefriedigend angesehen, und Psychopharmaka werden daher auch mit dem Ziel der Verbesserung eingenommen“ (ebd.). Würde nun z.B. kognitives Enhancement zum gesellschaftlichen Standard, könnte möglicherweise eine Verstärkung dieses Trends daraus resultieren. Es könnte bedeuten, dass verlangsamte Gehirnleistung im Alter gesellschaftlich noch weniger als bisher toleriert oder sogar diskriminiert würde. So könnte auch die Toleranzbereitschaft gegenüber Andersartigkeit abnehmen, wenn langsamere Gehirnleistungen als veränderbar wahrgenommen werden und die mögliche Veränderung zu einer gesellschaftlichen Verpflichtung wird. Zu einer ‚radikaliserten‘ Gesellschaftsnorm von „Alter als biologisches Problem“ könnte auch die weltanschauliche Strömung des Transhumanismus beitragen. Aussagen wie die von Aubrey deGrey („Natürlich ist Altern unerwünscht! So wie Lepra unerwünscht ist! Weil es Leute tötet! Der Verfall der Physis, meint er, an dem 100.000 Menschen täglich sterben, sei fundamental barbarisch!“; vgl. Bredow 2005) könnten den Umgang mit einer alternden Gesellschaft beeinflussen.

4.6 Pathologisierung und Medikalisierung

Ein weiterer wichtiger systematischer Entwicklungskontext von HE-Bestrebungen könnten die sich seit einigen Jahren qualitativ verstärkenden Entwicklungsprozesse der Pathologisierung und Medikalisierung sein (u.a. Eckhard et al. 2011; Viehöver, Wehling 2011; Sauter, Gerlinger 2012).

Nach Sauter und Gerlinger (2012, S. 277) beschreibt Pathologisierung einerseits die Deutung von früher als gegeben bzw. normal angesehenen Verhaltensweisen, Empfindungen, Wahrnehmungen, Gedanken, sozia-

⁹⁴ Genauere Ausführungen sind bei Stuckelberger (2008) zu finden.

⁹⁵ Detailliertere Ausführungen finden sich im Kapitel „Anthropologisches Körperideal“ (S. 29).

len Verhältnissen oder zwischenmenschlichen Beziehungen als ‚krankhaft‘. Andererseits kommt es zu einer „Veralltäglichen medizinischer Technologien, die sich zunehmend auf explizit nichtpathologische Zustände nach Wunsch der Kunden – und nicht mehr Patienten – richtet (z.B. im Bereich Kosmetik und Wellness, wobei Leistungsaspekte im weiten Sinn auch eine Rolle spielen). Damit wird der ursprüngliche Handlungsraum der Medizin, der vorrangig auf die Behandlung von an Krankheit oder Behinderung leidenden Menschen sowie präventive Maßnahmen zur Gesunderhaltung gerichtet war, schrittweise ausgedehnt.“ (ebd.) Der Begriff der Medikalisation wurde von Foucault (1977b) einerseits, von der US-amerikanischen interaktionistischen Soziologie andererseits geprägt, um Prozesse der Definition und Behandlung sozialer Phänomene (etwa Homosexualität oder Hyperaktivität) in medizinischen Kategorien von Krankheit oder Störung zu beschreiben (Conrad 1992). Nach einer neueren Definition des President’s Council of Bioethics⁹⁶ (2003, S. 303) ist unter Medikalisation ganz allgemein „a way of thinking and conceiving human phenomena in medical terms, which then guides ways of acting and organizing social institutions“ zu verstehen. Genauer beinhaltet dies die Tendenz, „to conceive an activity, phenomenon, condition, behavior, etc. as a disease or disorder or as an affliction that should be regarded as a disease or disorder“ (ebd.). Explizite oder implizite Wirkung davon ist nach Wehling und anderen, „dass die Gründe für solche Phänomene vorrangig oder ausschließlich als „physisch“ oder „somatisch“ und nicht als „mental“, „psychisch“ oder „sozial“ angesehen werden“ (Wehling et al. 2007, S. 552; vgl. auch Klein 2011, S. 172). Schermer et al. (2009, S. 78) beschreiben das Phänomen so: „Since the first edition of the American Psychiatric Association’s Diagnostic and Statistical Manual was published in 1952, more than four hundred new categories of mental illness have been conceived. Dan J. Stein (2012, S. 5) vertritt in diesem Kontext die Ansicht: “From a critical perspective, enhancement technologies (...) reinforce particular social constructions and values. The extension of medicine to include enhancement technologies is consistent with its role in decreasing social deviance, and is problematic insofar as it focuses on pathology and ignores resilience, overemphasizes technology and dehumanizes people, and ignores our overall physical, psychological, and spiritual wellbeing.”

Soziologisch betrachtet könnte sich durch diese Tendenzen, wenn etwa normale Körperprozesse pathologisiert und der Zustand des Unglücklichseins „medikalisiert“ wird, die Grenze zwischen Gesundheit und Krankheit verschieben, „that blurs the line between sickness and health“ (Dworkin 2001, S. 87). Hierbei seien aber nach Ansicht von Proponenten einer Medikalisationssoziologie nicht die medizinische Profession Treibkraft für diese Entwicklung⁹⁷, sondern sowohl andere (Schlüssel-)Akteure (vor allem Pharmaunternehmen, Medien und zunehmend auch die Betroffenen selbst) als auch andere Formen und Dynamiken der Medikalisation: „In part, these expanded or new disease categories can be understood as the product of ‘disease mongering’: more or less conscious attempts of the pharmaceutical industry (and of scientists and physicians with similar interests) to create new diseases in order to sell more drugs“ (Schermer et al. 2009, S. 78). Conrad spricht (2005) daher von „shifting engines of medicalization“ und hebt neben dem Einfluss von Pharmaunternehmen, für die sich durch leistungssteigernde Produkte für Gesunde ein großer, potenziell lukrativer Markt eröffnet⁹⁸ – ein Markt, „that currently includes the enhancement as well as the recreational illicit use“ (Outram 2010, S. 30) – die zunehmende Rolle der „Selbst-Medikalisation“ Betroffener hervor: „Individuals’ self-medicalization is becoming increasingly common, with patients taking their troubles to physicians and often asking directly for a specific medical solution“ (ebd., S. 9). Nach Sauter (2009, S. 31) ist deswegen auch der daraus folgende Wandel des Selbstverständnisses der Ärzteschaft bzw. der Medizin in Richtung Dienstleistung und Wunscherfüllung im Kontext einer zunehmend

⁹⁶ Der President's Council on Bioethics (PCBE) ist eine Gruppe von Experten, die 2003 initiiert von Georg W. Bush, die Regierung bei der Administration im Rahmen von Bioethik beraten soll.

⁹⁷ Vgl. vor allem Conrad, Leiter 2004; Conrad 2005.

⁹⁸ Nach Sauter (2009, S. 30) spielt aber das gesamte medizinische System als „Gatekeeper“ dieses Marktes eine zentrale Rolle.

kompetitiven Leistungsgesellschaft anzuführen. Nicolas Langlitz hingegen zweifelt an, ob in den vergangenen Jahren im Vergleich z.B. zu den 1950er und 1960er Jahren tatsächlich eine quantitativ oder qualitativ neuartige Entwicklung der Medikalisierung zu beobachten war (Langlitz 2010a).

Derartige Entgrenzungen offenbarten sich besonders in den USA, seitdem dort im Jahr 1997 auch für verschreibungspflichtige Arzneimittel Werbung direkt bei den Endverbrauchern zugelassen wurde. In der Konsequenz verschwamm zunehmend die Grenzlinie zwischen zwar unangenehmen, aber „normalen“ Verhaltens- und Befindlichkeitsproblemen (z.B. Konzentrationsschwierigkeiten, Stimmungstiefs) und therapiebedürftigen Erkrankungen (ADHS, Depression, Angststörungen). Verstärkt werden nach der Auffassung von Soziologen wie Wehling et al. (2007, S. 549) solche Tendenzen dadurch, dass die Optimierung des eigenen Aussehens und Wohlbefindens sowie der körperlichen oder geistigen Leistungsfähigkeit mit medizinischen Mitteln ohne Indikation, normalisiert wird. „Der Boom, den die sogenannte Schönheitschirurgie, „Glücksspiel“ wie Prozac⁹⁹ oder das „Potenzmittel“ Viagra in den letzten Jahren erlebt haben, sind prägnante Beispiele hierfür“ (ebd.). Auf diese Grenzverschiebungen weisen auch Viehöver und Wehling (2011) in ihrem neu erschienen Buch „Entgrenzung der Medizin“ hin. Ihrer Ansicht nach tritt diesen Phänomenen zu Tage, wenn es um das Urteil von Verhaltensweisen geht, etwa bei der „Medikalisierung der Schüchternheit“ oder bei aktiven Kindern, bei denen ADHS diagnostiziert wird (Viehöver, Wehling 2011, S. 10). Dass diese Entwicklungen auch in Deutschland diagnostiziert werden können, zeigt eine Erhebung der AOK. Hiernach nimmt der Anteil an Kindern und Jugendlichen, die wegen einer Stimm-, Sprach- und Sprechstörung sowie psychischen, motorischen und sensorischen Störungen behandelt werden, in den letzten Jahren stetig zu (Stelzer 2010, o.S.). Hölling et al. (2007, S. 785ff.) stellten im Rahmen einer repräsentativen Untersuchung ebenso fest, dass in Deutschland beinahe 18% der Jungen als verhaltensauffällig gelten und 11,5% der Mädchen.



Abbildung 1: Werbebeispiele für leistungssteigernde Pharmaka¹⁰⁰ (Quellen: <http://www.naturalnews.com/index-Badvertising.html>; [Nuvigil.com](http://www.nuvigil.com))

Neben dem ADHS-Beispiel kann dieser Entstehungskontext für HE auch an der schrittweisen Transformation von Schüchternheit in eine behandlungsdürftige mentale Störung illustriert und konkretisiert werden.

⁹⁹ Prozac (Handelsname in den USA) oder auch Fluoxetin (Deutschland) ist ein sog. Antidepressivum.

¹⁰⁰ Concerta ist ein Handelsname für Ritalin.

Entscheidend für die sich rapide verändernde Wahrnehmung von Schüchternheit spielte in den USA eine 1977 an der Stanford Universität unter College-Studenten durchgeführte Untersuchung, wonach 40% der Befragten als chronisch schüchtern anzusehen seien. Im gleichen Jahr veröffentlichte der Leiter dieser Studie, der Psychologe Philip Zimbardo, das erste Ratgeber-Buch für Schüchterne (Zimbardo 1994) und skizzierte damit erstmalig, die Entdeckung der Schüchternheit als eines der weitreichenden sozialen Probleme in den USA, das – bis dato der Aufmerksamkeit sowohl der Wissenschaft als auch der Medien entgangen sei (McDaniel 2003, S. 2). Danach erlange Schüchternheit besonders bei Psychologen und Psychotherapeuten immer größere Aufmerksamkeit, die zugleich ihre professionelle Zuständigkeit für dieses „wichtige Thema mentaler Gesundheit“ forderten (McDaniel 2003, S. 3f.). Nach Erika Bukkfalvi Hilliard (2005, S. 46f.) soll der Bevölkerungsanteil der chronisch Schüchternen in den USA inzwischen sogar bei fast 50% liegen, mit weiter steigender Tendenz. Chronische Schüchternheit wäre demnach ein wahres Massenphänomen, und nicht wenige Psychologen sehen darin eine regelrechte „Volkskrankheit“ (Zimbardo 1994, S. 20), eine Gefahr für die öffentliche Gesundheit, die epidemische Ausmaße anzunehmen drohe (vgl. Scott 2007, S. 18ff.) Wie McDaniel (2003, S. 8) anmerkt, wurde damit ein Verhalten, das bis dahin als „schüchtern“ angesehen wurde, mehr oder weniger in eine mentale Störung transformiert.

Diese Diskussion verbindet sich mit den bereits oben angeführten Entwicklungen der modernen Arbeitsgesellschaft und sozialer und kultureller Normen. Susan Cain weist in ihrem gegenwärtig in den USA viel beachteten Buch darauf hin, das „Introvertierte“ in der dort vorherrschenden Bildungs- und Arbeitswelt aufgrund der darin üblichen kommunikativen und prozeduralen Gepflogenheiten weniger wahrgenommen und in ihrer Leistungsfähigkeit systematisch unterschätzt und damit oft auch benachteiligt werden. (Cain 2012). Allerdings schlägt sie einen anderen Weg als den der Medikalisierung vor und rät zur Überprüfung und Anpassung sozialer und institutioneller Erwartungen und Routinen.

Eine derartige soziokulturelle Betrachtung von Gesundheit und Krankheit und die Entwicklung von Diagnose und Therapietechnologien und ihrer Möglichkeiten könnte also zunehmend mehr die Rahmenbedingungen menschlichen Lebens und die Betrachtung dieser umformen.

4.7 Transhumanisten

Technik verändert das menschliche Leben so schnell wie nie zuvor und die Gesellschaft ist zunehmend von Technik abhängig. Durch die Konvergenz von Nano-, Bio-, Informations- und Kommunikationstechnologien und den Kognitionswissenschaften könnte der Mensch immer mehr zum Designobjekt werden. Daraus resultierte dann eine wachsende wissenschaftliche sowie mediale und öffentliche Debatte über die Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Medikamenten und körpernahen Medizintechniken zur Erweiterung oder Verbesserung des Menschen. Hierbei prägen vermehrt radikale Visionen einer Verbesserung den Diskurs: genetische Modifikation, die Verbindung des Menschen durch Hirn-Maschine-Schnittstellen mit externer Hard- und Software, Enhancement bei Un- bzw. Neugeborenen, pharmakologische Beeinflussung zentraler Gehirnleistungen wie Erinnern und Vergessen, die mögliche Verpflanzung genetisch ‚maßgeschneiderter‘ tierischer Gewebe, Zellen und Organe in menschliche Körper (Xenotransplantationen), Versuche der genetischen Optimierung oder des reproduktiven Klonens, der „Heilung“ des biologischen Alterns sowie nicht zuletzt einer Überwindung oder Überlistung des Todes. Hierdurch würde der Mensch in einer „posthumanen“ Phase die Möglichkeit erhalten, seine biologisch gegebenen oder kulturell bestimmten Grenzen, zu überwinden. Im posthumanen Zeitalter würde der Mensch dann also nicht mehr von der Natur beherrscht, sondern vielmehr zum Beherrscher der Natur (Tirosh-Samuelson 2010, S. 308).

Insbesondere im sog. Transhumanismus wurden diese Visionen bereits aggregiert. Der Begriff „Transhumanismus“ wurde ursprünglich von Huxley (1957, S. 17) geprägt, heute wird er als Sammelbegriff für eine philosophische Denkrichtung und aktive Bewegung verwendet. Eine „geistige und kulturelle Bewegung, die sich, gleich dem Humanismus, für menschlichen Fortschritt insbesondere durch Anwendung der Ver-

nunft anstelle des Glaubens engagiert; sie unterscheidet sich vom Humanismus darin, dass sie fundamentale Änderungen des menschlichen Wesens zum Besseren nachdrücklich für möglich und wünschenswert hält“, wie man auf der Seite der Deutschen Gesellschaft für Transhumanismus e.V. nachlesen kann.¹⁰¹ Zentrale Forderung der Transhumanisten ist demnach die Freiheit, den eigenen Körper mit allen verfügbaren Mitteln so zu gestalten, wie es dem Individuum passt. So postuliert etwa der in den USA lebende Philosoph Max More, „die natürlichen Fähigkeiten, die ich habe begrenzen meine Möglichkeiten. Ich bin der Ansicht, dass es unsere Verantwortung ist, selbst zu entscheiden, wer wir sein wollen, und jene technischen Mittel einzusetzen, die uns dabei helfen, so zu werden“ (Baukhage 2007, S. 74). Darauf aufbauend ist nach Hayles (1999) der transhumanistische Mensch, „an amalgam, a collection of heterogeneous components that functions as a material-informational entity whose boundaries undergo continuous construction and reconstruction“ (zitiert nach Bonanti 2010, S. 28).

Einem der prominentesten Vertreter des Transhumanismus Aubrey deGrey, ein britischer Forscher an der Universität Cambridge, geht es primär darum, dass Altern „abzuschaffen“ (vgl. deGrey 2004; Gesang 2007, S. 140ff.; siehe auch die Darstellung zu SENS im Kapitel „Life Extension“, S. 154). In einem Artikel im SPIEGEL werden deGreys Ansichten wie folgt wiedergegeben: „Natürlich ist Altern unerwünscht! So wie Lepra unerwünscht ist! Weil es Leute tötet! Der Verfall der Physis, meint er, an dem 100.000 Menschen täglich sterben, sei fundamental barbarisch!“ (Bredow 2005). Deswegen seien wir nach deGrey „unbedingt dazu verpflichtet, [Life-Extension-]Therapien so bald wie möglich zu entwickeln, damit künftige Generationen eine Wahl haben.“ Zudem vertritt er die These, dass „so lange wie möglich zu leben unser Recht, Menschenrecht“ [ist], und wir genauso dazu verpflichtet seien, den Menschen ein möglichst langes Leben zu ermöglichen (Nuland 2005, S. 37). „Altersschwache Teile des Körpers werden gegen selbst gezüchtete Organe ausgetauscht, prophezeit More. „Ein Chip im Hirn wird die Emotionen regulieren. Die Muskeln werden durch Nanofasern verstärkt“. Der Mensch solle immer mehr mit der Technik, die er selbst erfunden hat verschmelzen (zitiert nach Baukhage 2007, S. 74).

Neben der Stiftung SENS (Strategies for Engineered Negligible Senescence)-Foundation von deGrey spielt in der Bewegung des Transhumanismus noch eine Reihe weiterer Organisationen eine Rolle, z.B. die von den Philosophen Nick Bostrom und David Pearce 1998 gegründete „World Transhumanist Association“¹⁰², seit 2008 „humanity+“. In deren programmatischer „Deklaration“ heißt es: „We seek personal growth beyond our current biological limits.“¹⁰³

Nach Wehling et al. (2007, S. 557) weisen die durch die transhumanistische Bewegung vorangetriebene Diskussion und Dynamik der „Perfektionierung der menschlichen Natur“ zwei Besonderheiten auf: Erstens sind entsprechende medizinische Techniken und Praktiken bisher zumeist nur ansatzweise verfügbar, lediglich Zukunftsvisionen. Explizite („transhumanistische“) Enhancement-Strategien stehen, zweitens, anscheinend unter einem höheren Legitimationsdruck, insofern sie den Handlungshorizont der Heilung und Wiederherstellung bewusst überschreiten. Nordmann und Rip warnten 2009 in diesem Zusammenhang sogar bei aller Notwendigkeit antizipierender ethischer Reflexionen vor dem Abdriften in „spekulative Ethik“ („speculative ethics“; Nordmann, Rip 2009, S. 273). Daher sind im Bereich der ‚Science Fiction‘ zuzurechnende Gedankenexperimente unseres Erachtens in einem ITA-Projekt allenfalls auf ihre Plausibilität und Realitätshaltigkeit hin zu untersuchen. Zugleich wäre im Rahmen einer TA-Studie der These nachzugehen, ob durch die mediale und öffentliche Debatte zu transhumanistischem Gedankengut breite Bevölkerungsschichten überhaupt erst auf das Thema aufmerksam gemacht werden und, wenn ja, welchen Einfluss solche Sichtweisen auf Zukunftserwartungen und moralische Positionen haben. Außerdem ist methodisch zu beleuchten, ob dieser Diskurs zur „Überwindung des Alters“ und „Überlistung des Todes“ indivi-

¹⁰¹ <http://www.detrans.de/intro.html>

¹⁰² Weitere Organisationen etc. sind zu finden, unter <http://www.detrans.de/links.html>.

¹⁰³ <http://humanityplus.org>

duelle und kollektive Erwartungen, vor allem von nicht-kranken Menschen wecken könnte, wie bspw. Benanti (2010, S. 28) behauptet. Könnte so ein ‚Nährboden‘ z.B. für Life Extension-Forschung und systemische bzw. weltanschauliche Metamorphosen bereitet werden? In diesem Zusammenhang ist daran zu erinnern, dass die radikalen (wie übrigens auch die weniger ambitionierten) Visionen eines Human Enhancement breiten Bevölkerungsschichten bereits seit langem durch die Science Fiction und deren Einfluss auf andere populärkulturelle Bereiche bekannt sind.

4.8 Globalisierung

Durch schnelle technische Entwicklungen z.B. durch die fortschreitende Digitalisierung werden Zeit- und territoriale und nationale Raumgrenzen aufgehoben. Nach Beck und Lau (2004) ist „Entgrenzung“ die dafür verwendete soziologische Chiffre. Mit Hilfe von neuen Informations- und Kommunikationstechnologien wird vor allem in Finanz-, Kultur- und Produktions- und Absatzmärkten zunehmend weltweit agiert. „In wichtigen Belangen ist die Welt zu einem einzigen Sozialsystem geworden, als Ergebnis einer stets zunehmenden Verflechtung, die nun praktisch jeden Menschen betrifft“ (Giddens 1999, S.67). Beck et al. (2001, S. 15) nennen dieses neue, international verflochtene System, die „globale Schicksalsgemeinschaft“. Auf diese Weise steigen die gegenseitigen Abhängigkeiten innerhalb der Weltgesellschaft; die individuellen Lebenswelten werden unübersichtlicher, komplizierter und unkalkulierbar. „In einer globalisierten Welt wird dies durch eine zunehmende Wanderbewegung und Migration nochmals verstärkt. Innerhalb der Gesellschaft entstehen vielfältige Teilsysteme und Teilstrukturen – eine Pluralisierung der Lebensformen“ (siehe dazu Kapitel 4.3, S. 164) (Klein 2011, S. 158f.). Unter anderem macht z.B. das Leitbild der oben genannten konservativen Kleinfamilie pluralen Familienformen Platz, wie den sog. Patchworkfamilien, Ein-Eltern-Familien mit und ohne wechselnde Lebensabschnittspartner und mit und ohne Trauschein, binationale Familien, Wochenendehen, Wohngemeinschaften etc. (Peukert 2008, S. 30). „Es ist nicht mehr klar, wer mit wem wie lange zusammenbleibt, wer mit wem welche Kinder aufzieht, wer wen wann und wie lange pflegt oder ob jemand im Alter überhaupt gepflegt werden will. Auch geschlechtsspezifische Tradierungen lösen sich auf. Es ist nicht mehr klar, wer morgens die Brötchen holt, schmiert, geschweige denn, wer sie für wen verdient.“ (Klein 2011, S. 159f.) Soziologisch gesprochen kommt es zu einer Destabilisierung und De-Institutionalisierung der Familie, gepaart mit einem aus Individualisierungsprozessen resultierenden, steten Anwachsen an Wahlmöglichkeiten und Verhaltensunsicherheiten (Peukert 2008, S. 30).

Durch die neue Globalität müssen die Individuen demnach ihre „Existenz, ihre Identitäten und Handlungen“ (Beck et al. 2001, S. 15) so individualisieren und anpassen, dass sie im globalen Wettbewerb erfolgreich sein können, also ihr eigenes Humankapital so gut wie möglich vermarkten, sich bspw. in der Jobsuche gegen Mitstreiter aus der ganzen Welt durchsetzen. Dies führt nicht nur zu einem Streben nach Konkurrenzfähigkeit, sondern ebenfalls zu einem Bedürfnis nach Leistungssteigerung, dem aber ebenso Studenten zunehmend durch internationale Bildungsvergleiche (z.B. PISA-Studie etc.) ausgesetzt sind. Desgleichen müssen Studenten, um zu einer Universität gehen zu können, in größere Stadt ziehen. Das mag für den ein oder anderen ein starker Gegensatz zu dem vorherigen Leben darstellen. Die Studenten müssen sich mit dem „Tempo [...] des wirtschaftlichen, beruflichen [und] gesellschaftlichen Lebens“ in einer „Großstadt“ (Simmel 1903/1957, S. 228) arrangieren. Diese veränderten Bedingungen in einer nun globalisierten Wettbewerbsgesellschaft könnten als Entstehungskontext für HE-Bestrebungen interpretiert werden.

Darüber hinaus ist nach den Autoren der TA-SWISS auch „die internationale Akzeptanz von HE [für Deutschland] aus verschiedenen Gründen von Bedeutung“ (Eckhardt et al. 2011, S. 87). Damit eine Gesellschaftsform konkurrenzfähig bleibt, muss sie auf internationaler Ebene durch Imitation, Angleichung, etc. wirtschaftlich und technologisch mithalten. Falls sich also körpernahe Medizintechniken zur Erweiterung oder Verbesserung der Leistungsfähigkeit in anderen Ländern gesellschaftsdurchdringend durchsetzen würden, könnte auch in Deutschland ein Druck entstehen, solche Verfahren anzuwenden. „Dies wäre bspw. der

Fall, wenn die Produktivität der Arbeitskräfte in anderen Ländern aufgrund von HE erheblich anstiege oder wenn junge Menschen ihre Ausbildung andernorts dank leistungssteigernder Verfahren wesentlich früher abschließen könnten als in Deutschland. Gleichzeitig verspricht HE international einen bedeutenden Markt zu erschließen. Aus deutscher Sicht ist daher von Interesse, inwieweit Deutsche Unternehmen, vor allem der pharmazeutischen Industrie und der Lebensmittelindustrie, an diesem globalen Markt teilhaben können.“ (Eckhardt et al. 2011, S. 87) In diesem Kontext wären die Motive potenzieller HE-Nutzer und die Akzeptanz nicht nur Deutschlandweit en détail in Bezug auf den kulturellen, religiösen, Bildungshintergrund usw. und den Lebensstandard zu analysieren (vgl. dazu STOA 2009, S. 49).

Als Beispiel kann eine in der STOA-Studie zitierte Akzeptanz-Studie zur pränatalen Gentherapie im Ländervergleich herangezogen werden (Macer et al. 1994). Für die industrialisierten Länder, ausgenommen die USA, zeichnete sich bezüglich der Akzeptanz nur ein Prozentsatz zwischen 20% und 30% (1990er Jahre) an. Im Vergleich dazu zeigte sich eine Akzeptanz von ca. 50% in Indien und Thailand, wenn es um physische und kognitive Verbesserung ging. Dagegen zeigt Japan als nicht-europäisches und nicht-christliches Land im Vergleich zu USA und Russland eine geringere Akzeptanz zwischen 20% und 30% (STOA 2009, S. 49). Das Autorenkollektiv der STOA-Studie argumentierte in diesem Zusammenhang, dass derartige Ergebnisse die Vermutung nahelegen, dass ein schlechter Lebensstandard sowie ansteckende Krankheiten die Akzeptanz für HE erhöhen. Ebenso Sorge schlechte Bildung dafür, dass die Betroffenen sich nicht im Klaren seien über die Risiken und Gefahren von bestimmten Technologien, die ein Enhancement fördern (ebd.).

4.9 Mediale Effekte

In der allgemeinen medialen Berichterstattung sind differenzierte Darstellungen von Human Enhancement aufzufinden. Dies zeigt sich unter anderem bei der Darstellung eines anscheinend sich verstärkenden gesellschaftlichen Phänomens durch die (Print-)Medien: Immer mehr Menschen versuchen offenbar, die Erfüllung von (kognitiven) Leistungsanforderungen durch die massive Einnahme von (rezeptpflichtigen) Medikamenten, trotz fehlender wissenschaftlicher Evidenz der Wirksamkeit und bekannter Nebenwirkungen, zu unterstützen. Der Medizin-Anthropologe Nicolas Langlitz, der an der New School for Social Research in New York lehrt, greift diese Erscheinung in einem von ihm geschriebenen Artikel in der Frankfurter Allgemeinen sehr gut auf, weswegen er an dieser Stelle zur Verdeutlichung recht ausführlich zitiert werden soll: „In Amerika ist der Konsum von Ritalin und anderen Stimulanzien heute wieder auf dem Stand der sechziger Jahre angelangt. Wenn deren Einnahme nun tatsächlich auch bei uns zunehmen sollte, dann hat die unablässige Berichterstattung viel dazu beigetragen. Denn anders als in den Vereinigten Staaten ist Werbung für solche verschreibungspflichtigen Medikamente hierzulande verboten. Es sind daher vor allem die Medien, die breite Bevölkerungsschichten überhaupt erst auf die Verfügbarkeit dieser Mittel aufmerksam machen. Zwar ist der Tenor eher kritisch, dennoch könnte die Botschaft paradoxe Effekte zeitigen.“ Und weiter: „Indem immer wieder suggeriert wird, dass sich viele Menschen Vorteile im gesellschaftlichen Konkurrenzkampf verschaffen, in dem sie leistungssteigernde Drogen nehmen, wird dem Publikum zweierlei vermittelt: dass es solche Substanzen, die einen wettbewerbsfähiger machen könnten, tatsächlich gibt und dass die anderen sie schon nehmen, man also besser mitzieht. Überzogene Berichte über die weite Verbreitung von Cognitive Enhancern könnten so zur selbst erfüllenden Prophezeiung werden. Medienrummel dieser Art ist in der Pharmaziegeschichte nichts Neues. Beinahe jede neue Substanz wurde zunächst als Wunderdroge gefeiert und dann verteufelt, wenn Nebenwirkungen und Langzeitfolgen deutlicher hervortraten. [...] Bei der Debatte wird quasi in Dauerschleife der Eindruck erweckt, als ob die momentan verfügbaren Substanzen das leisten könnten, was einige Bioethiker sich in ihren Science-Fiction-Szenarien ausmalen. Die Diskussion solcher Phantasmagorien rührt aber nicht nur unfreiwillig die Werbetrömmel für Produkte der Pharmaindustrie, deren Langzeitfolgen noch nicht ausreichend erforscht sind. Sie nährt beim Publikum auch noch das Gefühl, in einen permanentem gesellschaftlichen Konkurrenzkampf

verstrickt zu sein, Natürlich ist, wie oben gezeigt, unsere Arbeitswelt bereits in weiten Teilen vom Wettbewerb bestimmt. Eine Gesellschaft formt sich jedoch auch nach den Bildern, die sie von sich macht.“(Langlitz 2010b). Demnach könnte also ein weiterer Grund für die extreme Zunahme einer medikamentösen Behandlung von ADHS-Fällen¹⁰⁴ der breite mediale Diskurs sein, mit versteckter Unterstützung der Pharmaindustrie. Googelt man z.B. das Thema ADHS, stolpert man schnell über die Seite <http://www-info-adhs.de/>, die auf den ersten Blick schnell und kompakt über das Thema zu informieren scheint. Bei genauerem Hinsehen z.B. beim Copyright wird aber schnell klar, dass die Seite von der Lilly Pharma Holding GmbH ins Netz gestellt wird, die ein Produkt zur Behandlung von ADHS anbietet. Darüber hinaus konnten bspw. Partridge et al. (2011) durch eine umfangreiche Medienanalyse zeigen, dass in Zeitschriftenartikel bewusst nur der potenzielle Nutzen von Neuroenhancern dargestellt wird, jedoch Risiken/ Nebenwirkungen und die fehlende Evidenz weggelassen werden und daneben vor allem akademische Quellen zitiert werden, die die allgemeine und steigende Verbreitung von Neuroenhancern belegen.

Doch nicht nur die mediale Berichterstattung rund um das Thema „Pharmakologisches Enhancement“ kann als Beispiel für den starken Einfluss von Medien auf spezifische Entstehungskontexte von HE-Bestrebungen herangezogen werden. Auch die medial transportierten Bilder, also die Verbreitung eines (primär weiblichen) Körperideals durch die Printmedien, das Fernsehen und die digitalen Medien scheinen den Drang auszulösen und sukzessive zu verstärken, den eigenen Körper normgerecht zu perfektionieren. Die Medien konfrontieren und familiarisieren Individuen und besonders Frauen nicht nur mit dem Aussehen von erfolgreichen Personen (Schauspieler usw.), sondern auch mit Methoden, die dieses Schönheitsideal ermöglichen. Dieser ständige Vergleich zwischen dem eigenen Aussehen und dem von makellosen, schlanken Menschen führt zur Unzufriedenheit mit sich selbst. Maasen (2008) nennt den beschriebenen Druck zur ästhetischen Selbstregulierung auf die Individuen und besonders auf Frauen „bio-ästhetische Gouvernamentalität“. Darüber hinaus bringen die große mediale Verbreitung der Praxis, deren Erfolg und der Zahl derer, die sich Schönheitsoperationen unterziehen, eine Normalisierung der Schönheitschirurgie mit sich. Dies verursacht, die von Link genannte „Denormalisierungsangst“; wer die Zahlen sieht, „fragt sich, ob er sich noch im Durchschnitt akzeptabler Körper befindet und fürchtet um seine Normalität (zitiert nach Maasen 2008, S. 106). Auch die beständige Verharmlosung der Risiken durch die Medien könnte zur Popularität der Schönheitschirurgie beitragen.

¹⁰⁴ Nach Angaben des Bundesgesundheitsministeriums ist der Verbrauch von Ritalin bei Kindern in der Bundesrepublik Deutschland allein zwischen 1997 und 2000 um rund 270% angestiegen (zit. nach Leuzinger-Bohleber 2006, S. 16)

5 Fazit und offene Fragen

Wie die Kurzstudie insgesamt zeigt, werden die individuellen, kollektiven und systemischen Entstehungskontexte von Human Enhancement im soziologischen Diskurs verschiedentlich beachtet, sind aber auch in wissenschaftlichen Artikeln zu „Enhancement“ (u.a. Benanti 2010) und in neueren TA-Studien (u.a. Eckhardt et al. 2011; Sauter, Gerlinger 2012) bereits ein wichtiges Thema. Sie werden dort aber nur als Einzelströmungen (z.B. Körperbild im Zusammenhang mit Schönheitschirurgie) analysiert oder überblicksartig angerissen (z.B. in Eckhardt et al 2011, S. 112-125). Demnach gibt es keine grundlegende Erforschung individueller, kollektiver und gesellschaftlicher Entstehungskontexte und ihrer Korrelationen im Kontext einer ITA. Darüber hinaus werden konkrete Forschungsfragen prima facie nur im Zusammenhang mit pharmakologischem Enhancement im Endbericht des TAB-Projekts zu „Pharmakologischen und technischen Interventionen zur Leistungssteigerung – Perspektiven einer weiter verbreiteten Nutzung in Medizin und Alltag“ (Sauter, Gerlinger 2012) aufgeworfen. Diese wurden aber bisher forschungspolitisch noch nicht aufgegriffen und wären durch spezielle ITA-Studien noch systematisch zu untersuchen.

Bei der obigen sozialwissenschaftlichen Einordnung von HE-Technologien in eine soziale und kulturelle Genese mithilfe einiger bekannter Modernisierungstheorien, konnte gezeigt werden, dass die Annahmen von potenziellen Entwicklungskontexten angesichts empirischer sozialwissenschaftlicher Analysen zumindest plausibel erscheinen. Als potenzielle Triebkräfte und fördernde Faktoren der Verwendung leistungssteigernder Mittel wurden demnach u.a.

- Leistungsanforderungen in Ausbildung und Berufsleben,
- Eigenverantwortung für den Erhalt der Leistungsfähigkeit,
- individuelle Versuche, sich an überfordernde kollektive und gesamtgesellschaftliche Sozialstrukturen anzupassen, sowie
- (veränderte) Gesellschaftsnormen und -bilder von Kindheit und Jugend sowie Familie und Alter

exploriert. Überdies könnten die sich qualitativ verstärkenden Entwicklungsprozesse der Pathologisierung und Medikalisierung, sowie transhumanistische Strömungen und eine zunehmende Globalisierung befördernde Elemente für intensivierete Bestrebungen zur technischen Verbesserung des Menschen sein (vgl. u.a. Viehöver, Wehling 2011). Ebenfalls deutet die vorliegende Betrachtung darauf hin, dass bspw. trotz fehlender umfassender, wissenschaftlicher Erhebung und Evidenz von Wirkungen und Nebenwirkungen die Anwendung von leistungssteigernden Pharmazeutika in gewissem Umfang bereits praktiziert wird und tendenziell eher zuzunehmen scheint. Zudem zeigt sich, dass die systemische Makroebene einerseits, also die Ebene der Gesellschaft mit ihren faktischen Lebensbedingungen und Strukturen, sowie die kollektive Ebene (z.B. Schule oder Betriebe) und die individuelle Mikroebene andererseits durchaus stark korrelieren. Einstellungen zu pharmakologischem oder allgemeinem Enhancement werden bspw. sozial gelehrt und gelernt und nicht ausschließlich individuell konstruiert. Zudem wird auf eine kollektive Überforderung in der Arbeits- oder Ausbildungswelt individuell reagiert, bspw. nimmt eine Person leistungssteigernde Mittel ein, während sich eine andere hingegen zu einem Sabbatical entschließt (wenn dafür die notwendigen Voraussetzungen existieren). Über die Bedingungs- und Verstärkungsfaktoren herrscht allerdings keine wissenschaftliche Klarheit. Hieraus und aus der Plausibilität der Annahmen von potenziellen Entstehungskontexten ergibt sich damit eine Vielzahl an Forschungsfragen, von denen hier einige beispielhaft angeführt werden sollen.

Allgemein ist zunächst zu fragen, ob die im Rahmen der Kurzstudie getroffenen Annahmen von potenziellen Entstehungskontexten nicht nur plausibel erscheinen, sondern die Anschlussfähigkeit an die Lebenswirklichkeit der Menschen belegbar ist. So wäre unter anderem die in der Kurzstudie aufgeworfene These zu überprüfen, ob durch die mediale und öffentliche Debatte zu veränderten Schönheitsbildern und Leis-

tungsidealen, aber auch zu populärkulturell transportierten Gesellschaftsutopien oder transhumanistischem Gedankengut breite Bevölkerungsschichten überhaupt erst auf das Thema aufmerksam gemacht werden können. Des Weiteren wäre zu beleuchten, ob dieser Diskurs zur „Überwindung des Alters“ und „Überlistung des Todes“ individuelle und kollektive Erwartungen, vor allem von nicht-kranken Menschen wecken und dadurch ein spezifischer Entwicklungskontext von HE-Bestrebungen entstehen könnte – ein ‚Nährboden‘ bspw. für Life Extension-Forschung und systemische bzw. weltanschauliche Metamorphosen. Ferner wäre der zukünftigen Stellenwert pharmakologischer und sonstiger (bio-)medizinischer Strategien und Maßnahmen u.a. beim Umgang mit Leistungsvorgaben und -anforderungen in einer globalisierten Ausbildungs- und Arbeitswelt sowie unter den Bedingungen des demografischen Wandels unter die Lupe zu nehmen.

Darüber hinaus könnten folgende Fragen zur Verifikation und zur besseren Analyse der individuellen, kollektiven und systemischen Entstehungskontexte von HE beitragen:¹⁰⁵

- Ist das beschriebene Bild eines „Alltagsdopings“ nicht nur ein Medienphänomen?
- Welche Wechselwirkungen bestehen zwischen Leistungsorientierung, Substanzgebrauch und Suchtproblematik?
- Wie groß ist der Anteil der Menschen – differenziert nach sozialen Gruppen, beruflichen Kontexten und Lebenssituation –, die bewusst Arzneimittel (oder illegale Substanzen) einnehmen, um ihre Leistung zu steigern, ohne dass sie sich als krank empfinden?
- Welche Substanzen werden genommen?
- Welche Bedeutung hat die Ausbildungs- bzw. Arbeitsumgebung? Fühlen sich die Betroffenen unter Druck gesetzt, Substanzen einzunehmen, und, wenn ja von wem oder wodurch?
- Sind die Betroffenen zufrieden mit ihrer Situation, oder würden sie alternative Handlungsoptionen vorziehen, die keinen Substanzkonsum einschließen?
- Welche ökonomischen und sozialen Bedingungen und Entwicklungen beeinflussen das konkrete Nutzungsverhalten und die prinzipielle Akzeptanz der Substanzverwendung?
- Sind die Schul-, Studien- und Arbeitsbedingungen zu hinterfragen und gegebenenfalls die Leistungskennziffern anzupassen und vom Ziel maximalen individueller und kollektiver Leistungssteigerung zu lösen?
- Ist HE eine mögliche Nebenfolge der fortschreitenden Individualisierung?
- Wie eng ist die Verbindung zum Bereich der Anti-Ageing-Medizin als Treiber der zunehmenden Medikalisation eines kontinuierlich länger werdenden Lebensabschnitts vieler Menschen?
- Welchen Einfluss auf das Nutzungsverhalten hat die Anwendung verwandter Körperinterventionstechniken wie ästhetische Chirurgie, Tätowierung und Piercing? Gibt es durch diese bereits alltäglich angewandten Techniken eine Art ‚Gewöhnung‘ an körperbildverändernde Techniken und könnte diese die Hemmschwelle bei der Anwendung anderer HET herabsetzen? Welche Auswirkungen auf soziale und kulturelle Werte wären dann zu erwarten?
- Wird möglicherweise allein das Wissen um die Existenz solcher HE-Ansätze eine Nachfrage nach ihnen entstehen lassen? Spielen eventuell noch andere als rationale Entscheidungsgründe hier hinein? (Neugier, Spieltrieb, Langeweile, „Partydroge“, „Recreational drugs“, „Bewusstseinsweiterung als Teil künstlicher Kreativitätsprozesse“, spirituelle Verwendungen, das Gefühl von Unbehagen in sozialen Situationen, ...). Beinahe jedes dieser Motive scheint komplex in seiner Entstehung, aber relevant in seiner Rolle für eine Ausweitung der Verwendung von HE.

¹⁰⁵ An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass die Ergebnisse von Sauter und Gerlinger (2012) in großen Teilen die im Rahmen der Kurzstudie identifizierten Fragen bestätigen, so dass diese im Folgenden teilweise unverändert übernommen werden (vgl. dazu Sauter, Gerlinger 2012, S. 30).

- Befördert allein schon die Verfügbarkeit von HET deren Nutzung?

Interessant dürfte auch die Frage sein, ob es durch das Paradoxon der Individualisierung – Individualisierung kann durch den Prozess der Entindividualisierung auch gleich machen – bei einem gesellschaftlichen Standard zur Nutzung bspw. von kognitivem Enhancement überhaupt möglich sein wird, sich hervorzutun. Welche Auswirkungen hätte eine solche Entindividualisierung?¹⁰⁶

Ebenso gibt die Studie indirekt Hinweise auf den bisherigen Fokus der Untersuchungen und daraus folgend die zukünftige Ausrichtung der ITA. Bereits die Quantität der obigen Kapitel kann als Indiz für die bisherige wissenschaftliche Beschäftigung bzw. Verschränkung von Modernisierungstheorien mit Human Enhancement-Bestrebungen dienen: Pharmakologisches HE in Bildungs- und Arbeitskontexten und Schönheitschirurgie im Kontext einer veränderten Körpnorm treten hervor. Aus unserer Sicht wären in einer ITA auch die anderen Entstehungskontexte (Gesellschaftsbild von Kindheit, Jugend, Familie usw.) stärker zu berücksichtigen und besonders im Lichte von soziologischen Modernisierungstheorien zu bearbeiten.

Ein weiteres Indiz ist die Anzahl der durchgeführten Befragungen und ihre Fokussierung auf bestimmte HE-Technologien und enge Berufsgruppen. So gibt es bislang kaum repräsentative Studien und umfassendes statistisches Material, das sich direkt mit dem Umfang der intentionalen Anwendung bzw. Akzeptanz von HE und vor allem mit den Motiven potenzieller Nutzer befasst, und auch nicht zur Frage eines zukünftigen HE-Marktes. Aus diesen Beobachtungen resultiert, dass die existierende Datenlage bislang bei weitem noch nicht ausreicht. Am ehesten im Bereich des pharmakologischen Enhancement konnten bereits einige Erkenntnisse zum Nutzungsverhalten gewonnen werden. Neben den fehlenden Daten zu den Beweggründen von Menschen beim Griff nach pharmakologischen Substanzen mit vermeintlich leistungssteigernder Wirkung fehlt eine grundlegende wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Frage, inwieweit die Motive und die Erfahrungen auf radikalere Visionen einer „Verbesserung“ des Menschen wie u.a. die genetische Modifikation, Hirn-Maschine-Schnittstellen mit externer Hard- und Software, pränatales und perinatales Enhancement bei Un- bzw. Neugeborenen übertragbar sind. Aussagen oder Ergebnisse hierzu konnten mit Ausnahme von Verfechtern des posthumanen Menschen oder stark ‚Technikgläubigen‘ bei der Recherche zum ‚Status quo‘ der themenbezogenen (TA-)Forschung nicht gefunden werden.

Weiterhin ist bisher die Frage unterbelichtet, warum überhaupt versucht wird, gesellschaftliche Symptome durch HE anzugehen, anstatt sie gesellschaftlich zu vermeiden oder mit traditionellen Methoden zu beherrschen? In diesem Zusammenhang sind auch Gegentrends und Alternativen von Interesse bspw. bei beruflichem Stress Goodtime-Management in Tradition einer Einführung der 40-Stundenwoche, Optimierung des Führungsverhaltens (gesundheitsorientierte Mitarbeiterführung), Programme der betrieblichen Gesundheitsförderung oder den Abschluss einer Betriebsvereinbarung zum Thema Doping am Arbeitsplatz, sowie die Möglichkeit einer Auszeit ohne spätere negative Konsequenzen? Es könnte gesellschaftspolitisch darüber nachgedacht werden, wie man Solidarität und Kooperation mit neuem Leben füllt, im Sinne Albert Einsteins: „Hemmungslose Konkurrenz führt zu einer maßlosen Verschwendung von Arbeitskraft und zu einer Verkrüppelung der sozialen Seite in der Veranlagung der Individuen.“

¹⁰⁶ Der Prozess der Entindividualisierung wurde bereits in der ethischen Literatur unter den Stichwörtern „positional effects“ und „intrinsic effects“ diskutiert. Der Soziologe Ulrich Beck beschrieb den Prozess mithilfe seiner Theorie des „Fahrstuhl-Effekts“: Wenn Alle zu leistungssteigernden Pharmazeutika greifen würden, würde zwar die kollektive Leistung steigen, aber die Probleme würden weiterbestehen, nur auf einem anderen (Leistungs-)Niveau – die Leistung würde „insgesamt eine Etage höher“ (Beck 1986, S. 122) fahren. So hätte man gesamtgesellschaftlich zwar durch die kollektive Einnahme von leistungssteigernden Mitteln ein „kollektives Mehr an Bildung“, Wissen und Leistung, was auch „neue Bewegungsspielräume“ (ebd.) eröffnen würde. Dennoch wären die „Ungleichheiten“ (ebd.) dieselben wie vorher.

Darüber hinaus gib es wirtschaftliche und forschungspolitische Interessen (und Interessenten) an Human Enhancement- Techniken, die – um ihre Agenden zu befördern – das Thema prominent in den Medien platzieren, um (oft weit überzogene, so deren Kritiker) Erwartungen zu schüren. Solche Erwartungen werden in der Forschungspolitik aufgegriffen und unter Umständen in Förderagenden und damit Fördermittelzuweisungen übersetzt. Welchen Effekt solche Agenda-Setzungsprozesse auf die Wahrnehmung solcher Techniken und ihre Erwartungen in der allgemeinen Bevölkerung haben, vermag aber kaum jemand valide zu sagen.

6 Methodische Vorschläge für ITA-Projekte

Wie die bisherigen Beiträge zeigen, werden in der TA und (Bio-/Neuro-)Ethik bisher bis auf wenige Ausnahmen prima facie Fragen nach gesellschaftlichen Hintergründen, spezifischen Entstehungskontexten, Beweggründen und Motiven (potenzieller) Nutzer, als auch ihre gesellschaftliche Resonanz und Akzeptanz weitgehend ausgeklammert. Aufgrund dessen ist die Datenlage hierzu bei weitem noch nicht ausreichend, so dass neben einer Verbesserung der empirischen Basis bspw. auch zu (Neben-) Wirkungen genutzter Enhancement-Medikamente, eine umfassende ITA u.a. zu den oben angeführten potenziellen Triebkräften und fördernden Faktoren der Verwendung von HE, wie bspw. die individuellen Versuche, sich an überfordernde kollektive und gesamtgesellschaftliche Sozialstrukturen anzupassen, angeraten ist.

In den folgenden Abschnitten schlagen wir aufbauend auf den Schlussfolgerungen und Wissenslücken konkrete methodische Umsetzungen von ITA-Projekten oder -Themenfeldauschreibungen vor. Zudem greifen wir einige methodische Hinweise der TAB-Studie „Der pharmakologisch verbesserte Mensch. Leistungssteigernde Mittel als gesellschaftliche Herausforderung“ auf (vgl. Sauter, Gerlinger 2012, S. 31f. und S. 270f.).

Generell ist dabei darauf hinzuweisen, dass die angebotene Forschungsagenda nicht in allen Punkten (I)TA-typisch ist. Dies ist darauf zurückzuführen, dass zum einen Human Enhancement kein klassisches Technologiethema ist, sondern ein gesellschaftliches Phänomen beschreibt, das allerdings zahlreiche und erhebliche Auswirkungen auf Technikentwicklung und Innovation hat oder haben könnte. Zum anderen resultiert aus dem Auftrag, sich mit den sozialen Voraussetzungen zu beschäftigen, eine sehr starke Verschränkung mit soziologischen Theorien.

So sind unserer Ansicht nach prinzipiell folgende methodische Ansätze vorstellbar:

1. Wissenschaftssoziologische Betrachtung von sozialen Entwicklungskontexten für Human Enhancement-Bestrebungen

Gegenstand: Es ist eine zunehmende Bereitschaft, sich affirmativ mit pharmakologischen Enhancement auseinander zu setzen, zu erkennen, die in einem engen Zusammenhang mit den kollektiven und/ oder gesellschaftlichen Ansprüchen, an eine besondere geistige und körperliche Leistungsfähigkeit und Attraktivität als Voraussetzung für eine erfolgreiche berufliche und persönliche Lebensgestaltung, steht. Daraus folgernd ist zunächst zu fragen, ob die im Rahmen der Kurzstudie getroffenen Annahmen von potenziellen Entstehungskontexten nicht nur plausibel erscheinen, sondern die Anschlussfähigkeit an die Lebenswirklichkeit der Menschen beweisbar ist. Aus unserer Sicht wären in einer ITA besonders die bisher wenig beleuchteten Entwicklungskontexte, wie bspw. ein verändertes Gesellschaftsbild von Kindheit und Jugend, Familie stärker zu berücksichtigen und im Lichte von soziologischen Modernisierungstheorien zu bearbeiten.

Vorgehensweise: Wissenschaftssoziologische Einordnung von HE-Technologien in eine soziale und kulturelle Genese mithilfe bekannter Modernisierungstheorien.

2. Evaluierung der gegenwärtigen Wissensbasis: Lessons Learned

Gegenstand: Vorliegende empirische Analysen zu HE bieten eine Ausgangsbasis, wobei es aber sinnvoll erscheint, die derzeit vorhandene Wissensbasis über beobachtete und denkbare Effekte noch gründlicher als bislang auszuwerten und aktuell nachgefragte HET in den Fokus zu nehmen. Zunächst könnten bspw. Dopingphänomene im Leistungs- und Breitensport dahingehend untersucht werden, ob Doping nur ein Konstellationsprodukt ist und welche der dort prägenden Verhaltensformen und Systembedingungen auch für das

Enhancement in Berufs- und Alltagssituationen relevant sein könnten. Genauso könnte mit aktuellen Enhancement-Technologien wie der Schönheitschirurgie und dem kognitiven Enhancement verfahren werden.

Vorgehensweise: Umfassende Internet- und Literaturrecherchen.

3. Kontinuierliches Monitoring von Human Enhancement-Technologien

Gegenstand: Periodisches Monitoring der internationalen biomedizinischen Entwicklungen und Anwendungspraktiken: Wie ist bspw. der Stand bei Neurofeedback-Technologien. Sind diese teilweise schon Consumer Products? Zudem ist die Forschung und Entwicklung im Pharmamarkt ausgesprochen global ausgerichtet, so dass leistungssteigernde Pharmaka durchaus zunächst im außereuropäischen Raum Fuß fassen könnten.

Vorgehensweise: Desk Research. Umfangreiche Internet- und Literaturrecherchen; Interviews

4. Health Technology Assessment

Gegenstand: Immer mehr Menschen versuchen anscheinend, die Erfüllung von Leistungsanforderungen, persönliche Defizite wie Schüchternheit etc. durch die Einnahme von (rezeptpflichtigen) Medikamenten, trotz fehlender wissenschaftlicher Evidenz der Wirksamkeit und bekannter Nebenwirkungen, zu unterstützen oder auszugleichen. Sinnvoll erscheinen daher Studien im Kontext „Enhancement“ zu Fragen der tatsächlichen Wirksamkeit, Sicherheit und Nebenwirkungen heute verfügbarer „Enhancement-Medikamente.

Vorgehensweise: Als Ausgangsbasis sollte ein Vergleich der wenigen bisher durchgeführten Studien vorgenommen werden. Daran könnten sich im Bereich der medizinischen Forschung Wirksamkeitsstudien, klinische Tests etc. anschließen.

5. Empirische Untersuchungen

5a. Leistungserwartungen im Wandel

Gegenstand: Vor allem im beruflichen Kontext haben sich die Leistungserwartungen an die Menschen grundlegend verändert. Während vor wenigen Jahrzehnten eine erfolgreich abgeschlossene Ausbildung und Qualifikationsstruktur die Voraussetzung für den Eintritt in den Arbeitsmarkt war, werden heutzutage kognitive Fähigkeiten, emotionale Intelligenz sowie ein hohes Maß an Eigenreflexivität erwartet, um im Berufsalltag bestehen zu können. Diese Leistungserwartungen beziehen sich in besonderem Maße auf die Fähigkeit, sich permanent unter ‚Eigen und Fremdbeobachtung‘ stellen zu können, um flexibel und anpassungsfähig auf die Umwelt reagieren zu können. Hier könnte untersucht werden, wie be- und entlastend diese neuen Leistungserwartungen von den Menschen wahrgenommen werden.

Vorgehensweise: Qualitativ ausgerichtete Methoden der Sozialforschung, Desk Research im Hinblick auf die Frage, wie weit diese erweiterten Leistungserwartungen auch in den Alltag, Familien- und Privatleben hineinreichen.

5.b Verbreitung von Human Enhancement

Gegenstand: Es existieren nur wenig empirische Daten zur Verbreitung der Nutzung der verschiedenen Enhancementmittel und -methoden.

Vorgehensweise: Empirische Sozialforschung (Interviews, Befragungen, Fokusgruppen)

5.c Nutzereinstellungen

Gegenstand: Wie der vorliegende Bericht zeigt, ist die Datenlage zu befördernden Elementen für intensivierte Bestrebungen zur technischen Verbesserung des Menschen, zu Beweggründen und Motiven (poten-

zieller) Nutzer, bislang bei Weitem noch nicht ausreichend. Um die empirische Basis zu verbessern, könnten gezielt unterschiedliche „Risikogruppen“ (z.B. Beschäftigte in Wissenschaft und Forschung, Musiker, Manager) befragt werden. Entsprechende Analysen könnten im Rahmen der „Initiative Neue Qualität der Arbeit“ (INQA) vorgenommen werden¹⁰⁷ und Befragungen, wie z.B. die BIBB/ BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2011/2012¹⁰⁸ ergänzen. Dabei könnte u.a. untersucht werden, ob möglicherweise allein das Wissen um die Existenz solcher HE-Ansätze eine Nachfrage nach ihnen entstehen lassen wird. Zudem sollte eruiert werden, inwieweit eventuell noch andere als rationale Entscheidungsgründe hier hineinspielen (z.B. Neugier, Spieltrieb, Langeweile).

Vorgehensweise: Standardisierte, quantifizierende Einstellungsforschung; Befragungen von unterschiedlichen Risikogruppen

6. Analyse der Akteurskonstellationen und -motivationen

Gegenstand: Medizin ist eine kommerziell operierende Branche. Damit gibt es immer auch ein wirtschaftliches Interesse an den sich qualitativ verstärkenden Entwicklungsprozessen der Pathologisierung und Medikalisation. Um bspw. das Phänomen der proaktiven Medikalisation besser untersuchen zu können, vielleicht auch im Hinblick der damit verbundenen Strategien der Beeinflussung von Öffentlichkeit, Medien und Politik, sind die Motivationslagen aller (Schlüssel-)Akteure, vor allem Pharmaunternehmen, Medien und zunehmend auch die der Betroffenen selbst und deren unterliegende Interessen zu beleuchten.

Vorgehensweise: Empirische Sozialforschung (Interviews, Befragungen, Fokusgruppen). Dies setzt zunächst eine grobe Erfassung möglicher relevanter Akteure voraus.

7. Meta-Szenarien und Vision Assessment

Gegenstand: Einige der oben angesprochenen Entwicklungen könnten sich im Nachhinein als Trends erweisen, die den typischen Zeitgeist der 2000er- und 2010er-Jahre widerspiegeln, aber keine dauerhafte Wirkung entfalten. Denkbar ist bspw., dass der Widerstand der Arbeitnehmenden gegen überzogene Leistungserwartungen zunimmt und Ziele wie eine ausgewogene Work-Life-Balance und ausreichend Zeit für die Familie in den Vordergrund rücken. Eine Pionierrolle könnten dabei hochqualifizierte Arbeitskräfte übernehmen, die auf dem Arbeitsmarkt gesucht und daher in der Lage sind, erfolgreich entsprechende Forderungen zu stellen. Daneben sollten prospektiv aber ausgehend von der Frage, warum die aktuellen Entwicklungen bei pharmakologischem Enhancement auch auf radikalere Visionen von Human Enhancement übertragen werden sollten, die Voraussetzungen einer potenziellen Verstärkung des Phänomens auch bei anderem HE untersucht werden.

Vorgehensweise: Business-as-Usual-Szenario und Erweiterungsszenarien, bei denen unterschiedlichste Voraussetzungen und Hemmnisse einer möglichen Verstärkung des Phänomens analysiert werden; ein mögliches Szenario wäre eine Verpflichtung zur Einnahme von Neuroenhancern für bestimmte Berufsgruppen mit sicherheitsrelevanten Aufgaben als Entwicklung anzunehmen.

8. Gegentrends und Alternativen

8.a Identifizierung und Monitoring gesellschaftlicher Problemlagen

Gegenstand: Bisher ist ungeklärt, warum offenbar versucht wird, gesellschaftliche Symptome durch HE anzugehen, anstatt sie gesellschaftlich zu vermeiden oder mit traditionellen Methoden zu beherrschen. Hier

¹⁰⁷ Zitiert nach Sauter, Gerlinger 2011, S. 282.

¹⁰⁸ Vgl. <http://www.baua.de/de/Forschung/Forschungsprojekte/f2296.html?nn=948608>

wären zunächst Problemlagen zu erkennen, auf die ggf. besser mit sozialen Maßnahmen anstelle von technologischen Mitteln reagiert werden kann und soll.

Vorgehensweise: Im ersten Schritt könnte es notwendig sein, Instrumente für ein kontinuierliches Monitoring bspw. von Gesundheits- und Belastungssituationen zu entwickeln.

8.b Gestaltung gesundheitsfördernder Umfeldbedingungen in Ausbildung und Beruf

Gegenstand: Ausgehend von den Ergebnissen des vorherigen Projekts (8a.) sollte die Gestaltung gesundheitsfördernder Umfeldbedingungen in Ausbildung und Beruf bearbeitet werden, wie bspw. berufliches Stress-Goodtime-Management in Tradition einer Einführung der 40-Stundenwoche, Optimierung des Führungsverhaltens (gesundheitsorientierte Mitarbeiterführung), Programme der betrieblichen Gesundheitsförderung oder der Abschluss einer Betriebsvereinbarung zum Thema Doping am Arbeitsplatz, sowie die Möglichkeit einer Auszeit ohne spätere negative Konsequenzen. Zudem sind Handlungsfelder wie Lebensphasensensible Karrierekonzepte und Personalentwicklung, sowie veränderte Führungskulturen und Empowerment einzubeziehen.

In diesem Zusammenhang sollte unserer Ansicht nach zwischen der gesamtgesellschaftlichen Grundsatfrage nach der Ausgestaltung und Durchsetzung von Leistungsanforderungen und konkreten Maßnahmen der Gesundheitsförderung in Arbeits- und Ausbildungsumgebungen unterschieden werden. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass bei Selbst- und Scheinselbstständigen, bei von Arbeitslosigkeit Betroffenen und auch bei Schülern und Studenten eine betriebliche Gesundheitsförderung (inkl. einer ‚freundlichen‘ Gestaltung der Arbeit) nicht greifen kann. Die Situation dieser Gruppen ist durchaus diffuser und sollte daher in einem Einzelprojekt beleuchtet werden. Generell sollte aber besonderes Augenmerk auf die zunehmenden psychischen Belastungen (durch wachsenden Zeitdruck und schnell wechselnde Aufgaben) gelegt werden, die anscheinend bei allen Bevölkerungsgruppen zu vermehrten Erkrankungen führen (z.B. Stress, Burnout).

Vorgehensweise: Differenzierte Analyse/ Evaluierung bestehender Maßnahmen: Methodische Triangulation; Fallstudien in verschiedenen Bereichen und Standorten u.a. mit Hilfe von (leitfadengestützten) Tiefeninterviews; Übertragung in andere Bereiche und aufbauend auf den vorherigen Analysen Erarbeitung neuer Maßnahmen und Implementierung zunächst in Pilotbereichen; Reflexion bspw. in Workshops mit Fokusgruppen; bei allen Schritten ist die gezielte Einbindung der Arbeitnehmer entscheidend

8.c Gestaltung gesundheitsfördernder Lebensweisen

Gegenstand: Im Zusammenhang mit stark fordernden oder gar überfordernden Leistungserwartungen bzw. -vorgaben, erscheint die Verwendung pharmakologischer Substanzen keine angemessene, gesellschaftlich wünschenswerte Option zu sein. Doch trotz erheblicher und vielfältiger Nebenwirkungen wird diese Option von vielen Menschen genutzt, möglicherweise auch deshalb, weil sie nur geringe Kenntnisse über diese Nebenwirkungen haben. Das unterstreicht die Notwendigkeit einer ganzheitlichen Förderung und Stärkung gesundheitsbewusster Lebensweisen.

Vorgehensweise: Bereitstellung und Vermittlung von verlässlichen Informationen sowie die Gestaltung gesundheitsfördernder Umfeldbedingungen bspw. im Sinn der Ottawa-Charta¹⁰⁹ der WHO. Die Charta

¹⁰⁹ Die Ottawa-Charta zur Gesundheitsförderung (im englischen Original: *Ottawa Charter for Health Promotion*) ist ein Dokument, das 1986 im kanadischen Ottawa zum Abschluss der Ersten Internationalen Konferenz zur Gesundheitsförderung von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) veröffentlicht wurde. (Deutsche Übersetzung downloadbar unter <http://www.euro.who.int/de/who-we-are/policy-documents/ottawa-charter-for-health-promotion,-1986>)

bietet ein inhaltliches und methodisches Integrationsmodell an, um unterschiedliche Strategien der Gesundheitsaufklärung, Gesundheitserziehung, Gesundheitsbildung, Gesundheitsberatung, Gesundheitsselfhilfe sowie der Präventivmedizin anzuwenden und fortzuentwickeln. Diese wäre zunächst zu evaluieren und darauf aufbauend gesundheitsfördernde Umfeldbedingungen vorzuschlagen. Entscheidend ist hierbei das frühzeitige Einbeziehen aller relevanten Akteure (durch Interviews, Workshops, Fokusgruppen, Konsens- und Dissens-Konferenzen), vor allem aber von Bürgern als (potenzielle) Nutzer.

9. Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung

Gegenstand: Bezogen auf die derzeit anscheinend zunehmende Bereitschaft sich affirmativ mit (kognitivem) Enhancement auseinanderzusetzen, scheint es angeraten, dass verhaltensbezogene Präventionsansätze im Bereich einer umfassenden Gesundheitserziehung anzusiedeln wären. Traditionelle Konzepte der (Verhaltens-) Prävention, die im Grunde auf Abschreckung und Aufklärung beruhen, zielen größtenteils zu einseitig auf das Individuum. Diese Maßnahmen gelten, zumindest ohne Integration in umfänglichere Konzepte, als weitgehend überholt. Dennoch ist Wissensvermittlung durch Information und Aufklärung zwar nach wie vor ein wichtiger Bestandteil von Präventionsstrategien, als alleinige Maßnahmen genügen sie jedoch nicht. Demzufolge wäre eine notwendige Voraussetzung für erfolgreiche Maßnahmen u.a., ein Gegengewicht zu interessengeleiteten Werbeaussagen und unübersichtlichen Internetinformationen zu schaffen und Verbraucher verständlich, umfassend und vertrauenswürdig über Wirkungs-, Nichtwirkungs- und Nebenwirkungsaussagen sowohl von Lebensmitteln als auch von Arzneimitteln zu informieren.

Vorgehensweise: Evaluierung von Maßnahmen zur Meinungs- und Bewusstseinsbildung; Neu- und Weiterentwicklung von bewusstseinsbildenden Maßnahmen bspw. in Bezug auf Ausbildung und Beruf; Sekundärauswertung von Daten.

7 Literaturverzeichnis

- Ach, J. S.; Pollmann, A.* (Hg.) (2006): no body ist perfect. Baumaßnahmen am Körper – Bioethische und ästhetische Aufrisse. Bielefeld, S. 9ff.
- Ancillon, J. P. F.* (1928): Zur Vermittlung der Extreme in den Meinungen. Bd. 1. Berlin. 430S.
- Ariès, P.* (1976): Geschichte der Kindheit. München
- Babcock, Q.; Byrne, T.* (2000): Student perceptions of methylphenidate abuse at a public liberal arts college. In: Journal of American College Health 49, S. 143-145
- Backes, G.; Krüger, D.* (1983): Ausgedient?! – Lebensperspektiven älterer Frauen. Bielefeld
- Baukhage, M.* (2007): Ich bin ein Homo Optimus. In: P.M. 4/2007. S. 72-78
- Baumann, Z.* (1997): Flaneure, Spieler und Touristen. Essays zu postmodernen Lebensformen. Hamburg
- Baumann, Z.* (2000): Flüchtige Moderne. Frankfurt/ Main
- Baurmann, M.; Kliemt, H.* (1995): Zur Ökonomie der Tugend. In: Ökonomie und Gesellschaft. Markt, Norm und Moral. Jahrbuch Bd. 11. Frankfurt/ Main und New York, S. 13-44
- Beck, U.* (1983): Jenseits von Stand und Klasse. In: Kreckel, R. (Hg.): Soziale Welt. Sonderband 2: Soziale Ungleichheiten. Göttingen
- Beck, U.* (1986): Risikogesellschaft. Auf dem Weg in die Moderne. Frankfurt/ Main
- Beck, U.* (1990): Freiheit oder Liebe. Vom Ohne, Mit- und Gegeneinander der Geschlechter innerhalb und außerhalb der Familie. In: ders. (Hg.): Das ganz normale Chaos der Liebe. Frankfurt/ Main, S. 20-63
- Beck, U.; Beck-Gernsheim, E.* (Hg.) (1994a): Riskante Freiheiten. Individualisierung in modernen Gesellschaften. Frankfurt/ Main
- Beck, U.; Beck-Gernsheim, E.* (1994b): Individualisierung in modernen Gesellschaften – Perspektiven und Kontroversen einer subjektorientierten Soziologie. In: Beck, U.; Beck-Gernsheim, E. (Hg.) (1994): Riskante Freiheiten. Individualisierung in modernen Gesellschaften. Frankfurt/ Main, S. 10-39
- Beck, U.; Bonß, W.; Lau, C.* (2001): Theorie reflexiver Modernisierung – Fragestellungen, Hypothesen, Forschungsprogramme. In: Beck, U.; Bonß, W. (Hg.): Die Modernisierung der Moderne. Frankfurt/ Main, S. 11-59
- Benanti, P.* (2010): Neuroenhancement in Young People: Cultural Need or Medical Technology? In: Neuroscience 1(1), S. 27-29
- Bette, K.-H.* (1989): Körperspuren. Zur Semantik und Paradoxie moderner Körperlichkeit. Berlin/ New York
- Bette, K.-H.* (1999): Systemtheorie und Sport. Frankfurt/M.
- Biedermann, F.* (2010): „Smart Drugs“ vor dem gesellschaftlichen Durchbruch? In: SuchtMagazin 2, S. 12-16
- Blankertz, B.; Tangermann, M.; Vidaurre, C.; Fazli, S.; Sannelli, C.; Haufe, S.; Maeder, C.; Ramsey, L.; Sturm, I.; Curio, G.; Müller, R.* (2010): The Berlin Brain-Computer Interface: Non-Medical Uses of BCI Technology. In: Frontiers in Neuroscience 4 (17), S. 198ff.
- Blinkert, B.* (2005): Aktionsräume von Kindern in der Stadt. Eine Untersuchung im Auftrag der Stadt Freiburg, FIFAS-Schriftenreihe Bd. 2. Pfaffenweiler
- BMG (Bundesministerium für Gesundheit)* (2008): Zur Anwendung von Methylphenidat bei der Behandlung des Aufmerksamkeitsdefizit- und Hyperaktivitätssyndroms ADHS
- Böhle, K.; Coenen, Chr.; Decker, M.; Rader, M.* (2010): Engineering of intelligent artefacts. In: European Parliament - STOA (Hg.): Making Perfect Life. Bio-Engineering (in) the 21st Century. Brüssel: European Parliament 2010, S. 128-167

- Bönisch, J.* (2008): Nur mit Pillen in die Prüfung. Psychisch kranke Studenten. In: Süddeutsche Online
- Boltanski, L.; Chiapello, È.* (2001): Die Rolle der Kritik in der Dynamik des Kapitalismus und der normative Wandel. In: Berliner Journal für Soziologie 11, S. 459-478
- Bostrom, N.; Roache, R.* (2008): Ethical Issues in Human Enhancement. In: Ryberg, J.; Petersen, T.; Wolf, C. (2008): New Waves in Applied Ethics. S. 120-152
- Bredow von, R.* (2005): Die Abschaffung des Sterbens. Spiegel online. 25.07.2005
- Bröckling, U.* (2000): Totale Mobilmachung. Menschenführung im Qualitäts- und Selbstmanagement. In: Bröckling, U.; Krasmann, S.; Lemke, T. (Hg.): Gouvernementalität der Gegenwart. Frankfurt/ Main, S. 131-165
- Brown, N.* (2003): Hope against hype – Accountability in bipasts, presents and future. In: Science Studies 16(2), S. 3-21
- Bukkfalvi Hilliard, E.* (2003): Schüchtern – und erfolgreich. Frankfurt/ Main
- Burkhardt, G.; Fietze, B.; Kohli, M.* (1989): Liebe, Ehe, Elternschaft: Eine qualitative Untersuchung über den Bedeutungswandel von Paarbeziehungen und seine demographischen Konsequenzen (Materialien zur Bevölkerungswissenschaft 60). Wiesbaden
- Cain, S.* (2012): Quiet: The Power of Introverts in a World That Can't Stop Talking. Crown
- Coenen, Chr.* (2008): Schöne neue Leistungssteigerungsgesellschaft?. In: TAB-Brief Nr. 33. Berlin, S. 21-26
- Conrad, P.* (1992): Medicalization and Social Control. In: Annual Review of Sociology 18, S. 209-232
- Conrad, P.* (1999): Modern Times, Modern Places. Life & Art in the 20th Century. New York, S. 752ff.
- Conrad, P.* (2005): The Shifting Engines of Medicalization. In: Journal of Health and Social Behavior 46, S. 3-14
- Conrad, P.; Leiter, V.* (2004): Medicalization, Markets and Consumers. In: Journal of Health and Social Behavior 45 (Extra Issue), S. 158-176
- Cooze, J.; Giliam, L.* (2010): Democratizing “Psychotropic Neuroenhancement”. In: Neuroscience 1(1), S. 19-20
- Council on Bioethics* (2003): Beyond Therapy. Biotechnology and the Pursuit of Happiness. http://bioethics.georgetown.edu/pcbe/reports/beyondtherapy/beyond_therapy_final_webcorrected.pdf, 8.4.2011
- Daele, W. van den* (2005): Einleitung: Soziologische Aufklärung zur Biopolitik. In: ders. (Hg.): Biopolitik. Leviathan. Sonderheft 23. Wiesbaden, S. 7-41
- DAK* (2009): Gesundheitsreport 2009. Analyse der Arbeitsunfähigkeiten. Schwerpunktthema Doping am Arbeitsplatz. Deutsche Angestellten Krankenversicherung. http://www.dak.de/content/filesopen/Gesundheitsreport_2009.pdf, 15.01.2012
- Davis, K.* (1995): Reshaping the Female Body. The Dilemma of Aesthetic Surgery. New York
- Davis, K.; Moore, W. E.* (1945): Some Principles of Stratification. In: American Sociological Review 10, S. 242 – 249
- Degele, N.* (2004): Sich schön machen. Zur Soziologie von Geschlecht und Schönheitshandeln. Wiesbaden
- Degele, N.; Dries, C.* (2005): Modernisierungstheorie. Eine Einführung. Frankfurt/ Main
- Didou-Manent, M.; Tran, K. Y.; Hervé, R.* (2000): Dick oder dünn? Körperkult im Wandel der Zeit. Bergisch Gladbach
- Eckhard, A.; Bachmann, A.; Marti, M.; Rütsche, B.; Telser, H.* (2011): Human Enhancement. TA-SWISS 56/2011. Zentrum für Technikfolgenabschätzung. Bern
- Elias, N.* (1976): Über den Prozess der Zivilisation. Soziogenetische und psychogenetische Untersuchungen. Frankfurt am Main
- Elliott, C.* (2003): Better than Well: American Medicine meets the American Dream. New York

- Endruweit, G.; Trommsdorff, G.* (1989): Leistungsgesellschaft. Wörterbuch der Soziologie. Stuttgart.
<http://www.hf.uni-koeln.de/data/eso/File/seibel/LG70.pdf>, 15.11.2011
- Feuerstein, G.; Kollek, R.* (2001): Vom genetischen Wissen zum sozialen Risiko: Gendiagnostik als Instrument der Biopolitik. In: *Aus Politik und Zeitgeschichte B27*, S. 26-33
- Fiedeler, U.* (2008): Stand der Technik neuronaler Implantate. *Wissenschaftliche Berichte, FZKA 7387*. Karlsruhe
- Förstl, H.* (2009): Neuro-Enhancement. In: *Neuroarzt 80*, S. 840-846
- Foucault, M.* (1977a): Überwachen und Strafen. Die Geburt des Gefängnisses (frz. 1975). Frankfurt/ Main
- Foucault, M.* (1977b): Der Wille zum Wissen. In: *Foucault, M.: Sexualität und Wahrheit Band 1*. Frankfurt/ Main
- Franke, A. G.; Bonertz, C.; Christman, M.; Huss, M.; Fellgiebel, A.; Lieb, K.* (2011): Non-medical use of prescription stimulants and illicit use of stimulants of cognitive enhancement in pupils and students in Germany. In: *Pharmacopsychiatry 44(2)*, S. 60-66
- Friedmann, J.* (2008): Gut für die Wirtschaft, schlecht für die Wissenschaft. Bachelor-Berufsstarter. In: *Spiegel-Online* vom 28.04.2008
- Fuchs-Heinritz, W.; Lautmann, R.; Rammstedt, O.; Wienold, H.* (Hg.) (1994): *Lexikon zur Soziologie*. 3. Auflage. Westdeutscher Verlag, Opladen 1994
- Gallien, C. L.* (2002): High performance society and doping. In: *Annales Pharmaceutiques Françaises 60*, S. 269-302
- Galert, T.* (2009): Wie mag Neuro-Enhancement Personen verändern? In: *Schöne-Seifert, B., Talbot, D., Oploka, U., Ach, J. S.* (Hg.) (2009): *Neuro-Enhancement. Ethik vor neuen Herausforderungen*. Paderborn, S. 159-187
- Garhammer, M.* (1999): *Wie Europäer ihre Zeit nutzen. Zeitstrukturen und Zeitkulturen im Zeichen der Globalisierung. Eine Studie über Deutschland, Großbritannien, Spanien und Schweden*. Berlin, 555S.
- Gehlen, A.* (1940): *Der Mensch. Seine Natur und seine Stellung in der Welt*. Frankfurt/ Main
- Gerlinger, K., Petermann, T., Sauter, A.* (2008): *Gendoping. Wissenschaftliche Grundlagen – Einfallstore – Kontrolle. Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag 28*. Berlin
- Gesang, B.* (2007): *Perfektionierung des Menschen*. Berlin
- Geyer, C.* (Hg.) (2001): *Biopolitik. Die Positionen*. Frankfurt/ Main
- Giddens, A.* (1999): *Soziologie*. Graz/Wien
- Gill, B.* (2003): *Streitfall Natur. Weltbilder in Technik- und Umweltkonflikten*. Wiesbaden
- Gray de, A.* (Hg.) (2004): *Strategies for Engineered Negligible Senescence*. *Annals of the New York Academy of Sciences Bd. 1019*. New York
- Greely, H.; Sahakian, B.; Harris, J.; Kessler, R. C.; Gazzaniga, M.; Campbell, P.; Farah, M. J.* (2008): Towards responsible use of cognitive enhancing drugs by the healthy. In: *Nature 456*, S. 702-705
- Grobe, A.; Schneider, C.; Rekić, M.; Schetula, V.* (2008): *Nanomedizin – Chancen und Risiken. Eine Analyse der Potenziale, der Risiken und der ethisch-sozialen Fragestellungen um den Einsatz von Nanotechnologien und Nanomaterialien in der Medizin. Gutachten im Auftrag der Friedrich-Ebert-Stiftung*. Berlin. library.fes.de/pdf-files/stabsabteilung/05709.pdf, 25.01.2012
- Grundig, J.; Gaycken, J.; Danismaz, S.* (2009): „Doping an der Uni“. In: *Degele, N.; Reusch, N.; Hafner, J.* (Hg.): *Neuroenhancement und Körperpertuning. Pimp your body, Pimp your brain!* Freiburg, S. 79-95
- Grunwald, A.* (2008): *Auf dem Weg in eine nanotechnologische Zukunft. Philosophisch-ethische Fragen. Angewandte Ethik Bd. 10*. Freiburg/ München
- Grunwald, A.* (2009): Die "technische Verbesserung" des Menschen. *Fragen der Verantwortung*. In: *Maring, M.* (Hg.): *Verantwortung in Technik und Ökonomie. Beitrag der Ringvorlesung "Verantwortung für die Zukunft. Technik*

- Ökonomie – Ethik passt nicht zusammen?". Schriftenreihe des Zentrums für Technik- und Wirtschaftsethik Bd. 1. Karlsruhe, S. 55-76

Haas, M. (2009): Der Feind in mir. Süddeutsche Zeitung Magazin vom 31.07.2009, S. 18-23

Hafner, U. (2010): Kinder außer Atem. Wie die Temposteigerung in der heutigen Gesellschaft die Lebenswelt der Heranwachsenden verändert. In: Neue Zürcher Zeitung 106, S. 38

Hayles, N.K. (2010): How we became posthuman: Virtual bodies in cybernetics, literature, and informatics. Chicago

Hedgecoe, A.; Martin, P. (2003): The drugs don't work: Expectations and the shaping of pharmacogenetics. In: Social Studies of Science 33(3), S. 327-364

Hennen, L.; Grünwald, .; Revermann, C.; Sauter, A. (2008): Einsichten und Eingriffe in das Gehirn. Die Herausforderung der Gesellschaft durch die Neurowissenschaften. Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag 22. Berlin

Hennen, L.; Coenen, Chr. (2012): Nichtmedizinische Anwendungen der Neurowissenschaften. In: Decker, M; Fleischer, T.; Schippel, J.; Weinberger, N. (Hg.): Zukünftige Themen der Innovations- und Technikanalyse : Methodik und ausgewählte Ergebnisse. KIT Scientific Reports 7605. Karlsruhe, S. 171- 221

Hinterhuber, H. (2010): Zur Problematik des Neuroenhancement. In: Neuropsychiatrie 24 (4), S. 275-278

Hölling, H.; Erhart, H.; Ravens-Sieberer, U.; Schleck, U. (2007): Verhaltensauffälligkeiten bei Kindern und Jugendlichen. Erste Ergebnisse aus dem Kinder- und Jugendgesundheitssurvey (KIGGS). Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 50, S. 784-793

Höpflinger, F. (2006): Ältere Menschen auf dem Arbeitsmarkt. Dossier Erwerbsarbeit nach 50. Panorama 2, S. 4-5

Hradil, S. (2005): Soziale Ungleichheit in Deutschland. 8. Auflage. Wiesbaden

Huxley, J. (1957): New Bottles for New Wine. London

Imhof, A. E. (1984): Die verlorenen Welten. Alltagsbewältigung durch unsere Vorfahren – und warum wir uns heute so schwer damit tun. München

ITAS (Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse) (2009): TA-Fragen und ethische Herausforderungen durch Converging Technologies. Schwerpunkt. In: Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis 18(2), S. 4-50

Jongh, de R.; Bolt, I.; Schermer, M.; Olivier, B. (2008): Botox for the brain: enhancement of cognition, mood and pro-social behavior and blunting of unwanted memories. In: Neuroscience and Biobehavioral Reviews 32, S. 760-776

Juengst, E. (1998): What Does Enhancement Mean? In: Parens, E. (Hg.): Enhancing Human Traits. Ethical and Social Implications. Washington D.C., S. 29-47

Kaesler, D. (2003): Max Weber. Eine Einführung in Leben, Werk und Wirkung. Frankfurt/ New York, 314S.

Kahlweit, C. (2004): Ich will nicht aussehen wie meine Mutter. In: Süddeutsche Zeitung vom 21.09.2004, S. 15

Karneth, R. (1991): Anthro-Biologie. Biologische Kategorien bei Arnold Gehlen – im Licht der Biologie, insbesondere der vergleichenden Verhaltensforschung der Lorenz-Schule. Würzburg

Kleefeld, F.; Schmieglitz, S.; Metzler, B. J. (2009): Doping am Arbeitsplatz: Psychopharmaka für Gesunde. In: Degele, N.; Reusch, N.; Hafner, J. (Hg.): Neuroenhancement und Körpertuning. Pimp your body, Pimp your brain! Freiburg, S. 96-111

Klein, R. (2011): Gesundheits(vor)sorge – das Risikoprojekt in der Risikogesellschaft. In: Granig, P.; Nefiodow, L. A. (Hg.): Gesundheitswirtschaft – Wachstumsmotor im 21. Jahrhundert. Wiesbaden, S. 150-181

Kniele, D. (2009): Berufsschönheiten. In: Neon 35

Kobald, R. (2007): Zur Philosophie der Schönheit im 21. Jahrhundert. In: Zeitschrift für Philosophie und Kultur 8.

- Kohli, M.* (1988): Normalbiographie und Individualität. Zur institutionellen Dynamik des gegenwärtigen Lebenslaufregimes. In: Brose, H.-G.; Hildenbrand, B. (Hg.): Vom Ende des Individuums zur Individualität ohne Ende. Opladen, S. 33-53
- Kolip, P.; Glaseke, G.* (2004): Zur Problematik von Schmerz-, Schlaf- und Beruhigungsmitteln in Deutschland. Ist es ein medizinisches Risiko, Frau zu sein? In: *Abhängigkeiten* 10 (2), S. 65-74
- Kräkel, M.; Schauenberg, B.* (1994): Rattenrennen und Beförderungen. In: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium* 11, S. 224-230
- Kramer, P.* (1993): *Listening to Prozac*. New York
- Krämer, K.* (2010): Doping am Arbeitsplatz. In: *SuchtMagazin* 2, S. 32+38
- Kraus, L.; Semmler, C.; Kunz-Ebrecht, S.; Orth, B.; Hüffer, I.; Hose, A.; Welsch, K.; Sonntag, D.; Augustin, R.* (2004): *Kokainkonsum und kokainbezogene Störungen: Epidemiologie, Therapie und Prävention*. München: Institut für Therapieforchung.
- Kuchuk, A.* (2009): *Schönheitsoperation – zwischen Selbstbestimmung und Fremdorrientierung. Eine kultursoziologische Exploration*. Masterarbeit. Universität Wien
- Läubli, T.; Egger, G.* (2000). *Medikamente am Arbeitsplatz*. In: Maffli, E. (Hg.): *Medikamentenmissbrauch in der Schweiz. Aktuelle Daten – Orientierung für die Praxis* (89-94). Lausanne
- Langlitz, N.* (2010a): »Better Living Through Chemistry« – Entstehung, Scheitern und Renaissance einer psychedelischen Alternative zur kosmetischen Psychopharmakologie. In: Coenen et al. 2010, S. 263-286
- Langlitz, N.* (2010b): *Das Gehirn ist kein Muskel*. Frankfurter Allgemeine - Wissen vom 06.01.2010
- Lau, C. ; Keller, R.* (2001): *Natur und Gesellschaft – Zur Politisierung gesellschaftlicher Naturabgrenzungen*. In: Beck, U.; Bonß, W. (Hg.): *Die Modernisierung der Moderne*. Frankfurt/ Main, S. 82-95
- Leith, W.* (2009): *Lessons on the body politic*. Observer vom 01.02.2009
- Lemke, T.* (2004): Gen. In: Bröckling, U.; Krasmann, S.; Lemke, T. (Hg.): *Glossar der Gegenwart*. Frankfurt/ Main, S. 89-95
- Lenk, C.* (2002): *Therapie und Enhancement. Ziele und Grenzen der modernen Medizin*. Münster
- Leuzinger-Bohleber, M.* (2006): Einführung. In: Leuzinger-Bohleber, M.; Brandl, Y.; Hüther, G. (Hg.): *ADHS – Frühprävention statt Medikalisierung. Theorie, Forschung, Kontroversen*. Göttingen; S. 9-49
- Lev, O.* (2010): *Should Children Have Equal Access to Neuroenhancements?* In: *Neuroscience* 1(1), S. 21-23
- Leven, K.-H.* (2006): „Eine höchst wohlthätige Bereicherung unserer Kunst“ – Plastische Chirurgie in medizinhistorischer Perspektive. In: *Zeitschrift für medizinische Ethik* 52, S. 127-137
- Levy, R.* (1996): *Zur Institutionalisierung von Lebensläufen. Ein theoretischer Bezugsrahmen*. In: Behrens, J.; Voges, W. (Hg.): *Kritische Übergänge*. Frankfurt/ Main, S. 73-113
- Lieb, K.* (2010): *Da macht unser Gehirn nicht mit*. Interview mit A. Viciano. Abgerufen am 11.07.2010 unter <http://www.zeit.de/2010/11/M-Neuro-Enhancement>
- Lin, P.; Allhoff, F.* (2008): *Untangling the Debate: The Ethics of Human Enhancement*. In: *Neuroethics* 2 (3), S. 251-264
- Link, J.* (2009): *Versuch über den Normalismus. Wie Normalität produziert wird*. Göttingen
- Lötsch, M.* (1988): *Sozialstruktur in der DDR – Kontinuität und Wandel*, In: *Sozialstruktur und sozialer Wandel in der DDR*. Saarbrücken, S. 13-26
- Loo van der, H.; Reijen van, W.* (1992): *Modernisierung. Projekt und Paradox*. München
- Lüttenberg, B.; Ferrari, A.; Ach, J. S.* (Hg.): *Im Dienste der Schönheit. Interdisziplinäre Perspektiven auf die Ästhetische Chirurgie*. Münster, 274 S.

- Maasen, S.* (2008): Bio-ästhetische Gouvernamentalität – Schönheitschirurgie als Biopolitik. In: Villa, P.-I. (Hg.): Schön normal. Manipulationen am Körper als Technologien des Selbst. Bielefeld, S. 99-119
- Macer, D.* (1994): Universal Bioethics and the Human Germ line. In: *Politics & Life Sciences* 14, S. 27-29
- Maher, B.* (2008): Poll results: look who's doping. In: *Nature* 452 (10), S. 674-675
- Mark aus der, I.; Schäfer, M.; Steffen, S.; Walter, I.* (2008): Hält Gehirntaining jung? In: WDR Online. Abgerufen unter (http://www.wdr.de/tv/quarks/global/pdf/Q_Gehirntaining.pdf am 11.12.2011
- Mattner, D.* (2006): ADS – die Biologisierung abweichenden Verhaltens. In: Leuzinger-Bohleber, M.; Brandl, Y.; Hüther, G. (Hg.): ADHS – Frühprävention statt Medikalisierung. Theorie, Forschung, Kontroversen. Göttingen; S. 51-69
- Mauron, A.; Hurst, S.* (2010): From Ritalin to Malignant Teaching – The Fuzzy Borders of Neuroenhancement. In: *Neuroscience* 1(1), S. 31-33
- McCabe, Knight, S. E.; Teter, J. R.; Wechsler, C. J.* (2005): Nonmedical Use of Prescription Stimulants among U.S. College Students: Prevalence and Correlates from a National Survey, *Addiction* 100, S. 96-106
- McDaniel, P.* (2003): *Shrinking Violets and Caspar Milquetoast: Shyness, Power, and Intimacy in the United States, 1950-1990.* New York/ London
- Merkel, B.; Boer, G.; Fegert, J.; Galert, T.; Hartmann, D.; Nuttin, B.; Rosahl, S.* (2007): *Intervening in the Brain – Changing Psyche and Society.* Berlin/Heidelberg
- Middendorff, E.; Poskowsky, J.; Isserstedt, W.* (2012): Formen der Stresskompensation und Leistungssteigerung bei Studierenden. HISBUS-Befragung zur Verbreitung und zu Mustern von Hirndoping und Medikamentenmissbrauch. HIS: Forum Hochschule 01/2012
- Moreno, J.* (2006): *Mind Wars: Brain Research and National Defense.* University of Chicago
- Mundle, G.* (2009): Neurodoping – legitime Leistungssteigerung oder süchtige Leistungserwartung? Vortrag vor der Bayerischen Akademie für Sucht- und Gesundheitsfragen. http://www.bas-muenchen.de/fileadmin/Praesentationen/090807_BAS_VR_2009_Praes_Neurodoping_Mundle_N.pdf, 15.03.2010
- Nagel, S.K.; Stephan, A.* (2009): Was bedeutet Neuroenhancement? Potentiale, Konsequenzen, ethische Dimensionen, In: Schöne-Seifert, B.; Talbot, D.; Oploka, U.; Ach, J. S. (Hg.) (2009): *Neuro-Enhancement. Ethik vor neuen Herausforderungen.* Paderborn, S. 19-45
- Niederberger, D.; Feuser, G.* (2009): „Ritalin ist ein Verbrechen. In: *Die Weltwoche Online*, <http://www.weltwoche.ch/ausgaben/2009-26/artikel-2009-26-ritalin-ist-ein.html>, 11.10.2011
- Nil, R.; Jacobshagen, N.; Schächinger, H.; Baumann, P.; Höcke, P.; Hättenschwiler, J.; Ramseier, F.; Seifritz, E.; Holsboer-Trachsleri, E.* (2010): Burnout – eine Standortbestimmung. *Schweizer Archiv für Neurologie und Psychiatrie* 161 (2), S. 72-77
- Nollmann, G.* (2004): Leben wir in einer Leistungsgesellschaft? Neue Forschungsergebnisse zu einem scheinbar vertrauten Thema. In: *Österreichische Zeitschrift für Soziologie* 29 (3); S. 24-48
- Nordmann, A.; Rip, A.* (2009): Mind the gap revisited. *Nature Nanotechnology*, 4, S. 273-274
- Nuland, S.* (2005): Wollen wir ewig leben? In: *Technology Review* 10. Online-Version. <http://www.heise.de/tr/artikel/Wollen-Sie-ewig-leben-405089.html>. 08.01.2012
- Outram, S.* (2010): Negotiating an inevitable Future? In: *Neuroscience* 1(1), S. 29-31
- Overall, C.* (2009): Life Enhancement Technologies: The significance of social category membership. In: Savulescu, J.; Bostrom, N. (Hg.): *Human Enhancement.* New York. S. 327-340
- Parens, E.* (Hg.) (1998): *Enhancing Human Traits. Ethical and Social Implications.* Washington D.C.

- Parens, E.* (2002): How far will the treatment/ enhancement distinction get us we grapple with new ways to shape ourselves? In: *Neuroethics: Mapping the Field*, S. 152-158
- Parsons, T.* (1951): *The Social System*. New York
- Partridge, B.J.; Bell, S.K.; Lucke, J.C., Yeates, S.; Hall, W.D.* (2011): Smart Drugs “As Common As Coffee”: Media Hype about Neuroenhancement. In: *PLoS One* 6 (11). e28416, S. 1- 8
- Peukert, R.* (2008): *Familienformen im sozialen Wandel*. Wiesbaden
- Plotz, D.* (2005): *The Genius Factory. The Curious History of the Nobel Prize Sperm Bank*. New York
- Pongratz, H. J.; Voß, G.* (2003): *Arbeitskraftunternehmer. Erwerbsorientierungen in entgrenzten Arbeitsformen*. Berlin
- Poeck, K.; Hacke, W.* (2006): *Neurologie*. Berlin
- Pöhlmann, K.; Joraschky, P.* (2006): Technikfolgenabschätzung – Konstituierung und Ausdifferenzierung eines Leitbildes. In: Bröchler, S.; Simonis, G.; Sundermann, K. (Hg.): *Handbuch Technikfolgenabschätzung*. Berlin, S. 17-49
- Posch, W.* (1999): *Körper machen Leute. Der Kult um die Schönheit*. Frankfurt/Main
- Quednow, B.B.* (2010). Neurophysiologie des Neuroenhancements: Möglichkeiten und Grenzen. In: *SuchtMagazin* 36(2), S. 19-26
- Radisch, I.; Rosa, H.* (2007): „Wir wissen nicht mehr, was wir haben. In: *Zeit Online*, <http://www.zeit.de/2007/52/Interview-Rosa>, 11.09.2011
- Rammstedt, O.* (1975): Alltagsbewusstsein von Zeit. In: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 27, S. 47-63
- Rasmussen, N.* (2008): *On Speed: The Many Lives of Amphetamine*. New York
- Reichertz, J.* (2008): Scientist’s little helpers: Mediale Inszenierung oder Zeichen der Zeit? In: *Forschung und Lehre* 8, S. 518-521
- Reheis, F.* (2007): *Bildung contra Turboschule. Ein Plädoyer*. Freiburg
- Repantis, D.* (2011): *Psychopharmakologische Interventionen für Neuroenhancement bei gesunden Menschen*. Universitätsmedizin. Berlin/ Marburg
- Rheinberger, H.-J.* (1996): Jenseits von Natur und Kultur. Anmerkungen zur Medizin im Zeitalter der Molekularbiologie. In: Borck, C. (Hg.): *Anatomien medizinischen Wissens. Medizin, Macht, Moleküle*. Frankfurt/ Main, S. 287-306
- Rittner, V.* (1982): Krankheit und Gesundheit. Veränderungen in der sozialen Wahrnehmung des Körpers. In: Kamper, D.; Wulf, C. (Hg.): *Die Wiederkehr des Körpers*. Frankfurt/ Main, S. 40-51
- Ritzer, G.* (1985): *Die McDonaldisierung der Gesellschaft*. Frankfurt/ Main
- Ritzer, G.* (1998): *The McDonaldisation Thesis. Explorations and Extensions*. London
- Ritzer, G.* (2006): *Die McDonaldisierung der Gesellschaft*. Frankfurt/ Main
- Rivlin, G.* (2004): Facing the World Online, With Egos Fully Exposed. In: *The New York Times*. Beilage zur Süddeutschen Zeitung vom 14.06.2004
- Robinson, J. P.; Godbey, G.* (1999): *Time for life: The Surprising Ways Americans Use Their Time*. Pennsylvania, 402S.
- Rohde-Dachser, C.* (2007): Im Dienste der Schönheit. Zur Psychodynamik schönheitschirurgischer Körperinszenierungen. In: *Psyche. Zeitschrift für Psychoanalyse und ihre Anwendungen* 61 (2), S. 97-124
- Rosa, H.* (1999): Bewegung und Beharrung. Überlegungen zu einer sozialen Theorie der Beschleunigung. In: *Leviathan* Jg. 27, S. 386-414

- Rosa, H. (2002): Zwischen Selbstthematisierungszwang und Artikulationsnot? Situative Identität als Fluchtpunkt von Individualisierung und Beschleunigung. In: Straub, J.; Renn, J. (Hg.): *Transitorische Identität. Der Prozesscharakter des modernen Selbst.* Frankfurt/ Main. S. 267-302
- Rosa, H. (2005): *Beschleunigung. Die Veränderung der Zeitstrukturen in der Moderne.* Frankfurt/ Main
- Rosa, H. (2006): Wettbewerb als Interaktionsmodus. Kulturelle und soziokulturelle Konsequenzen der Konkurrenzgesellschaft. In: *Leviathan* 34 (1), S. 82-104
- Rosa, H. (2007): Modernisierung als soziale Beschleunigung: Kontinuierliche Steigerungsdynamik und kulturelle Diskontinuität. In: Bonacker, T.; Reckwitz, A. (Hg.): *Kulturen der Moderne. Soziologische Perspektiven der Gegenwart.* Frankfurt/ Main. S. 140- 172
- Rosa, H. (2009): Ohne Bremse an die Wand. In: *Die Zeit* Nr. 27 vom 25.06.2009. Hamburg
- Rosa, H.; Strecker, D.; Kottmann, A. (2007): *Soziologische Theorien.* Konstanz
- Rose, N. (2007): *The Politics of Life Itself. Biomedicine, Power, and Subjectivity in the Twenty-First Century.* Princeton/ Oxford
- Sandel, M. J. (2008): *Plädoyer gegen die Perfektion. Ethik im Zeitalter der genetischen Technik.* Berlin
- Sauter, A. (2008): Pharmakologische Neuro-Interventionen im Alltag: Motive, Konsequenzen, Offene Fragen. In: *Tab-Brief* 33, S. 16-20
- Sauter, A. (2009): Leistungsfähiger durch Medikamente? In: *TAB-Brief* 35. Berlin, S. 28-31
- Sauter, A.; Gerlinger K. (2012): Der pharmakologisch verbesserte Mensch. Leistungssteigernde Mittel als gesellschaftliche Herausforderung. *Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag - 34.* Berlin, 310S.
- Scheler, M. (1928): *Die Stellung des Menschen im Kosmos.*
- Schermer, M.; Bolt, I.; Jongh, de R.; Olivier, B. (2009): The Future of Psychopharmacological Enhancements: Expectations and Policies. In: *Neuroethics* 2, S. 75-87
- Schimank, U. (2007): *Theorien gesellschaftlicher Differenzierung.* Wiesbaden
- Schleim, S. (2008): Schöne neue Doping-Welt? In: *Spektrum der Wissenschaft* 11/2008
- Schleim, S.; Walter, H. (2007): Cognitive Enhancement: Fakten und Mythen. In: *Nervenheilkunde* 26, S. 83-87
- Schlich, T. (2001): Eine kurze Geschichte der Körperverbesserung. In: Randow von, G. (Hg.): *Wie viel Körper braucht der Mensch.* Hamburg, S. 131-144
- Schönberger, D.; Kirner, B.; Hammes, K. (2009): Die Moderne hybridisiert ihre Kinder. In: Degele, N.; Reusch, N.; Hafner, J. (Hg.): *Neuroenhancement und Körpertuning. Pimp your body, Pimp your brain!* Freiburg, S. 53-64
- Schöne-Seifert, B.; Talbot, D. (Hg.) (2009): *Enhancement. Die ethische Debatte.* Paderborn
- Schöne-Seifert, B.; Talbot, D.; Oploka, U.; Ach, J. S. (Hg.) (2009): *Neuro-Enhancement. Ethik vor neuen Herausforderungen.* Paderborn
- Schroer, M. (2005): Zur Soziologie des Körpers. In: Schroer, M. (Hg.) *Soziologie des Körpers.* Frankfurt/ Main
- Scott, S. (2007): *Shyness and Society. The Illusion of Competence.* New York
- Sieder, R. (1987): *Sozialgeschichte der Familie.* Frankfurt/ Main
- Simmel, G. (1903/1957): Die Großstädte und das Geistesleben. In: Landmann, M. (Hg.): *Brücke und Tür.* Stuttgart, S. 227-242
- Simon, J.; Robiński, J.; Paslack, R. (2007): Rechtliche Aspekte des Gendopings im Sport. *Lüneburg/ Bielefeld*
- Singh, L.; Kelleher, K. J. (2010): Neuroenhancement in young people. Proposal for research, policy and clinical management. In: *Neuroscience* 1(1), S. 3-16

- Stein, D. J. (2012): Psychopharmacological enhancement: a conceptual framework. Philosophy, Ethics, and Humanities. In: *Medicine* 2012 7:5, S. 1-12. <http://www.peh-med.com/content/7/1/5>. 12.02.2012
- Stelzer, T. (2010): Die Babyflüsterin. <http://pdf.zeit.de/2010/33/Babyfluesterin.pdf>, 10.01.2012
- Stenz, M. (2007): Leistungsgesellschaft und Doping. „High Society“ – über Leistungsprinzip und Alltagsdoping. Institut für Sportwissenschaft. Universität Koblenz. Koblenz
- STOA (*European Parliament Scientific and Technological Options Assessment*) (2009): Human Enhancement. IP/A/STOA/FWC/2005-28/SC35, 41 & 45, Study by the European Technology Assessment Group (Autoren: Coenen, Chr.; Schuijff, M.; Smits, M.; Klaasen, P.; Hennen, L.; Rader, M.; Wolbring, G.)
- Stuckelberger, A. (2008): Anti-Ageing Medicine: Myths and Chances. TA-SWISS 52/2008. Zentrum für Technikfolgenabschätzung. Bern
- Sutter, E. E. (1992): The brain response interface: communication through visually-induced electrical brain responses. In: *Journal of Microcomputer Applications* 15 (1), S. 31-45
- TAB (Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag) (2007): Hirnforschung. TAB-Arbeitsbericht Nr. 117. Berlin (Autoren: Hennen, L., Grünwald, R., Revermann, C., Sauter, A.)
- TAB (2008): Konvergierende Technologien und Wissenschaften. Der Stand der Debatte und politischen Aktivitäten zu „Converging Technologies“ TAB-Hintergrundpapier Nr. 16, Berlin (Autor: Coenen, Chr.)
- Tirosh-Samuelson, H. (2010): Transhumanismus aus jüdischer Perspektive. In: Coenen, Chr.; Gammel, St.; Heil R.; Woyke, A. (Hg.): Die Debatte über „Human Enhancement“. Historische, philosophische und ethische Aspekte der technologischen Verbesserung des Menschen. Bielefeld, S. 307-328
- Tyrell, H. (2008): Soziale und gesellschaftliche Differenzierung. Aufsätze zur soziologischen Theorie. Wiesbaden
- Viehöver; W.; Wehling P. (Hg.) (2011): Entgrenzung der Medizin – Von der Heilkunst zur Verbesserung des Menschen?. Bielefeld
- Walcher-Andris, E. (2006): Ethische Aspekte des pharmakologischen „cognition enhancement“ am Beispiel des Gebrauchs von Psychostimulanzien durch Kinder und Jugendliche. In: *Ethik und Medizin* 18 (1), S. 27-36
- Warwick, K.; Gasson, M; Hutt; B.; Goodhew, I.; Kyberd, P.; Andrews, B.; Teddy, P.; Shad, A. (2003): The Application of Implant Technology for Cybernetic Systems. In: *Arch. Neurol.* 60, S. 1369-1373
- Weber, M. (1905): Die protestantische Ethik und der „Geist“ des Kapitalismus. In: *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik* 20 (1905), S. 1 – 54 und 21 (1905), S. 1 – 110
- Weber, M. (1922): *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*, Tübingen
- Weber, A.; Rebscher, H. (2009): Doping im Beruf: „Risiken und Nebenwirkungen“ der Wettbewerbsgesellschaft? *Deutsches Ärzteblatt* 106 (33), S. 1614-1618
- Wehling, P. (2006): Renaturalisierung sozialer Ungleichheit – eine (Neben-)Folge gesellschaftlicher Modernisierung? In: Rehberg, K.-S. (Hg.): *Soziale Ungleichheit, kulturelle Unterschiede*. Verhandlungen des 32. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie in München 2004. Frankfurt, S. 526-539
- Wehling, P. (2011): Entgrenzung der Medizin - Transformationen des medizinischen Feldes aus soziologischer Perspektive. In: Viehöver, W.; Wehling, P. (Hg.): *Entgrenzung der Medizin – Von der Heilkunst zur Verbesserung des Menschen?*. Bielefeld
- Wehling, P.; Viehöver, W.; Keller, R.; Lau, C. (2007): Zwischen Biologisierung des Sozialen und neuer Biosozialität: Dynamiken der biopolitischen Grenzüberschreitung. In: *Berliner Journal für Soziologie* 4, S. 547-567
- Welchering, P. (2012): Wie Computer Gedanken lesen können. In: *Frankfurter Allgemeine Online* vom 16.01.2012
- Wetterer, A. (2003): Rhetorische Modernisierung: Das Verschwinden der Ungleichheit aus dem zeitgenössischen Differenzwissen. In: Dies.; Knapp, G.-A. (Hg.): *Achsen der Differenz*. Gesellschaftstheorie und feministische Kritik II. Münster, S. 286-310

WHO (World Health Organization) (1986): Ottawa Charter for Health Promotion. www.euro.who.int/de/who-weare/policy-documents/ottawa-charter-for-health-promotion,-1986, 08.01.2012

Wolz, L. (2009): Doping am Arbeitsplatz. Zwei Millionen greifen zu Medikamenten. *Stern.de* vom 12.02.2009

Yates, A. (1991): *Compulsive exercise and the eating disorders: toward an integrated theory of activity*. New York

Zimbardo, P. (1994): *Nicht so schüchtern! So helfen Sie sich aus Ihrer Verlegenheit*. 8. Aufl. München/ Landsberg

Zimmermann, N. (2008): Stress bis zum Hörsturz. Studenten unter Druck: In: *Spiegel-Online* vom 04.08.200

Autorenverzeichnis

- Böhle, Knud; Dipl.-Soz., M.A.*; Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Campus Nord, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe; Tel.: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 2989; Fax: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 4806; E-Mail: knud.boehle@kit.edu; Internet: <http://www.itas.kit.edu>
- Decker, Michael. Prof. Dr.*; Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Campus Nord, Postfach 36 40, 76021 Karlsruhe; Tel.: +49 (0) 721 / 608 - 2 30 07; Fax: +49 (0) 721 / 608 - 2 48 06; E-Mail: michael.decker@kit.edu; Internet: <http://www.itas.kit.edu>
- Fleischer, Torsten. Dipl.-Phys.*; Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Campus Nord, Postfach 36 40, 76021 Karlsruhe; Tel.: +49 (0) 721 / 608 - 2 45 71; Fax: +49 (0) 721 / 608 - 2 48 06; E-Mail: torsten.fleischer@kit.edu; Internet: <http://www.itas.kit.edu>
- Jörissen, Juliane, Dipl.-Ing.*; Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Campus Nord, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe; Tel.: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 2989; Fax: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 2994; E-Mail: juliane.joerissen@kit.edu; Internet: <http://www.itas.kit.edu>
- Krings, Bettina-Johanna, M.A.*; Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Campus Nord, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe; Tel.: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 6347; Fax: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 4806; E-Mail: bettina-johanna.krings@kit.edu; Internet: <http://www.itas.kit.edu>
- Nierling, Linda; Dr., Dipl.-Umweltwiss.*; Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Campus Nord, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe; Tel.: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 2509; Fax: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 4806; E-Mail: linda.nierling@kit.edu; Internet: <http://www.itas.kit.edu>
- Priefer, Carmen, Dipl.-Umweltwiss.*; Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Campus Nord, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe; Tel.: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 2989; Fax: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 4806; E-Mail: carmen.priefer@kit.edu; Internet: <http://www.itas.kit.edu>
- Schippl, Jens. Dipl.-Geograph*; Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Campus Nord, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe; Tel.: +49 (0) 721 / 608 - 23994; Fax: +49 (0) 721 / 608 - 24806; E-Mail: jens.schippl@kit.edu; Internet: <http://www.itas.kit.edu>
- Schneider, Christoph; M.A.*; Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Campus Nord, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe; Tel.: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 4792; Fax: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 4806; E-Mail: christoph.schneider@kit.edu; Internet: <http://www.itas.kit.edu>
- Weinberger, Nora. Dipl.-Ing.*; Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Campus Nord, Postfach 36 40, 76021 Karlsruhe; Tel.: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 3972; Fax: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 78 90; E-Mail: nora.weinberger@kit.edu; Internet: <http://www.itas.kit.edu>

Kontakt Daten

Prof. Dr. Michael Decker

Tel.: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 30 07

Fax: +49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 48 06

E-Mail: michael.decker@kit.edu

ITAS – Institutsprofil und Forschungsprogramm

Das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) erarbeitet und vermittelt Wissen über die Folgen menschlichen Handelns und ihre Bewertung in Bezug auf die Entwicklung und den Einsatz von neuen Technologien. Das ITAS erforscht wissenschaftliche und technische Entwicklungen in Bezug auf systemische Zusammenhänge und Technikfolgen. Umweltbezogene, ökonomische, soziale sowie politisch-institutionelle Fragestellungen stehen dabei im Mittelpunkt. Wesentliche Ziele sind die Orientierung der Forschungs- und Technikpolitik, die Einflussnahme auf die Gestaltung sozio-technischer Systeme im Hinblick etwa auf Kriterien nachhaltiger Entwicklung sowie die Durchführung diskursiver Verfahren zu offenen oder kontroversen technologiepolitischen Fragen. Die Ergebnisse der Forschung und Beratung sind öffentlich.

Für weitere Informationen: <http://www.itas.kit.edu>

Anschrift

Institut für Technikfolgenabschätzung
und Systemanalyse (ITAS)
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Postfach 36 40, 76021 Karlsruhe
Leitung: Prof. Dr. Armin Grunwald
Sekretariat: Bettina Schmidt-Leis
Tel.: + 49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 25 01
Fax: + 49 (0) 7 21 / 6 08 - 2 48 06



2013

Food Waste

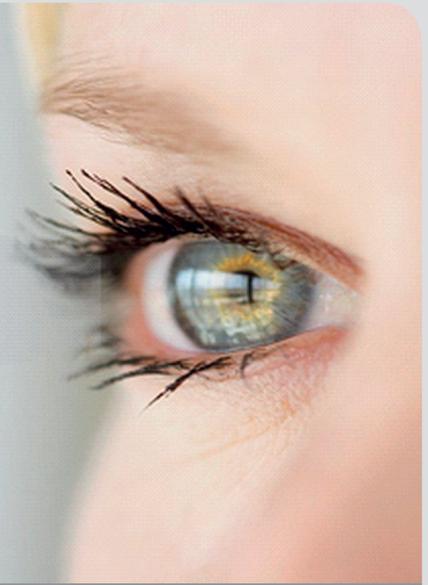
2011

Soziale Voraussetzungen von Bestrebungen
zu technischem Enhancement menschlicher
Fähigkeiten

20..
Serviceroboter in
Pflegearrangements

2014

2012



ISSN 1869-9669
ISBN 978-3-7315-0215-9

ISBN 978-3-7315-0215-9



9 783731 502159 >