



# Technologischer Fortschritt und gutes Leben

Patrizia Nanz

Henrike Knappe

GUTES LEBEN, POLITIK UND DIE  
WISSENSCHAFT

Achim Vanselow

ARBEIT GESTALTEN IN DER  
„INDUSTRIE 4.0“

Rafaela Hillerbrand

Kathrin Goldammer

ENERGIETECHNIK UND EIN GUTES  
LEBEN: EIN PLÄDOYER FÜR EINEN  
NEUEN ENERGIEDISKURS

Mark Schweda

ZWISCHEN RESIGNATION  
UND OPTIMIERUNG: ALTERN  
IM SPIEGEL MEDIZINISCHER  
MÖGLICHKEITEN



# KWI-Working Paper Special Issue

zur Tagung „Technologischer Fortschritt und gutes Leben“ vom 19. und 20. November 2015 am Kulturwissenschaftlichen Institut Essen (KWI)

**PATRIZIA NANZ**

**HENRIKE KNAPPE**

**GUTES LEBEN, POLITIK UND DIE WISSENSCHAFT**

Wie sind Technologien mit Vorstellungen guten Lebens verwoben? Welche Vorstellungen von gutem Leben haben wir für uns und auch für zukünftige Generationen? Was sollen die Wissenschaft und die Politik für eine Rolle spielen in Fragen um das gute Leben?

S. 03 - 07

**RAFAELA HILLERBRAND**

**KATHRIN GOLDAMMER**

**ENERGIETECHNIK UND EIN GUTES LEBEN: EIN PLÄDOYER FÜR EINEN NEUEN ENERGIEDISKURS**

Der gegenwärtige energiepolitische Diskurs in Deutschland orientiert sich oftmals am sogenannten energiewirtschaftlichen Zieldreieck aus Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit.

S. 08 - 26

**ACHIM VANSELOW**

**ARBEIT GESTALTEN IN DER „INDUSTRIE 4.0“**

Zwei Forscher des Massachusetts Institute of Technology (MIT), Erik Brynjolfsson und Andrew McAfee, beschreiben in ihrem Buch „The second Machine Age“ die digitale Revolution und landen damit einen veritablen globalen Bestseller.

S. 27 - 37

**MARK SCHWEDA**

**ZWISCHEN RESIGNATION UND OPTIMIERUNG: ALTERN IM SPIEGEL MEDIZINISCHER MÖGLICHKEITEN**

Während seines Medizinstudiums im New York City der vorletzten Jahrhundertwende traf Ignatz Nascher, später eine der maßgeblichen Gründergestalten der modernen Geriatrie, einmal auf eine betagte Patientin in einer beklagenswerten gesundheitlichen Verfassung.

S. 38 - 54

## Einleitung

# „Gutes Leben, Politik und die Wissenschaft“

Patrizia Nanz & Henrike Knappe

Wie sind Technologien mit Vorstellungen guten Lebens verwoben? Welche Vorstellungen von gutem Leben haben wir für uns und auch für zukünftige Generationen? Was sollen die Wissenschaft und die Politik für eine Rolle spielen in Fragen um das gute Leben? Dies waren bestimmende Fragen der Konferenz „Gutes Leben und technologischer Fortschritt“ am Kulturwissenschaftlichen Institut Essen im November 2015. Zum Zusammenhang und Widerstreit zwischen technologischem Fortschritt und gutem Leben kann man sich aus ganz unterschiedlichen Perspektiven nähern. Die einzelnen Beiträge dieses Special Issues schauen aus energiepolitischer, medizinethischer und arbeitssoziologischer Sicht auf gutes Leben und Technologie. Zunächst wollen wir nun aber in einer kurzen Intervention die Grundfragen aufgreifen und in sehr groben Zügen weiterverfolgen, die sich wie ein roter Faden durch die Konferenz zogen. Ein Schwerpunkt soll auf der Frage liegen, was das Politische am guten Leben ist und sein kann.

Die Konferenz „Technologischer Fortschritt und gutes Leben“ zog einen thematischen Bogen von Grundbestimmungen des guten Lebens und des technologischen Fortschritts, über die europäischen energiepolitischen Visionen bis hin zu den digitalisierten Arbeitsformen und letztlich der Modifikation des menschlichen Körpers durch Biomedizin. Technologie wirkt maßgeblich in unser (gutes) Leben ein und wird dabei angetrieben von Visionen eines guten oder besseren Lebens. Gleich am Anfang der Konferenz wurde von Rafaela Hillerbrand gefragt, ob und auf welche Weise wir uns überhaupt darüber verständigen können, welche Technik wir für welches gute

Leben wollen. Schließlich liegen der Einschätzung bestimmter Risiken von Technologien oft Wertvorstellungen zugrunde. Dementsprechend sind Konflikte um riskante Technologien nicht nur Interessen-, sondern oft auch Wertkonflikte. Was macht überhaupt ein gelingendes Leben aus? Besitz, Gebrauch und Menge an Ressourcen (ökonomisches und kulturelles Kapital, Körperkapital, Sozialkapital) werden gemeinhin mit einem gelingendem Leben gleichgesetzt. Ist ein gutes Leben mit dem Erfüllen der Grundbedürfnisse erreicht? Das wäre global gesehen schon ein weiterer Schritt. Meist gehen jedoch mit Vorstellungen guten Lebens erheblich anspruchsvollere Erwartungen einher, wie etwa die emanzipative Idee des autonomen Subjekts, welches selbst den eigenen Wert guten Lebens definieren und ihn dann auch erfüllen kann (Capabilities-Ansatz). Der Capabilities-Ansatz (Sen 1979, Nussbaum 2011) versucht eine Synthese aus objektiven Ansätzen des guten Lebens, wie ihn zum Beispiel Rawls' Distributionsgerechtigkeit beschreibt, und subjektiven Ansätzen, die nach individuellen Interessen fragen. Alle Menschen sollten also mit bestimmten ‚capabilities‘ ausgestattet sein, die sie allerdings wiederum individuell dazu befähigen, ein eigenes gutes Leben zu definieren und danach zu leben. Hier stellt sich aber auch die Frage nach den Voraussetzungen für solche ‚capabilities‘. Kann sie jede\*r individuell entwickeln oder bedarf es eines bestimmten Zugangs, Umfelds oder Haltungen? Vielleicht ist es aber auch eher eine resonante Weltbeziehung, die ein gutes Leben ausmacht, so Hartmut Rosa. Resonanz als das Mitschwingen mit Anderen ist laut Rosa (2016) die grund-

legendere Vorstellung guten Lebens jenseits klassischer Vorstellungen von Ressourcen und Fähigkeiten. Menschen mit genau gleichen Ressourcen und Fähigkeiten können unterschiedlich glücklich sein. Ein Miteinander-in-Beziehung-Sein, eine gelingende Beziehung zur Welt macht ebenfalls einen nicht unerheblichen Teil guten Lebens aus (ebd.).

### **Politisierung des guten Lebens**

Wie aber verhalten sich diese Vorstellungen guten Lebens zum technologischen Fortschritt? Wird das gute Leben mehr und mehr depolitisiert und in den Bereich des Technischen und des Möglich-Machens verschoben? Wenn Roboter älteren Menschen beim Essen helfen und Kinder über das Smartphone überwacht werden, wenn Menschen sich beim Laufen, Schlafen und Essen tracken lassen – dann soll das Wohlbefinden, die Sicherheit, die Gesundheit verbessert werden. Diese Engführung des guten Lebens, welche sich nur am technisch Möglichen orientiert, treibt die gesellschaftlichen Fragen vor sich her. Erst im Nachhinein kann gefragt werden, ob das gewollt, gewünscht, ethisch vertretbar ist, was durch Technik an ‚gutem‘ Leben produziert wird. So schreibt Jürgen Wiebicke: „Zu den Merkwürdigkeiten unserer Zeit gehört der Widerspruch, dass im politischen Raum die utopischen Energien erschöpft zu sein scheinen, während sie in den Forschungslabors blühen. Der Revolutionär des 21. Jahrhunderts trägt einen weißen Kittel, keine Arbeitermütze“ (Wiebicke 2013: 13). Wiebicke beklagt den Mangel an produktiver Fantasie und an dem Willen und der Fähigkeit, über utopische Gesellschaftsentwürfe nachzudenken (ebd.). Während in den Labors an Zukünften geforscht wird, die den Menschen vor allem als Individuum betreffen, ihn konkurrenzfähiger und gesünder machen sollen, bleiben Philosophen die Antwort auf die Frage nach der Zukunft der Gesamtgesellschaft schuldig, der Menschen im

Plural, wie Hannah Arendt (1993) schrieb. Doch gerade diese politische Vorstellung von Zukunft, das gute Leben als Gesellschaftsvision ist wichtig als gestaltende Kraft und als Gegengewicht zu den technisierten Vorstellungen guten Lebens.

Eine Politisierung des guten Lebens hatte auch Hannah Arendt im Sinn. Ein Motiv dafür, dass Bürgerinnen und Bürger mehr politisch engagiert, mehr „tätig sein“ sollten, sieht Hannah Arendt in der Grundlagenkrise der Wissenschaften begründet:

„...die Grundlagenkrise der Wissenschaften [hat] ihre ernstesten politischen Aspekte. Wo immer es um die Relevanz der Sprache geht, kommt Politik notwendigerweise ins Spiel; denn Menschen sind nur zur Politik begabte Wesen, weil sie mit Sprache begabte Wesen sind. Wären wir töricht genug, auf die von allen Seiten neuerdings erteilten Ratschläge zu hören und uns dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaften anzupassen, so blieben uns nichts anderes übrig, als auf das Sprechen zu verzichten. Denn die Wissenschaften reden heute in einer mathematischen Symbolsprache [...]. Die Wissenschaftler leben also bereits in einer sprach-losen Welt, aus der sie qua Wissenschaftler nicht mehr herausfinden. Und dieser Tatbestand muss, was politische Urteilsfähigkeit betrifft, ein gewisses Mißtrauen erregen. Was dagegenspricht, sich in Fragen, die menschliche Angelegenheiten angehen, auf Wissenschaftler qua Wissenschaftler zu verlassen, ist nicht, daß sie sich bereitfanden, die Atombombe herzustellen, bzw. daß sie naiv genug waren zu meinen, man würde sich um ihre Ratschläge kümmern[...]; viel schwerwiegender ist, daß sie sich überhaupt in einer Welt bewegen, in der die Sprache ihre Macht verloren hat, die der Sprache nicht mächtig ist. Denn was immer Menschen tun, erkennen, erfahren oder

wissen, wird sinnvoll nur in dem Maß, in dem darüber gesprochen werden kann.“ (Arendt 2002 [1958]: 12)

Arendt attestiert den Wissenschaften also eine Art Stummheit gegenüber dem Gesellschaftlichen und dem Politischen. Politische Urteilsfähigkeit kann nicht allein aus den Wissenschaften entstehen. Es bedarf der gesellschaftlichen Auseinandersetzung über die technologischen Innovationen bevor sie realisiert werden, wie Hannah Arendt am Beispiel der Atomkraft und des damit verbundenen Versagens der Wissenschaften pointiert deutlich macht.

### **Gutes Leben in der gesellschaftlichen Auseinandersetzung**

Was aber braucht es für diese gesellschaftliche Auseinandersetzung? Von Sheila Jassanoff wird beispielsweise neben der Förderung von Selbstbestimmung durch Bildung auch die demokratische Fähigkeit „to imagine the lives we want“ zentral benannt:

“Education has a vital role to play in remedying the democratic deficit, but what citizens need is not simply more STEM (science, technology, engineering, and mathematics) courses. Knowing science does not teach us how to live well with its power. Our universities need to devote more resources to teaching the relationship between science, technology and society so as to produce the citizens, the concepts, and the conversations capable of guiding our common future. Prudence demands that we marshal the full force of democracy to imagine the lives we want. Otherwise we will find ourselves governed by technologies whose implications we did not foresee and whose development we chose to neglect.” (Jassanoff et al. 2015)

Warum aber sollte überhaupt über gutes Leben im öffentlichen Raum diskutiert werden? Sind Fragen danach, wie gutes Leben aussehen soll-

te, nicht auch sehr individuell und gerade auch schützenswert vor äußeren Eingriffen? Niemand möchte, dass der Staat eine bestimmte Lebensform als richtig vorschreibt. Gewählte Lebensformen sollen frei wählbar sein. Trotzdem sind sie zum Teil auch durch Politik gesteuert, eingeschränkt oder erstrebenswert gemacht, wie etwa durch Technologieförderung des Staates oder die Steuerpolitik. Dementsprechend sind Lebensformen immer schon auch durch Normen und Werte geprägt (Jaeggi 2014), etwa indem bestimmte Lebensformen durch den Staat als attraktiv bestimmt und gefördert werden. Folglich sollte es möglich sein, Lebensformen normativ zu kritisieren, argumentiert Rahel Jaeggi in ihrem Buch „Kritik der Lebensformen“. Diese Kritik, so Jaeggi, sollte nicht aus der Philosophie mit ihrem Anspruch normativer Kritik kommen, sondern in einem gesellschaftlichen demokratischen Diskussionsprozess verhandelt werden. Denn Philosophie sollte immer auch schon Bestandteil des demokratischen Entscheidungsprozesses sein (Jaeggi 2014: 53). Dementsprechend kann in einer pluralisierten Gesellschaft eine aktive gesellschaftliche Debatte um Lebensformen und ihre normative Kritikfähigkeit durchaus möglich, ja sogar wünschenswert sein. Nur so kann eine kritische Auseinandersetzung über Technologien und gutes Leben entstehen. Neben der Frage, was gutes Leben oder ‚das Leben was wir wollen‘ substantiell bedeutet, steht also die Frage nach der gesellschaftlichen Diskussion, die Frage nach Konzepten und Gesprächen, die notwendig sind um gutes Leben im Gesellschaftlichen vorstellbar zu machen. Es bedarf eines öffentlichen Raumes, in dem Werte einer politischen Gemeinschaft artikuliert und verhandelt werden. Dies geschieht bereits in vielfältigen partizipativen Verfahren und zivilgesellschaftlichen Räumen. Eine stärkere Verknüpfung mit politischen Entscheidungsverfahren und eine Verstärkung von Partizipationsver-

fahren würde aber Bürger\_innen die Möglichkeit geben, sich intensiver und über einen längeren Zeitraum mit relevanten Fragen des guten Lebens zu beschäftigen und diese auch wirkungsvoll in öffentliche Debatten und die politische Ebene einzubringen (Nanz & Leggewie 2016).

### Die Beiträge dieser Ausgabe

Rafaela Hillerbrand und Kathrin Goldammer werfen in ihrem Artikel zu Energietechniken und dem guten Leben die Frage auf, was sich im Energiediskurs ändern muss, um ihn stärker auf ethische Fragen guten Lebens zu fokussieren. Hier orientieren sie sich an Nußbaums Capabilities-Ansatz und argumentieren für energetische Grundbefähigungen als eigentliche Ziele jeder Energietechnik. Was aber bedeutet Technik und welche Konsequenzen schafft sie im Arbeitsleben? Digitalisierung oder Informatisierung kann Menschen entlasten, indem abhängige Tätigkeitsformen zunehmend auch von Robotern und Maschinen übernommen werden. Neben den Chancen technologischen Fortschritts muss aber auch die drohende Prekarisierung von Arbeit durch Digitalisierung thematisiert werden, so Achim Vanselow in seinem Artikel. Nicht allein der zunehmende Einsatz von Robotern, sondern auch die moderne Medizin verspricht uns ein besseres Leben. Die Verquickung von technologischen Möglichkeiten und ethischen Entwürfen eines guten Lebens zeichnet Mark Schweda anhand der zunehmenden Medikalisierung des Alterns nach. Hier wird nach den Grenzen des eigenen Verfügungsspielraums über Körper und Geist gefragt. Technologien und Szenarien zur Verzögerung und Verhinderung des Alterns, beispielsweise in der Anti-Aging-Bewegung, lassen die Umdeutung des Alterns im individuellen Lebensverlauf von einer naturgegebenen Notwendigkeit hin zu gestaltbaren und ggf. vermeidbaren Prozessen beobachten. Eine kritische ethische Diskussion über Wünschba-

res und Mögliches ist in allen hier vorgestellten Bereichen ein wichtiger Teil gesellschaftlicher Auseinandersetzung.

### Literatur

- Arendt, Hannah (2002): Vita activa oder Vom tätigen Leben. München u.a.: Piper (Serie Piper, 3623).
- Arendt, Hannah (1993): Was ist Politik? München, Zürich.
- Jaeggi, Rahel (2014): Kritik von Lebensformen. Orig.-Ausg., 1. Aufl. Berlin: Suhrkamp (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 1987).
- Jasanoff, Sheila; J. Benjamin Hurlbut und Krishanu Saha (2015) Human genetic engineering demands more than a moratorium. The Guardian. Online: <https://www.theguardian.com/science/political-science/2015/apr/07/human-genetic-engineering-demands-more-than-a-moratorium>
- Nanz, Patrizia; Leggewie, Claus (2016): Die Konsultative. Mehr Demokratie durch Bürgerbeteiligung. Originalausgabe (Wagenbachs Taschenbuch).
- Nussbaum, Martha. 2011. Creating Capabilities: The Human Development Approach (Harvard University Press).
- Rosa, Hartmut (2016): Resonanz. Eine Soziologie der Weltbeziehung. 1. Aufl. Berlin: Suhrkamp.
- Sen, Amartya. 1979. Equality of What? Stanford University: Tanner Lectures on Human Values (Available from the Tanner Lectures website)
- Wiebicke, Jürgen (2014): Dürfen wir so bleiben, wie wir sind? Gegen die Perfektionierung des Menschen - eine philosophische Intervention. 3. Aufl. Köln: Kiepenheuer & Witsch.

**Patrizia Nanz** ist Politikwissenschaftlerin und Expertin für Bürgerbeteiligung und demokratische Innovationen. Sie ist seit April 2016 wissenschaftliche Direktorin am Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS) in Potsdam sowie Professorin für Transformative Nachhaltigkeit an der Universität Potsdam. Von 2013 bis 2016 war sie Leiterin des Forschungsbereichs Partizipationskultur am Kulturwissenschaftlichen Institut Essen (KWI). Sie ist Gründerin des European Institute for Public Participation (EIPP). Zu ihren jüngsten Publikationen gehören „Die Konsultative. Mehr Demokratie durch Bürgerbeteiligung“ (mit Prof. Dr. Claus Leggewie, Wagenbach 2016) und „Handbuch Bürgerbeteiligung. Akteure und Verfahren, Chancen und Grenzen“ (mit Dr. Miriam Fritsche), die bei der Bundeszentrale für politische Bildung erschienen sind.

**Henrike Knappe** ist Politikwissenschaftlerin und leitet am Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS) Potsdam das Forschungsprojekt „Futurisierung von Politik“. Ihre Forschungsinteressen umfassen unter anderem: neuere Demokratietheorie, politische Repräsentationspraktiken, Wissen und Zukünfte. Kürzlich erschienen ist ihr Buch „Doing Democracy Differently. Political Practices and Transnational Civil Society“ (Budrich UniPress 2017).

# Energietechnik und ein gutes Leben: ein Plädoyer für einen neuen Energiediskurs

Rafaela Hillerbrand und Kathrin Goldammer

## 1 Einleitung und Gliederung

Der gegenwärtige energiepolitische Diskurs in Deutschland orientiert sich oftmals am sogenannten energiewirtschaftlichen Zieldreieck aus Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit. Dennoch werden mit dem Verweis auf das Zieldreieck unterschiedlichste energiepolitische Forderungen gerechtfertigt. Es scheint, als ob die eigentlichen Gründe für oder gegen eine Energietechnik oftmals nicht transparent kommuniziert werden. Wie jede Technik sollte so auch die Energietechnik schlussendlich das gute Leben der Menschen befördern. Wir glauben, dass der gegenwärtige Energiediskurs gewinnen würde, wenn die Verknüpfung zwischen der Energietechnik und dem guten Leben der Menschen deutlich würde. Wir möchten daher in diesem Artikel über neue Bewertungskriterien für die Energieversorgung nachdenken, die sich auf eine Vorstellung des guten Lebens mit Bezug auf das Energiesystems stützen.

Hierzu gilt es die Ziele der Energieversorgung aus Annahmen darüber, wie gutes menschliches Leben aussehen kann, abzuleiten. Diese Annahmen sollen dabei nicht starr, sondern relativ „schwach“ sein, so dass sie mit einer werteppluralen demokratischen Gesellschaftsordnung verträglich sind. Viele weitere, insbesondere ethische Aspekte einer Energieversorgung werden wir dabei entweder ausklammern oder als bereits gelöst voraussetzen. Dies betrifft insbesondere Fragen nach der Generationengerechtigkeit, bei der wir, ohne es weiter zu thema-

tisieren, eine Verpflichtung gegenüber nachfolgenden Generationen voraussetzen. Auch fokussieren wir uns in diesem Aufsatz nur auf die Implikationen für das gute Leben von uns Menschen. Damit bewegen wir uns in einem anthropozentrischen Rahmen, den wir rein aus pragmatischen Gründen wählen. Motivation dieses Aufsatzes ist die folgende Frage: Was muss sich an unserem Energiediskurs ändern, wenn wir Energie in den Dienst eines guten menschlichen Lebens stellen? Eine Erweiterung auf andere Lebewesen ist denkbar, soll hier aber nicht Thema sein. Mit dem guten, dem gelingenden Leben ist dabei primär keine spezifische substantielle Bestimmung gemeint, sondern zunächst nur eine universale Dimension der Möglichkeit, Vorstellungen des guten Lebens entwickeln und ausüben zu können. Erst in einem zweiten Schritt fließen hier anthropologische Annahmen ein, die eine inhaltliche Bestimmung des guten Lebens erlauben. Da wir in diesem Aufsatz auf den sogenannten Capability-Ansatz in der Formulierung von Martha Nussbaum rekurrieren, ist hier insbesondere der aristotelische Essentialismus von Bedeutung.

Der Aufsatz ist wie folgt strukturiert: Abschnitt 2 befasst sich mit dem gegenwärtigen Energiediskurs und zeigt die enge Verknüpfung zwischen der Energiefrage und der Frage nach dem guten, gelingenden Leben auf. Im Abschnitt 3 wird die Grundidee des Capability-Ansatzes skizziert. Abschnitt 4 überträgt Nussbaums Konzeption der zehn bzw. elf grundlegenden Capabilities



auf das Energiesystem und beschreibt die energetischen Grundbefähigungen. Diese verstehen wir als die eigentlichen Ziele eines Energiesystems. Im Gegensatz zu Indikatorensystemen verbleiben wir hier, ähnlich wie bei dem energie-wirtschaftlichen Zieldreieck auf der qualitativen Ebene. Die Operationalisierung dieser Ziele und damit die Überführung in messbare Indikatoren bleibt Aufgabe für zukünftige Forschung. Abschnitt 5 vergleicht die in diesem Aufsatz aufgestellten Energie-Grundbefähigungen mit der aktuellen Energiepolitik. Dabei fällt auf, dass viele Aspekte, die in der nationalen Energiepolitik einen zentralen Stellenwert haben, im Rahmen der Grundbefähigungen keine grundlegende Rolle spielen. Andererseits finden viele Aspekte, die in unserer Interpretation des Capability-Ansatzes zentral sind, im gegenwärtigen Energiediskurs keinen Niederschlag.

## 2 Unterbestimmtheit(en) des Energiediskurses

### 2.1 Ethische Grautöne

Energietechniken sind nicht intrinsisch gut oder schlecht (z.B. Hillerbrand & Peterson 2014). Jede Form der Energieumwandlung geht mit unerwünschten und nicht-intendierten Nebeneffekten einher. Diese können aber derart verschiedenartig sein, dass sie sich nicht direkt vergleichen lassen. Wirtschaftlicher Gewinn kann Umweltschäden nicht aufwiegen, da es sich hier um unvereinbare, sog. inkommensurable Werte handelt (vgl. hierzu auch Poel 2009). Da der Ausstieg aus einer Energietechnik gewöhnlich zu einer verstärkten Nutzung einer anderen führt, sollte die politische Diskussion nicht reduziert auf einzelne Kraftwerkstypen geführt werden. Die Frage ist also nicht: Kernkraftwerke ja oder nein, denn vielmehr gilt es, Energiesysteme als Ganzes zu betrachten, als Kombinationen von Energieumwandlungstechniken mit ihrer jeweiligen Transport-, Beschaffungs- und Entsorgungsinfrastruktur (vgl. Hillerbrand 2015).

Aber auch die Betrachtung von kompletten Energiesystemen wird kaum zu dem Ergebnis „System A ist schlecht, System B ist gut“ führen. Anstelle der groben Schwarzweißmalerei, wie man sie aus dem energiepolitischen Diskurs kennt, wird ein fundierter Vergleich der Energiesysteme vielmehr verschiedene Grautöne aufzeigen. Eine Energietechnik ist bzgl. des einen Kriteriums besser als eine andere, bzgl. eines anderen Kriteriums allerdings schlechter. Dies rückt die Frage in den Vordergrund, nach welchen Kriterien Energiesysteme bewertet und verglichen werden sollen.

### 2.2 Bewertung von Energiesystemen

Für die Bewertung von Energiesystemen stehen unterschiedlichste Qualitätskriterien und Indikatorensysteme zur Verfügung, auf deren Grundlage Energiesysteme und -techniken global oder national bewertet werden können.<sup>1</sup>

Die Vereinten Nationen benennen in den 2015 verabschiedeten Sustainable Development Goals (SDG) Kriterien, nach denen sie den „Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und moderner Energie für alle sichern“ wollen.<sup>2</sup> Die International Atomic Energy Agency (IAEA) formulierte bereits 2005 die Energy Indicators for Sustainable Development (EIDS), die im Rahmen des Drei-Säulen-Modells der Nachhaltigkeit 30 Indikatoren für eine nachhaltige Energieversorgung benennen. Das von der Bundesregierung betriebene umfangreiche Energiewende-Monitoring formulierte 2012 ein erstes Indikatoren-Set mit mehr als 50 Indikatoren zur Messung des Grads der Zielerreichung bei der Energiewende.

Bei aller Vielfalt der Kriterienkataloge dominiert in Deutschland bei der Bewertung von Ener-

<sup>1</sup> Siehe Klitkou et al. 2014, Bräutigam et al. 2015. Eine Übersicht über mögliche Kriterien und verfügbare Daten findet sich in Flues et al. 2012, insbesondere in Anhang B.

<sup>2</sup> Derzeit werden statistische Indikatoren für die SDG-Zielerreichung entwickelt. International ist vor Allem der Zugang zu Energie bzw. Strom (energy access) ein Thema, vgl. Ziel (goal) sieben in UN 2016.

giesystemen das Konzept des energiepolitischen Zieldreiecks, das die energiepolitische Frage auf nur drei Dimensionen reduziert: Versorgungssicherheit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit. Diese Betrachtungsweise ist auch in §1 Absatz 1 des Energiewirtschaftsgesetzes formuliert als „eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität und Gas“. Weiter quantifiziert sind die drei Dimensionen des Zieldreiecks nicht.

Problematisch ist, dass das energiepolitische Zieldreieck nahelegt, dass es eine optimale Lösung in Form von 100% Versorgungssicherheit bei gleichzeitig geringen Kosten und umweltverträglicher Technik gibt. Aus kontingenten wie prinzipiellen Gründen wird es aber immer Kompromisse geben müssen, denn eine nebenwirkungsfreie Energietechnik gibt es nicht. Für das Zieldreieck bedeutet dies, nicht alle Ziele können gleichzeitig und vollständig erreicht werden. Zum Beispiel vermindern Sicherheits- und Emissionsminderungstechniken wie Rauchgasentstickung und -entschwefelung oder CO<sub>2</sub>-Abscheidungstechniken die negativen Auswirkungen der Kohleverstromung auf die Umwelt, bedeuten gleichzeitig aber erhöhte Kosten und verschlechtern dadurch die Wirtschaftlichkeit im Zieldreieck. Ein weiteres Beispiel zeigt den möglichen Konflikt zwischen ökologischer Nachhaltigkeit und Versorgungssicherheit: Da Sonne und Wind nicht jederzeit verfügbar sind, ist zumindest beim derzeitigen Stand der Energiespeichertechnik Versorgungssicherheit bei einer rein erneuerbaren Energieversorgung nicht gegeben. Bei Verwendung dieser beiden Kriterien fällt auf, dass es sich bei Versorgungssicherheit um ein relativ einfach zu quantifizierendes Kriterium zu handeln scheint, während Umweltverträglichkeit sehr vielschichtig ist und verschiedene Aspekte bezüglich Land-, Wasser-

und Luftverschmutzung umfasst.

Das Zieldreieck ist damit stark unterbestimmt. Die politische Diskussion über Energiesysteme, die sich auf dieses Dreieck stützt, ist also mit einem hohen Grad an Beliebigkeit verbunden. Das sieht man an der Vielzahl von Energiewende-Indizes, die sich am Zieldreieck orientieren und dennoch sehr unterschiedlich sind. So kreierte der BDI im Jahr 2013 den Energiewende-Navigator (BDI 2014), der mit den Ampelfarben rot, gelb und grün arbeitet, („Rot für die Wirtschaftlichkeit der Energiewende“) und insgesamt mit fünf großen Kategorien operiert (Klima- und Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit, Akzeptanz, Innovation). McKinsey benutzt einen quantitativen Energiewende-Index mit Zielerreichungspunkten, der sich im Wesentlichen am klassischen energie-wirtschaftlichen Zieldreieck orientiert (Mc Kinsey 2016). In beiden Beispielen werden einfache Zahlen und Visualisierungen verwendet, um die inkommensurablen Werte wie Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit miteinander vergleichen oder zumindest nebeneinander stellen zu können. Damit kommt zu der bereits genannten Unterbestimmtheit noch eine weitere Unbestimmtheit hinzu, und zwar die Gewichtung der drei Aspekte des Energiedreiecks. Wie werden die verschiedenen Teilaspekte etwa innerhalb der Umweltverträglichkeit gewichtet? Es mag in bestimmten Anwendungsfällen hilfreich sein, die verschiedenen Dimensionen schlussendlich auf eine zu reduzieren. Allerdings muss diese Reduktion transparent geschehen. Dazu ist es zwingend notwendig, die Bewertungskriterien, die festlegen, wie etwa Ökologie und Ökonomie gegeneinander verrechnet werden, offen zu legen. Hierfür ist es notwendig, sich über die angelegten Bewertungsstandards Klarheit verschafft zu haben.

Die erwähnten Unterbestimmtheiten lassen sich nur dann reduzieren, wenn wir einen Schritt zu-

rück machen und nach den Bewertungsstandards fragen, die wir zugrunde legen wollen. Welche Ziele soll das energiepolitische Zieldreieck erfüllen? Weder Versorgungssicherheit, noch Umweltverträglichkeit oder Wirtschaftlichkeit stellen einen Wert-an-sich dar, sondern sind vielmehr nur instrumentell wertvoll. Versorgungssicherheit etwa ermöglicht, jederzeit über ausreichend Energie verfügen zu können. Man kann sich darauf verlassen, dass abends elektrisches Licht in den Straßen leuchtet, um sicher nach Hause zu kommen. Gleiches gilt für die Organisation des Alltags, wobei vorausgesetzt wird, dass elektrischer Strom von der Waschmaschine über den Computer bis zum Elektroauto immer und jederzeit verfügbar ist. Aber auch beleuchtete Straßen, Waschmaschinen oder Elektroautos sind keine Ziele an sich, die wir um ihrer selbst willen erstreben. Energie in all ihren Formen – von Wärme bis zur flexibel nutzbaren Elektrizität – hilft uns, dasjenige Leben zu realisieren, das wir leben wollen und steht damit in direktem Zusammenhang mit dem guten menschlichen Leben. Gleiches gilt für den Aspekt der Umweltqualität: Innerhalb eines anthropozentrischen Ansatzes hat Umweltschutz nur instrumentelle Bedeutung, etwa zur Aufrechterhaltung der Gesundheit der jetzt Lebenden oder zur Sicherung der Lebensgrundlage zukünftiger Generationen. Auch ökonomische Kenngrößen wie das Bruttoinlandsprodukt oder der Big-Mac-Index sind letztendlich nur von Bedeutung, weil sie Indikatoren für materiellen Wohlstand sind und dieser wiederum als wichtiger Bestandteil eines guten menschlichen Lebens angesehen wird.

Es sollte weitgehend unstrittig sein, dass gutes menschliches Leben einen Wert an sich, einen intrinsischen Wert hat, der nicht allein instrumentellen Charakter besitzt. Dieser Zusammenhang mit den Zielen der Energieversorgung wird jedoch nur selten hergestellt. Der politische Diskurs beschränkt sich meist auf das vage und un-

terbestimmte Zieldreieck und die hieraus abgeleiteten Kenngröße wie Wirtschaftlichkeit oder CO<sub>2</sub>-Reduktion.

### **2.3 Gutes Leben und Energiesystem**

Um die Unterbestimmtheit der politisch formulierten Ziele zumindest in Teilen aufzuheben, muss der Zusammenhang zwischen dem guten Leben und der Energieversorgung thematisiert werden. Warum aber scheuen wir dann die Frage, wie gutes menschliches Leben aussieht, ebenso wie die Frage, wie aufbauend auf diesem Konzept das Energiesystem gestaltet werden kann? Die Antwort hierauf ist vielschichtig und birgt sicherlich sowohl historische als auch lokale Kontingenzen. Wir fokussieren bei der Antwort allein auf den zentralen Aspekt, der für diesen Aufsatz richtungsweisend ist: Wir leben in einer modernen, wertpluralen Gesellschaft, in der augenscheinlich so viele Lebensentwürfe und damit Vorstellungen über das, was gutes Leben ausmacht, koexistieren wie es Menschen gibt (vgl. Steger/Hillerbrand 2013). Aus einer falsch verstandenen Achtung dieses Wertpluralismus reduziert sich die politische Debatte oftmals auf rein instrumentelle Werte und verschließt sich vor der grundlegenden Frage nach dem intrinsisch Wertvollen. Im Energiediskurs wird dies exemplarisch deutlich, wenn z.B. nicht weiter gefragt wird, warum wir eigentlich Versorgungssicherheit oder Umweltverträglichkeit für Energiesysteme fordern. Die Diskussion darüber, worin gutes Leben besteht und wie eine Energieversorgung dieses befördern kann oder soll bzw. diesem entgegensteht, ist allerdings unerlässlich, wenn wir den Energiediskurs transparent gestalten wollen.

Transparenz wird nur dann erreicht, wenn die Ziele, die wir verfolgen, so weit wie möglich offen gelegt werden. Auch der Zusammenhang zwischen den verschiedenen Zielen ist wichtig. Das bedeutet schlussendlich, dass wir die meist

implizit gemachten Annahmen darüber, worin eine gute Energieversorgung, worin gutes Leben besteht, offenlegen und explizieren müssen. Es handelt sich hier um normative Annahmen darüber, wie wir leben wollen oder sollen. Dazu bedarf es einer normativen Konzeption, einer Theorie dessen, worin gutes menschliches Leben besteht. Diese muss allerdings mit unserer werteppluralen, modernen und demokratischen Gesellschaftsordnung verträglich sein.

Aber beinhaltet unser Vorschlag der Einbeziehung von Werten und der Frage nach dem guten Leben nicht das Risiko, subjektiven Vorstellungen, Irrationalitäten und Populismus das Tor zur Teilnahme am Energiediskurs weit zu öffnen? Die Antwort hierauf ist nein und umfasst mindestens zwei Teile. Erstens lassen sich normative Annahmen bei der Bewertung von Energiesystemen nicht vermeiden. Wir denken, dass es besser ist, diese zu explizieren und der Diskussion auszusetzen als gewisse Ziele, seien es ökologische oder ökonomische, einfach für sakrosankt zu erklären. Zweitens geht es in der normativen Diskussion um Werte und nicht um individuelle Interessen. Während Interessen widerspiegeln, welche Ziele Individuen als solche verfolgen, sind Werte allgemein gehalten: Es geht darum, welche Ziele Menschen verfolgen sollten. Wenn nicht unbedingt objektiv, sind Werte im Gegensatz zu den subjektiven Interessen mindestens intersubjektiv vermittelbar. Es geht nicht darum, worin ein individuell gutes Leben genau besteht, sondern es geht um diejenigen Aspekte, die dem Menschen qua Menschsein zu Eigen sind.

Wir nehmen im Folgenden den sogenannten Capability-Ansatz (im Deutschen auch Fähigkeiten- oder Befähigungsansatz) als normative Grundlage, die einerseits das intrinsisch Wertvolle ausweist, zum anderen aber mit einem Werteppluralismus verträglich ist. Wir zeigen in diesem Abschnitt, welche Forderungen sich aus den grundlegenden Capabilities, wie sie Martha

Nussbaum (1999) darlegt, für die Energieversorgung ergeben. Ausgehend von Nussbaum werden die sogenannten Energy Capabilities definiert. Bei den Capabilities geht es grundsätzlich um Befähigungen und Möglichkeiten, die den Menschen zur individuellen Entfaltung zur Verfügung stehen. Dies eröffnet im Energiebereich ein weites Feld: Denn nicht nur Menschen in Deutschland sind von den energiepolitischen Entscheidungen der Bundesregierung betroffen. Es stellt sich auch die globale Frage nach den sich verändernden Möglichkeiten im Rahmen von Energiesystemen.

### **3 Der Capability-Ansatz und die Grundlagen eines guten Lebens**

#### **3.1 Capabilities und Functionings**

Der Capability-Ansatz, wie er von Sen (z.B. 1992) und Nussbaum (z.B. 2000/2001) entwickelt wurde, lässt sich als eine Art Theorie des guten Lebens sehen, die zwischen objektiven und subjektiven Ansätzen angesiedelt ist (vgl. Hillerbrand & Dumke 2011, Hillerbrand 2015). Während subjektive Ansätze betonen, dass das, worin gutes Leben besteht, jeder für sich allein bestimmen kann, gehen objektive Ansätze davon aus, dass es gewisse anthropologische Konstanten gibt, so dass das, was gutes Leben ausmacht, zumindest in Teilen für alle Menschen gleich ist. Im Gegensatz zu beiden Positionen stellt der Capability-Ansatz nicht mehr direkt die Frage danach, worin genau gutes Leben besteht. Diese Frage kann selbst für einen Vertreter des Capability-Ansatzes u.U. nur das Individuum selber beantworten. Die grundlegenden Voraussetzungen hingegen, überhaupt eine Konzeption eines guten Lebens ausbilden und das eigene Leben nach Maßgabe dieser Konzeption gestalten zu können, sind hingegen universal, d.h. für alle Menschen dieselben.

Gemäß des Capability-Ansatzes sind die Voraussetzungen für ein gelingendes gutes Leben

grundlegende Freiheiten, sog. Capabilities (im Deutschen auch mit Befähigungen oder Fähigkeiten übersetzt). Es geht hier insbesondere darum, die Dinge, die man wertschätzt, frei wählen und aktiv gestalten zu können. Oftmals fokussieren Theorien des guten Lebens auf die aktuelle Realisierung, also das Leben, das eine Person tatsächlich führt. Dies mag sich in verschiedenen Kategorien auf verschiedene Weise darstellen: So mag die Person bzgl. ökonomischem Wohlstand, Bildung usw. ein bestimmtes Leben realisiert haben, ggf. lassen sich diese Aspekte auch quantitativ erfassen.

die eine Person hätte verwirklichen können, vergleiche hierzu Abbildung 1. Sen verdeutlicht den Unterschied zwischen Capability und Functioning an Hand des Beispiels zweier Hungernder: Bzgl. ihrer Functioning besteht kein Unterschied. Der eine aber fastet z.B. aus religiösen Gründen und hat die Möglichkeit, sich anders zu ernähren; dem anderen steht schlicht nicht genug Nahrung zur Verfügung. Hierzu noch ein weiteres Beispiel: Es ist ein großer Unterschied, ob jemand sich bewusst gegen eine universitäre Ausbildung entscheidet, oder ob jemand aufgrund z.B. sozialer Not nicht die Möglichkeit hat, an die

Universität zu gehen. Im Capability-Ansatz ist dieser Unterschied von zentraler Bedeutung. Bzgl. des faktisch realisierten Lebens mag sich das Leben beider Personen

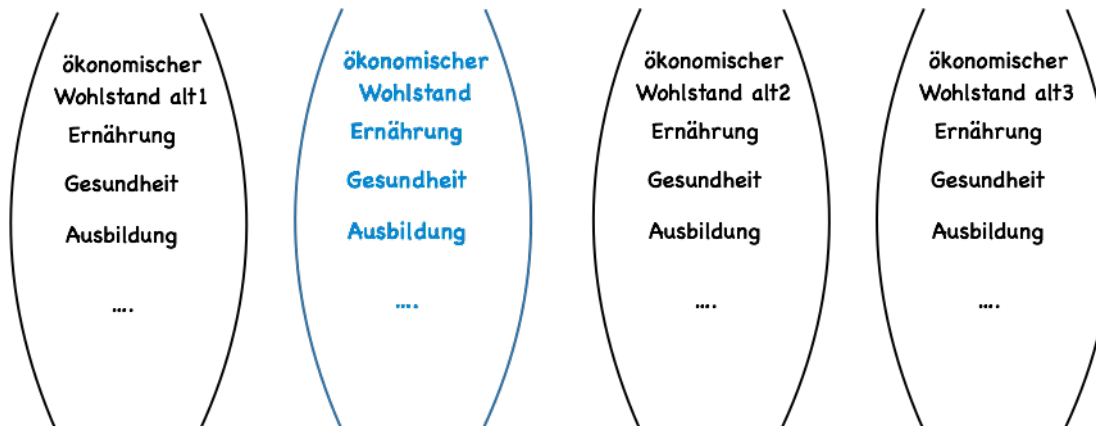


Abbildung 1: Der zweite Vektor von links in Fettdruck gibt an, wie eine bestimmte Person ihr Leben mit Blick auf ökonomischen Wohlstand, Ernährung, Gesundheit usw. lebt. Dies ist das sogenannte Functioning. Für die normative Bewertung im Capability-Ansatz sind darüber hinaus auch alle möglichen alternativen Lebensentwürfen wichtig, die sich von dem realisierten Lebensentwurf beispielsweise im ökonomischen Wohlstand unterscheiden (Ökonomischer Wohlstand alt(ernativ)1, 2, ...). Grob gesprochen, stellt die Gesamtheit aller möglichen Lebensentwürfe die Capabilities dar.

Jedoch ist im Capability-Ansatz nicht allein der eigentliche Lebensentwurf, das Functioning einer Person, in der alle wertvollen Aspekte des Lebens zusammengefasst sind, wichtig. Vielmehr geht es auch um alle möglichen Lebensentwürfe, alle alternativen Functionings,

nicht unterscheiden. Dennoch gibt es nach dem Capability-Ansatz einen großen Unterschied: Die eine Person hatte die Möglichkeit, ein Leben mit höherer Ausbildung zu führen, die andere nicht. Die Capability einer Person umfasst alle möglichen Functionings und damit alles, was sie in ihrem Leben hätte erreichen können. Diese Freiheiten, die Capabilities, sind intrinsisch wertvoll, d.h. stellen einen Wert an sich dar. Vergleiche zwischen alternativen Energieszenarien werden im Rahmen des Capability-Ansatzes also auf Grundlage menschlicher Freiheiten gemacht, der Freiheit zu wählen und aktiv das zu realisieren, was man aus guten Gründen wertschätzt.

### 3.2 Capabilities und Technik

Capability-Theorien kommen in verschiedenen Formen vor. Insbesondere unterscheiden sich die Ansätze von Sen und Nussbaum in zentralen

Punkten. Alle Capability-Theoretikerinnen und -Theoretiker sind sich allerdings darüber einig, dass die Freiheit zu wählen und zu handeln das intrinsisch Wertvolle ist. Die Art und Weise, wie diese Idee ausdifferenziert wird, variiert allerdings sehr stark. Bereits aus dieser allgemeinen Charakterisierung des Capability-Ansatzes lassen sich allerdings erste Schlussfolgerungen für die Energieversorgung ableiten (vgl. Hillerbrand 2015).

Unabhängig davon, welche spezielle Version des Capability-Ansatzes man bevorzugt, gibt es einen starken und deutlichen Zusammenhang zwischen Technik einerseits und Capabilities andererseits. Technik dient oftmals der Erweiterung unserer Fähigkeiten. So formuliert I. Robeyns (2005, 98) bezüglich des Fahrrads: „[w]e are not interested in the bicycle because it is an object made from certain materials with a specific shape and colour, but because it can take us to places where we want to go, and in a faster way than if we were walking.“ Bei Energietechniken wie z.B. der Stromerzeugung ist diese Verbindung zwischen Technik und Freiheit besonders deutlich. Strom kann sehr vielseitig eingesetzt werden – vom Kühlen von Speiseeis, über das Fahren eines Elektroautos bis zum Betreiben lebenserhaltender Techniken in der Intensivstation eines Krankenhauses. Der Capability-Ansatz vermag damit einem Vorwurf zu entgehen, der oftmals gegen Technikethik erhoben wird, nämlich: Technikethik sehe nur die Risiken und Gefahren von Technik, die positiven Leistungen von Technik würden dagegen unberücksichtigt bleiben. Der Capability-Ansatz schafft mit seinem Fokus auf Freiheiten dahingegen eine direkte positive Würdigung technischer Errungenschaften und sich eröffnender Möglichkeiten.

Der Capability-Ansatz erweitert unser Blickfeld aber noch weiter. Technische Möglichkeiten sind notwendig, aber durchaus nicht hinreichend, um die angestrebte Ausweitung unserer Fähigkeiten

– in Robeyns Beispiel die schnellere Fortbewegung durch das Fahrrad – zu erreichen. Neben der Verfügbarkeit des technischen Artefakts des Fahrrades muss eine Person auch körperlich und geistig in der Lage sein, das Fahrradfahren zu erlernen. Es bedarf sowohl der finanziellen Möglichkeit, sich ein Fahrrad leisten zu können als auch der politischen Freiheit, die erlaubt, Fahrrad zu fahren und dies nicht bestimmten Personengruppen – wie beispielsweise Frauen – verbietet.

Noch eine Schlussfolgerung lässt sich aus der in 2.1. formulierten allgemeinen Bestimmung ziehen, die alle Capability-Theoretiker teilen. Es geht hier nicht allein um das individuelle Leben, das ein Mensch realisiert hat, sondern um alle möglichen Alternativen, wie sie es auch hätte leben können. Wenn wir über mögliche Implikationen der Energieversorgung nachdenken, so geht es in erster Linie um die Auswirkungen auf alle potentiell Betroffenen. Nun orientiert sich der Capability-Approach nicht allein an den aktuellen Folgen, sondern nimmt alle möglichen Handlungsoptionen ins Blickfeld. Dies rückt, wie in Hillerbrand 2015 ausgeführt, den Aspekt der Reversibilität technischer Eingriffe ins Zentrum ethischer Betrachtungen (vgl. Bergen 2015). Das folgende Beispiel erläutert dies. Sollte sich herausstellen, dass die energetische Nutzung der Windkraft mit untragbaren Risiken einhergeht, so besteht die Möglichkeit, die entsprechenden Windkraftanlagen zurückzubauen. Dies ist, abgesehen vom Ressourcenverbrauch, ohne nachhaltige Eingriffe in die Umwelt möglich. Bei einem Wasserkraftwerk oder einem Kernkraftwerk besteht diese Option nicht mehr: Der natürliche Flusslauf ist, zumindest auf absehbare Zeit, stark verändert; der radioaktive Abfall ist auch in ferner Zukunft noch eine Last für künftige Generationen. Irreversible Eingriffe in die Natur stellen also einen Verlust an Handlungsfreiheiten für die Zukunft dar. Im Capability-An-

satz rückt dieser Aspekt in den Vordergrund, während bestehende Bewertungen des Energiesystems die (Ir-)Reversibilität technischen Handelns meist unberücksichtigt lassen.

Die vorangehenden Ausführungen lassen erkennen, dass der Capability-Ansatz kein einfaches Schwarzweißbild von Energietechniken erlaubt. So sind die Möglichkeiten, die Energietechniken eröffnen, umso größer, je höher die Energiedichte des verwendeten Energieträgers ist. Damit schneidet eine Energieform mit sehr hoher Energiedichte wie die Kernenergie in diesem Punkt sehr gut ab. Gleichzeitig stellt der irreversible Eingriff in die Natur durch ihre Nutzung eine starke Einschränkung der Capabilities zukünftiger Generationen dar. Die Kernenergie ist damit nicht einfach als saubere (weil CO<sub>2</sub>-freie) oder als unmoralische Energieform (aufgrund des radioaktiven Abfalls) abzutun, vielmehr reiht sie sich ein in ein ganzes Spektrum von Energietechniken, die alle weder als ausschließlich gut noch als ausschließlich schlecht zu beurteilen sind (vgl. Hillerbrand/Peterson 2013).

### 3.3 Nussbaums Capability-Ansatz: Grundbefähigungen

Wir wollen im Folgenden Martha C. Nussbaums „stark vage Theorie des Guten“ (thick vague theory of the good) als Grundlage für die Bewertung von Energiesystemen verwenden. „Starke“ Theorie, weil sie explizit normativ ist und sich in der Konzeption des Guten an die Aristotelische Vorstellung eines gelungenen Menschseins anschließt; „vage“, weil die Liste der Grundbefähigungen, der Central Human Capabilities, die Nussbaum auflistet, modifizierbar und an die jeweiligen Umstände anzupassen ist. Daher will Nussbaums Capability-Ansatz „so allgemein wie möglich und ihrer leitenden Intuition nach so ausgerichtet sein, dass sie religiöse und kulturelle Spannungen überbrückt“ (Nussbaum, 1993, 333). Völlig verschiedene Menschen können sich

laut Nussbaum auf den Katalog der Grundbefähigungen verständigen, ohne ihre partikularen metaphysischen oder religiösen Sichtweisen aufgeben zu müssen. Damit entsprechen die unveräußerlichen und universal für alle Menschen geltenden Grundbefähigungen dem overlapping consensus von J. Rawls (siehe Galamaga 2014, 46f.).

Aus menschlichen Wesensmerkmalen leitet Nussbaum zehn bzw. elf Grundbefähigungen ab. Dabei geht es ihr nicht darum, allein die Wesensmerkmale zu erfassen, die den Menschen erst zum Mensch machen, sondern es geht ihr explizit um ein gutes und gelingendes Leben. Hier orientiert sie sich am Aristotelischen Essentialismus. Im Folgenden listen wir die Wesensmerkmale des Menschen sowie die von Nussbaum daraus abgeleiteten Grundbefähigungen auf. Eine detaillierte Beschreibung der jeweiligen Grundbefähigungen erfolgt im nächsten Kapitel, in dem wir Nussbaums Central Capabilities auf Energiesysteme anwenden und dementsprechend umdefinieren. Die in Tabelle 1 aufgelisteten Grundbefähigungen orientieren sich dabei an Nussbaum (1999, 200-203).

Wesensmerkmal	Grundbefähigung
Sterblichkeit	Leben
Empfinden von Freude und Schmerz	Körperliche Integrität
Sinne, Vorstellungskraft, Denken	Gefühlserfahrung
Emotionalität	Kognitive Fähigkeiten
Frühkindliche Entwicklung	Vertrauen
Praktische Vernunft	Vorstellung des Guten
Verbundenheit mit anderen Menschen	Sozialität

Verbundenheit mit der Natur	Ökologische Verbundenheit
Humor und Spiel	Freizeitgestaltung
Getrenntsein, (jeder Mensch ist ein Individuum mit individuell unterschiedlichen Gefühlen, Merkmalen und Selbstachtung)	Vereinzelung
Starkes Getrenntsein (Menschen haben das Bedürfnis zur Abgrenzung, zur Unterscheidung von „Mein“ und „Nicht-mein“)	Starke Vereinzelung

Tabelle 1: Wesensmerkmale des Menschen und Grundbefähigungen nach Nussbaum.

## 4 Energy Capabilities

### 4.1 Aspekte des Energiesystems

Im Folgenden werden Nussbaums Grundbefähigungen so formuliert, dass sie im Zusammenhang mit Energiesystemen stehen. Die leitende Frage bei der Erarbeitung dieser Energy Capabilities ist, wie sich die Wahl eines bestimmten Energiesystems auf die Grundbefähigungen der Menschen auswirkt. Dabei umfasst ein Energiesystem mindestens folgende Komponenten:

- Bereitstellung von Energie in Form von Strom, Wärme, Mobilität,
- die dabei verwendete Umwandlungstechnik,
- die dafür notwendige Rohstoffgewinnung und Entsorgung sowie
- die Netz-, Verteil- und Speicherinfrastruktur.

Hinzu kommen alle Arten der damit verbundenen Unsicherheiten sowie die politischen und finanziellen Partizipationsmöglichkeiten und die Art der individuellen Nutzung.

Ziel ist, diejenigen Aspekte der Energieversorgung zu identifizieren, die wesentliche Auswirkungen auf das Leben der Menschen haben und diese Nussbaums Grundbefähigungen zuzuordnen. Dabei geht es nicht allein um regionale Implikationen, sondern auch um Auswirkungen, die eine nationale Energieversorgung auf das Leben der Menschen in anderen Ländern hat. Die im Folgenden aufgeführten Zusammenhänge zeigen exemplarisch den engen Zusammenhang auf, der zwischen den Grundbefähigungen und dem jeweiligen Energiesystem besteht.

### 4.2 Energie-Grundbefähigungen

1. Zuerst behandeln wir Nussbaums Kategorien Leben und körperliche Integrität. Leben bezeichnet die Fähigkeit, ein lebenswertes Leben zu leben und nicht vorzeitig sterben zu müssen. Körperliche Integrität bezieht sich auf Fähigkeiten, sich guter Gesundheit zu erfreuen und sich ausreichend zu ernähren, eine angemessene Unterkunft zu haben und gegen Gewalt geschützt zu sein, sowie auf die Möglichkeit, sich an andere Orte zu bewegen. Für den Energiebereich schlagen wir folgende Unterscheidung vor: Während die Grundbefähigung Leben im Zusammenhang mit großen lebensbedrohlichen Unfällen im Energiebereich steht, umfasst körperliche Integrität alle weiteren Auswirkungen von Energiesystemen auf die menschliche Gesundheit. Die Grundbefähigung Leben ruft Bilder von schweren Unfällen in Kohleminen herauf, wie man sie aus Zeiten der frühen Industrialisierung kennt. Vergleichbare Unfälle geschehen aber auch heute noch, wenn auch meist in Ländern mit geringeren Sicherheitsvorschriften: Etwa in China, woher ein Großteil der in Deutschland verwendeten Steinkohle stammt. Bei der Stromerzeugung sind es Unfälle mit Todesfolge, die sich auf die Grundbefähigung Leben auswirken, etwa bei der Nutzung der Kernenergie oder in konventionellen Stromerzeugungsanlagen.



Nicht zu vergessen sind auch tödliche Unfälle bei der Stromerzeugung auf Basis regenerativer Energien. So wurde in den vergangenen Jahrzehnten im weltweiten Mittel die Nutzung der Wasserkraft für 1,4 Todesfälle per Terawattstunde und Jahr (TWh/yr) verantwortlich gemacht. Bei der zivilen Nutzung der Kernenergie wird die Anzahl der Todesfälle zum Vergleich auf 0,01 pro Terawattstunde geschätzt. Bei Letzterer sind die Unfälle in Fukushima Daiichi und Tschernobyl, bei ersterer der Unfall am Banqiao-Staudamm in China 1975 berücksichtigt.

Während also die Grundbefähigung „Leben“ insbesondere durch Unfälle und damit durch Risiken in allen Bereichen des Energiesystems negativ beeinflusst wird, sind es bei der Grundbefähigung „körperliche Integrität“ insbesondere die sogenannten Nebenwirkungen von Rohstoffgewinnung und Stromproduktion, die sich negativ auswirken. Im Gegensatz zu den Risiken eines Unfalls wirken diese Nebenwirkungen kontinuierlich auf die Gesundheit der Menschen ein: So etwa die Schadstoffbelastung der Luft durch Stickoxide aus Dieselmotoren oder durch Quecksilber aus Kohlekraftwerken, aber auch Lärm- und ggf. Lichtverschmutzung sind hier zu nennen. Die Lärmbelastung in Großstädten durch Verkehr oder Industrie kann zu Stress und stressbedingten Erkrankungen führen. In diese Kategorie gehören auch alle durch Energiesysteme bedingten Unfälle mit nicht tödlichem Ausgang.

Energietechniken können gleichzeitig auch Folgen für beide Grundbefähigungen, Leben und körperliche Integrität, nach sich ziehen. So werden etwa anthropogene Treibhausgasemissionen in Folge der Verbrennung fossiler Rohstoffe mit einem Anstieg extremer Wetterereignisse wie Stürme oder Trockenheiten in Zusammenhang gebracht. Diese haben direkte und indirekte Auswirkungen auf die Grundbefähigung Leben und beeinträchtigen gleichzeitig die körperliche

Integrität (vgl. IPCC 2014).

Unsere bisherige Charakterisierung des Zusammenhangs zwischen Energie und Leben bzw. körperlicher Integrität zeigt nur negative Auswirkungen. Ähnlich wie in weiten Teilen des öffentlichen Diskurses scheint es vorwiegend darum zu gehen, dass der Mensch des Schutzes vor der Technik und deren Auswirkungen bedarf. Wir wollen deshalb die Frage nach den Implikationen, die Energietechniken für die Grundbefähigungen Leben und körperliche Integrität haben, andersherum aufrollen: Wir betrachten zuerst nicht die Implikationen der Technik, sondern fragen uns vielmehr ganz allgemein, was wir mit Leben und körperlicher Integrität verbinden. Es wird schnell deutlich, dass die Energieversorgung in Form von Wärme- und Strom deutlich positive Auswirkungen auf beide Grundbefähigungen nimmt. Schließlich bedarf unser Leben des Schutzes. Das menschliche Individuum ist nicht nur in der Kindheit, sondern sein ganzes Leben lang schutzbedürftig. Schutzbedürftig nicht allein vor den Risiken moderner Technik, sondern auch vor Wetter und Naturgewalten, vor Tieren und anderen Menschen. Selbst in gemäßigten Klimazonen wie in Europa stellt die Witterung menschliches Überleben und gutes Leben vor große Herausforderungen. Wärme spielt hier eine zentrale Rolle. Die Wärmebereitstellung durch Heizen mit Kohle, Öl, Gas oder Strom und die Isolierung von Häusern bzw. Wärmedämmung ist energetisch sehr aufwendig. Gleichzeitig braucht Leben Nahrung und gutes Leben braucht mehr als nur die zum Überleben notwendigen Kalorien. Kühl- und Treibhäuser, die Nordeuropäer auch im Winter mit vitaminreichem Obst und Gemüse versorgen, verbrauchen große Mengen an Energie. Gleiches gilt für den Frachtverkehr von Nahrungsmitteln über Länder- und selbst über Kontinentgrenzen hinweg. Selbst sauberes Trinkwasser ist nur eine Frage der verfügbaren Energie. Prinzipiell wäre

mit genügend Energie das globale Wasserproblem vollständig lösbar, wenn man Salzwasser in Trinkwasser umwandeln würde, ein Prozess, der allerdings sehr viel Energie benötigt. Der Begriff „Water-Energy-NEXUS“ weist auf eine enge Verquickung zwischen Wasser- und Energiefragen hin. Das Beispiel des US-amerikanischen Bundesstaats Kalifornien verdeutlicht die damit verbundene Problematik: Ein Fünftel des gesamten kalifornischen Stromverbrauchs wird für die Wasserversorgung verwendet (California Energy Commission 2006). Diese Aufzählung der positiven Auswirkungen von Energie auf das Leben ließe sich beliebig fortsetzen: Elektrische Straßenbeleuchtungen und Videokameras schützen den modernen Menschen vor Überfällen in dunklen Gassen; moderne Diagnosetechniken und Operationsmethoden in Krankenhäusern retten Leben, sind dabei aber auf eine stabile Stromversorgung angewiesen.

2. Die Grundbefähigung Gefühlserfahrung spiegelt die körperliche Unversehrtheit auf die emotionale Ebene. Es geht für Nussbaum hier um die Fähigkeiten, unnötige psychische Schmerzen und Traumata zu vermeiden, freudvolle Erlebnisse zu haben und Freude empfinden zu können. Trauer um den Verlust von Freunden und Verwandten schafft auch hier die Verbindung zu Unfällen mit Todesfolge oder zu extremen Wetterereignissen in Folge des Klimawandels. Der Verlust des Habitats zwingt Menschen zur Umsiedlung. Klimaflüchtlinge fliehen vor Wasserknappheit. Anwohner werden als Folge des Abbaus von Braunkohle zur Umsiedlung gezwungen. Gefühle der Trauer, der Einsamkeit und der Heimatlosigkeit sind oftmals die Folge sowie Hass auf diejenigen, die für derartige Entscheidungen verantwortlich gemacht werden. Hass zukünftiger Generationen auf unsere heutige Generation, weil wir dem Klimawandel nicht anders begegnet sind; Hass auf Konzerne und „die Politik“, die für den Braunkohleabbau, die

Stromtrassen, das Kraftwerk in der unmittelbaren Nachbarschaft, „in one's backyard“, verantwortlich gemacht werden. Gerade Wut und Hass auf Politikerinnen und Politiker kann gefährliche Implikationen haben, wenn sie sich in Politikverdrossenheit oder Protestwahlen entladen. Die Hochspannungstrasse, die den idyllischen Blick von der heimischen Veranda zerstört, oder die Angst vor mit ihr einhergehenden, vermeintlich schädlichen Auswirkungen, führen zu Unzufriedenheit, die in der nächsten Wahl kanalisiert werden können.

Selbst wenn die Angst vor Energietechniken wie der Kernenergie oder vor Elektromog durch Stromleitungen unbegründet ist, schränkt sie dennoch unter Umständen die Menschen in ihren Grundbefähigungen stark negativ ein. Dies umso mehr, da man der (zumindest gefühlten) Bedrohung durch das Energiesystem nicht zu entrinnen vermag: Energieversorgung ist nun mal unvermeidbar in unserer modernen Welt und durchzieht unsere gesamte Lebenswelt.

Energietechniken haben aber auch positive Auswirkungen auf emotionaler Ebene. Ein warmes Haus bietet nicht nur Schutz vor Kälte, es lässt auch Geborgenheit entstehen. Neben Geborgenheit ist Sicherheit nicht nur eine überaus gewünschte Eigenschaft von Techniken, sondern auch ein wichtiges Gefühl. Eine stabile Stromversorgung hilft, nicht nur den Alltag zu meistern, sondern gibt auch ein Gefühl von Stabilität und Sicherheit. Die indirekten Effekte von Energiedienstleistungen auf Sicherheit vor externen Einflüssen sowie auf unser Gefühl von Sicherheit sind vielfältig. Noch grundlegender ist allerdings ein anderer Zusammenhang. Emotionen wie die Freude bei ästhetischer Kontemplation bedürfen der Muße, der freien Zeit, um sie zu entwickeln. Technik und insbesondere Energiedienstleistungen ermöglichen uns ein Maß an Freizeit, wie es früheren Generationen unbekannt war. Es liegt an jeder und jedem Einzelnen, wie diese Zeit ge-

nutzt wird – ob zur Weiterentwicklung der eigenen Gefühlswelt oder zum passiven Konsum von Medien vor dem Fernsehapparat.

3. Neben emotionalen und körperlichen Grundbefähigungen listet Nussbaum außerdem kognitive Fähigkeiten in ihrem Katalog der Grundbefähigungen auf. Hier geht es darum, sich als Mensch seiner fünf Sinne, seiner Phantasie und seiner intellektuellen Fähigkeiten bedienen zu können. „Die Fähigkeit, seine Sinne und Phantasie zu gebrauchen, zu denken und zu urteilen – und diese Dinge in einer Art und Weise zu tun, die durch eine angemessenen Erziehung geleitet ist, zu der auch (aber nicht nur) Lesen und Schreiben sowie mathematische Grundkenntnisse und eine wissenschaftliche Grundausbildung gehören“ (Nussbaum 1999, 200). Nussbaum selbst führt hier die politische Notwendigkeit an, nicht allein Bildungsmöglichkeiten bereitzustellen, sondern auch „künstlerische und politische Meinungsfreiheit sowie Religionsfreiheit“ zu schützen (ibid.).

Ein erster (negativer) Zusammenhang mit dem Thema Energie besteht, wenn Aspekte eines Energiesystems mit Tabus oder Denkverboten belegt sind. Das sogenannte „Climate Engineering“, d.h. die bewusste Manipulation des Erdklimas, könnte so ein Fall sein. Gesellschaftlich, aber auch in der Wissenschaftscommunity, besteht eklatanter Dissens darüber, ob derartige Eingriffe in den Klimawandel bzw. die Forschung zu Climate Engineering unmoralisch, unproblematisch oder sogar moralisch geboten sind (vgl. Lawrence 2016, Gardiner 2010). Ebenso gelten heute in Deutschland Themen wie Kernspaltung oder CO<sub>2</sub>-Abscheidung und Speicherung als nicht diskutierbar. Derartige informelle Denkverbote haben auch mittelbaren Einfluss auf kognitive Fähigkeiten: Politische Entscheidungen über die genannten Energietechniken ermöglichen, erschweren oder verhindern sowohl Bildung als auch Forschung zu diesen Themen.

Positiv betrachtet, lassen sich Energiesysteme danach unterscheiden, inwiefern sie als Grundbefähigung „kognitive Fähigkeiten“ konstruktiv beeinflussen. Etwa wie die zur Verfügung gestellte Energie das menschliche Leben einfacher macht und damit Freiräume für die Nutzung kognitiver Fähigkeiten überhaupt erst ermöglicht. Zugang zu elektrischem Strom in Verbindung mit Zugang zu Bildung befähigt das Individuum zur Weiterbildung, etwa durch Selbstlernen am Computer. Informationen über nahezu alle Themen können heute über das Internet mühelos überall abgerufen werden; zeitaufwendige und womöglich unmögliche Gänge zur Bibliothek entfallen.

Die Entscheidung für eine bestimmte Energietechnik kann auch das intellektuelle Potential vermehren, da sie Forschung und Entwicklung in dem Bereich fördert. So führte etwa die starke Förderung von erneuerbaren Energietechnologien in Deutschland durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz zur Entwicklung neuer Techniken. Diese Entwicklung machte nicht nur bestimmte Techniken überhaupt erst verfügbar, sondern es sanken damit auch die Kosten für diese Techniken – etwa Photovoltaikmodule – weltweit so massiv, dass sie auch heute für ärmere Länder finanzierbar sind. Diese Art der „Globalisierungsfähigkeit“ ist damit eine politisch relevante Dimension der deutschen Energiepolitik.

4. Vertrauen bezeichnet die Fähigkeit, Beziehungen zu Dingen und Menschen außerhalb unser selbst einzugehen. [...] Diese Fähigkeit zu unterstützen bedeutet, Formen des menschlichen Miteinanders zu unterstützen, die nachweisbar eine große Bedeutung für die menschliche Entwicklung haben.

Übertragen auf das Energiethema halten wir hier die Kontinuität der menschlichen Umwelt für einen wichtigen Faktor. Energiebedingte Veränderungen der Umwelt schaden dieser Grundbefähigung. Dazu zählen Umsiedlungen aufgrund

von Braunkohleabbau genauso wie Migration als Folge von Klimawandel und zunehmender extremer Wetterereignisse oder des Meeresspiegelanstiegs. Aber nicht nur konventionelle Stromerzeugung, auch der Gebrauch regenerativer Energien unterbricht unter Umständen diese Kontinuität der Umwelt, die ein wesentlicher Aspekt dieser Grundbefähigung ist. Das sind z.B. Eingriffe in die Natur durch große Windkraftanlagen oder die Landschaftsveränderung durch Wasserkraftwerke und Staudämme.

5. Martha Nussbaum bezeichnet mit der Vorstellung des Guten die Fähigkeit, eine Auffassung des Guten und eines guten Lebens zu entwickeln. Hinzu kommt die Fähigkeit, das eigene Leben zu planen und kritisch zu reflektieren. Aufgrund der zentralen Bedeutung der Energieversorgung für das Individuum sowie der enormen Auswirkungen des Energiesystems auf Mensch und Umwelt, gehört hierzu eine kritische Reflexion über die persönliche Energienutzung und damit eine Reflexion über das präferierte Energiesystem. Dies setzt voraus, eine Vorstellung eines guten oder individuell als gut empfundenen Energiesystems zu entwickeln und vorhandene Systeme oder politische Vorschläge dazu kritisch zu hinterfragen. Damit werden Fragen nach Transparenz und politischer Bildung im Energiebereich aufgeworfen. Informationen über das Energiesystem sind hierzu ebenso unerlässlich wie zumindest grundlegende Kenntnisse in Natur- und Sozialwissenschaften, um sich eine fundierte Meinung über den eigenen Energiekonsum sowie das gewünschte Energiesystem zu bilden.

Von zentraler Bedeutung ist hier die Frage nach der Verfügbarkeit von Informationen zum Energiesystem. Die deutsche Bundesregierung betreibt unter dem Titel „Energie der Zukunft“ einen Energiewende-Monitoring-Prozess<sup>3</sup> und 3 Prozess und Gremien sind auf der Webseite des BMI dargestellt: <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiewende/monitoring-prozess.html>

veröffentlicht seit 2012 in Form regelmäßiger Fortschrittsberichte quantitative Energiewende-Daten. Außerdem bewerten vier Experten diese Berichte unabhängig und kritisch, und veröffentlichen ihre Einschätzung zum Fortschritt der Energiewende ebenfalls als öffentlich zugängliches Dokument. Über derartige Informationsangebote nimmt die Fähigkeit zur Interaktion, Partizipation und Identifikation mit dem Energiesystem zu. Dabei gilt es zu beachten, dass Transparenz keine Grundbefähigungen und damit kein Selbstzweck ist. Sie ist ein abgeleiteter, instrumenteller Wert und kennt damit auch Grenzen: So kann es zum Schutz vor möglichen Anschlägen u.U. sinnvoll sein, nicht alle Informationen über die nukleare Stromversorgung eines Landes öffentlich zugänglich zu machen. Bei der Ausbildung eines Konzepts des guten Lebens gilt es ferner noch zu berücksichtigen, wie Energietechniken nicht nur unsere Umwelt, sondern auch die Art und Weise, wie wir die Welt wahrnehmen, beeinflussen. Bilder von Charly Chaplins „Modern Times“ drängen sich auf, in denen der Fließbandarbeiter selbst in seiner Freizeit überall Räder wahrnimmt, die festgezurrert werden müssen. Elemente des Energiesystems durchziehen unseren Alltag auf unterschiedliche Weise und prägen so auch unsere Sicht auf die Dinge. Dies kann positiv sein, es kann aber auch wie in Chaplins Film unseren Blick auf die Welt stark verengen.

6. Sozialität ist die Fähigkeit zur sozialen Interaktion und zur Identifikation mit Anderen, die Fähigkeit, „mit anderen und für andere zu leben“, die „Fähigkeit, Gerechtigkeit zu üben, und Freundschaften zu pflegen“ (ibid.). Im Energiesystem geht es hier erstens um Fragen der Verteilungsgerechtigkeit, um Kosten-Nutzen-Effekte bzw. um Verteilungseffekte energiepolitischer Regulierungen. Wer trägt die Kosten eines Energiesystems, wer erfährt seinen Nutzen? Dabei sind Kosten und Nutzen nicht

allein ökonomisch zu sehen. Auch die Schäden, die zum Beispiel umgesiedelte Braunkohlegebietsbewohner auf psychischer Ebene erleiden (siehe Grundbefähigung 2), oder die Vernichtung von Erholungsflächen, zählen zu den Kosten des Energiesystems. Zweitens geht es um Fragen korrekativer Gerechtigkeit. Wenn Kosten und Nutzen des Energiesystems verschiedene Personengruppen auf unterschiedliche Weise treffen, wie lassen sich dann diejenigen entschädigen, die höhere Kosten tragen, etwa weil die Stromtrasse oder das Kraftwerk in ihrer unmittelbaren Umgebung steht? Fragen korrekativer Gerechtigkeit sind dabei nicht nur national zu denken. Auch die Kosten, die etwa bei der Rohstoffgewinnung jenseits nationaler Grenzen anfallen, gilt es zu berücksichtigen. Und es geht drittens auch um Fragen der Tauschgerechtigkeit. Der Generationenvertrag etwa lässt sich als Tausch begreifen, bei dem wir zukünftigen Generationen eine intakte Umwelt und Rohstoffreserven oder Äquivalente hinterlassen, und wir im Gegenzug von den direkt nachfolgenden Generationen erwarten können, dass sie sich unserer Pflege und Versorgung im Alter annehmen (vgl. Höffe 1993). Die hier gewählte Dreigliederung von Fragen der Gerechtigkeit bezüglich Verteilung, Wiederherstellung (korrektiv) und Tausch geht auf Aristoteles zurück. Auch Nussbaum ist stark von Aristoteles geprägt. Insbesondere folgt sie seiner Trennung des guten Lebens (hier Grundbefähigung 5) von der des gerechten Lebens (bei uns Grundbefähigung 6). Dennoch sind das Gute und das Gerechte eng miteinander verwoben. So ist auch für die Grundbefähigung Sozialität ebenso wie bei der Entwicklung der Vorstellung des Guten die Frage nach der Verfügbarkeit von Informationen zum Energiesystem von zentraler Bedeutung. Das spiegelt sich auch in der Diskussion über das oben genannte Energiewende-Monitoring wieder, bei dem es zwar einen umfangreichen Indikatorenkatalog gibt, oft aber

von fehlenden sozialen Indikatoren die Rede ist (Goldammer 2013).

7. Die Ökologische Verbundenheit beschreibt die Fähigkeit zur Anteilnahme für Tiere, Pflanzen und die Natur allgemein. Hier entsteht eine Verbindung zu der Grundbefähigung Vertrauen (Punkt vier), die wir stark in Richtung Naturvertrauen interpretiert haben. Wir möchten folgende Abgrenzung zwischen den beiden Grundbefähigungen (Natur-)Vertrauen und ökologische Verbundenheit vorschlagen: Große, zum Teil als abstrakt wahrgenommene ökologische Veränderungen fallen unter den Vertrauensaspekt, während kleinere, direkte Umweltauswirkungen des Energiesystems der ökologischen Verbundenheit zuzurechnen sind. Wir wollen das im Folgenden an Beispielen erläutern.

Der Klimawandel mit der Gefahr von Stürmen, Überschwemmungen und dem Verschwinden ganzer Regionen durch den Anstieg des Meeresspiegels sowie der Verlust der gewohnten Umwelt in Folge von Rohstoffabbau sind eher Vertrauenthemen: Sie erschüttern oder erschweren das Vertrauen des Menschen zu seiner Umwelt. Zur ökologischen Verbundenheit wiederum gehören diejenigen Auswirkungen des Energiesystems, die den Menschen direkt in seinem Bedürfnis nach einem respektvollen Umgang mit seiner unmittelbaren Umwelt berühren: Etwa wenn Tierbestände durch regenerative Energieanlagen wie Wasserkraft und Windkraft dezimiert werden. In der öffentlichen Aufmerksamkeit steht derzeit oft eine ökologisch „nachhaltige“ Energieversorgung im Blickpunkt, die den Bereich ökologische Verbundenheit negativ berührt. Viele dieser Konflikte fallen unter das, was als green-green-conflicts bezeichnet wird, d.h. Konflikte, bei denen verschiedene ökologisch sinnvolle Ziele miteinander kollidieren. Etwa wenn bzgl. des Rohstoffverbrauches nachhaltige Stromerzeugungsmaßnahmen wie Windenergie mit dem Artenschutz (Vogel-, Fisch-, Fleder-

mausschutz) in Konflikt stehen. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit hat im Jahr 2016 ein eigenes „Kompetenzzentrum Naturschutz und Energie-wende“ für grün-grüne Konfliktberatung und als Informationsstelle gegründet.<sup>4</sup>

Einige Aspekte des Energiesystems betreffen das Naturvertrauen ebenso wie die ökologische Verbundenheit. So wird für den Anbau von Energiepflanzen Regenwald gerodet. Damit wird gewohnter Naturraum zerstört und Naturvertrauen erschwert. Gleichzeitig sterben Tiere und Pflanzen, was einem respektvollen Umgang mit anderen Lebewesen entgegensteht.

8. Bei Freizeitgestaltung geht es um die Fähigkeiten, zu lachen, zu spielen und erholsamen Tätigkeiten nachgehen und genießen zu können. Beim Vergleich verschiedener Energiesysteme gilt es in diesem Kontext zunächst zu fragen, wie die in diesem System zur Verfügung gestellten Energiemengen bzw. -dienstleistungen die Grundbefähigung zur Erholung beeinflussen. Sehr schnell liegt die Einschätzung „je mehr Energie, desto besser“ nahe, da das Leben mit steigendem Energieangebot einfacher wird und mehr Möglichkeiten zur Freizeitgestaltung bietet. Es gilt aber auch zu fragen, wie verschiedene Formen der Energieumwandlung das Freizeitangebot beeinflussen, etwa wenn durch Wasserkraftwerke Flüsse und Seen so umgestaltet werden, dass Wanderwege betroffen sind oder Offshore-Windkraftanlagen Segelmöglichkeiten einschränken. Auch den Erholungswert von unberührter Naturlandschaft gilt es hier zu berücksichtigen.

9. Vereinzelung ist die Grundbefähigung, das eigene Leben und nicht das von jemand Anderen zu leben. Es geht um persönliche Autonomie. Nun kann Energie gerade in Form von elektrischem Strom grundsätzlich das autonome Le-

ben befördern und eröffnet hier wiederum im Sinne von „je mehr, desto besser“ Freiräume zur Gestaltung dieser Grundbefähigung. Auch spielt die Verlässlichkeit von Energieversorgung hier wiederum eine große Rolle, denn ich kann mich selbst vor allem dann verwirklichen und mein Leben nach meinen eigenen Maßstäben gestalten, wenn die grundsätzlichen Voraussetzungen immer und verlässlich gegeben sind.

Meiner Autonomie sind aber umso engere Grenzen gesetzt, je mehr ich von der Verfügbarkeit von Nutzenergie abhängig und in ein komplexes Netzwerk von Rohstoffabbau, Strom- und Wärmeerzeugung eingebunden bin, und auf das ich angewiesen bin. Die Fähigkeit, mich in meiner Umwelt selbst zu orientieren und meinen Weg z.B. mit Hilfe des Sonnenstandes zu finden, macht mich unabhängiger als wenn ich immer auf die Navigationsfunktion im Smartphone angewiesen bin. Nussbaum selber geht es in der Grundbefähigung zur Autonomie allerdings weniger um diesen Punkt der Abhängigkeit von anderen. Der Mensch ist als soziales Wesen immer von seinen Mitmenschen abhängig. Und diese sind in einer global vernetzten Gesellschaft eben nicht nur die Menschen in der unmittelbaren Umgebung, sondern auch die auf der anderen Seite des Globus. Und diese Abhängigkeit wird auch indirekt über Technik vermittelt, z.B. in Form von Hardware wie Satelliten oder Software wie Google Maps.

Nussbaum geht es in dieser Grundbefähigung primär um den Schutz vor „Eingriffe(n) in besonders persönlichkeitsbestimmende Entscheidungen wie Heiraten, Gebären, sexuelle Präferenzen, Sprache und Arbeit.“ Ob man sich in der Energieversorgung von Staaten mit anderer Rechtsauffassung abhängig machen möchte, ist in unserer Interpretation von Nussbaums Klassifizierung weniger eine Frage der Autonomie (die sich im Capability-Approach immer erst auf Individuen und nicht primär auf Staaten oder

<sup>4</sup> Weitere Informationen zu Hintergrund und Aufgaben finden sich unter: <https://www.naturschutz-energie-wende.de/>

andere aggregierte Einheiten bezieht), sondern eine Frage des guten Lebens (siehe Punkt 5) und des gerechten Lebens (Punkt 6).

10. Die Grundbefähigung der autonomen Entscheidung wird unter dem Begriff starke Vereinzelung auf die Fähigkeit zur Gestaltung der Umgebung, in die das Individuum eingebunden ist, erweitert. Es geht darum, „sein Leben in seiner eigenen Umgebung und seinem eigenen Kontext zu führen.“ Der Mensch muss hierzu auf seinen sozialen Kontext (etwa politisch) Einfluss nehmen können. Rechte wie Bürgerrechte, Redefreiheit und Schutz vor staatlicher Willkür sind hier wichtig. Auch die Fähigkeit, über das Geschaffene verfügen zu können und daraus abgeleitete Eigentumsrechte spielen in der starken Vereinzelung eine wichtige Rolle. Gleichzeitig mahnt Nussbaum allerdings an, dass „persönliches Eigentum im Gegensatz zur persönlichen Freiheit ein Mittel und kein Selbstzweck ist“ (ibid 201).

Zwei Energiesysteme lassen sich bezüglich der Grundbefähigung zur starken Vereinzelung an Hand ihrer Beteiligungswerte unterscheiden, d.h. nach dem Grad, wie sie Partizipation an Komponenten des Energiesystems ermöglichen. Dabei ist Partizipation nicht auf finanzielle Teilhabe beschränkt. Im Gegensatz zu einem Energiesystem mit einer stark zentralen, großkonzernorientierten Struktur können Rahmenbedingungen, die im Besonderen kleineren Akteuren wie Genossenschaften und deren Mitgliedern Gestaltung und Teilhabe ermöglichen, besser zur starken Vereinzelung befähigen. Es wäre also zu prüfen, inwiefern eine Energiewende, wie sie in Deutschland derzeit stattfindet, zu dieser Grundbefähigung beiträgt. Rein statistisch hat sich die Stromerzeugung in Deutschland im Zuge der Strommarktliberalisierung und des Erneuerbare-Energien-Gesetzes im Jahr 2000 stark verändert: Zuerst verbreiterte sich die Erzeugungslandschaft, indem konkurrierende Unternehmen

in den Strommarkt eintraten, gleichzeitig stieg die Anzahl von Betreibern von erneuerbaren Energien und von Stromerzeugungsgenossenschaften. Gerade Letztere tragen im ländlichen Raum zunehmend zur Stromerzeugung bei und ermöglichen in Form sogenannter „Bürgerenergie“ eine direkte Beteiligung der Menschen vor Ort am Energieversorgungssystem (Engerer 2014).

Das im Energiekonzept der Bundesregierung 2010 erstmals formulierte Ziel eines hohen zukünftigen Anteils von erneuerbaren Energien am Stromverbrauch geht zwangsläufig mit einem Wandel von zentralen Großkraftwerken hin zu dezentralen kleinen Photovoltaik- und Windkraftanlagen einher – und dieser Systemwechsel vergrößert durch vergleichsweise niedrige finanzielle Einzelinvestitionen die partizipativen Möglichkeiten der Bürgerinnen und Bürger.

## **Energie für den Menschen**

### **5.1 Der aktuelle Energiediskurs und das Individuum**

Im vorangehenden Kapitel haben wir Martha Nussbaums Grundbefähigungen in Zusammenhang mit dem Energiesystem gebracht. Es wurde deutlich, dass Energieumwandlung, Rohstoffgewinnung, Transport und die Nutzung von Energie grundlegenden Einfluss auf alle Grundbefähigungen haben. Insbesondere zeigte sich, wie vielfältig dieser Einfluss auf die verschiedensten Bereiche menschlichen Lebens in positiver wie negativer Hinsicht ist. Dies steht in starkem Kontrast zum gegenwärtigen gesellschaftspolitischen Diskurs, der vor allem auf nur einige wenige ökologische und insbesondere ökonomische Implikationen des Energiesystems fokussiert ist. Der Capability-Ansatz gestattet hier einen weiteren Blick. Bei den positiven Auswirkungen ist insbesondere die grundsätzliche Autonomie zu nennen, die Energiesysteme ermöglichen: Die Verfügbarkeit von Strom, Wärme oder anderer

Energiedienstleistungen. So finden im Capability-Ansatz auch ökonomische Aspekte Berücksichtigung, etwa bei der Teilhabe am Kraftwerkspark oder der Schaffung von Arbeitsplätzen. Aber die Ökonomie ist nur ein Bereich unter vielen. Das Energiesystem weist auch vielfältige Verknüpfungen etwa zum Bereich Bildung auf: Strom ermöglicht Selbstlernen am Computer – gleichzeitig können diese Weiterbildungsangebote aber nur dann abgerufen werden, wenn bereits Grundlagenwissen (etwa im Umgang mit Technik) vorhanden ist. Auch eine transparente Energieversorgung, die Informationen öffentlich zugänglich macht und die, wie wir argumentiert haben, heutzutage notwendig ist zur Ausbildung einer Konzeption des Guten (Punkt fünf in Kapitel 4), ist nur dann erreichbar, wenn auch gewisse natur- und sozialwissenschaftliche Grundlagen bereits vorhanden sind.

Die Fokussierung des gesellschaftlichen Diskurses auf ökologische und insbesondere ökonomische Themen scheint uns auch aus einem weiteren Grund zu kurz zu greifen: Für Nussbaum stehen die Grundbefähigungen gleichberechtigt nebeneinander; ein Herausheben eines Aspektes ist nicht gerechtfertigt. Insbesondere ist Wirtschaftlichkeit, im Gegensatz zu beispielsweise körperlicher Unversehrtheit, auch kein Selbstzweck. Ökonomische Effizienz hat lediglich abgeleitete Bedeutung als Mittel zur Verwirklichung einer Grundbefähigung. Daher ist auch das populäre energiewirtschaftliche Energiedreieck nicht zielführend. Zum einen verkürzt es komplexe Zusammenhänge, die das Energiesystem auf die verschiedensten Sphären menschlichen Lebens hat. Zum anderen werden Mittel („wirtschaftlich“) und Zweck („sozial“) miteinander verquickt. Es gilt zu beachten, dass nicht allein ökonomische Aspekte nur als Mittel zum Zweck in unserer Interpretation des Capability-Ansatzes Bedeutung haben, sondern dass der Mittelcharakter ebenso auf Transparenz

oder Verteilungsgerechtigkeit zutrifft.

Auch weitere Aspekte, die den gesellschaftspolitischen Diskurs über Energie bestimmen, scheinen in einem auf dem Capability-Ansatz basierenden Bewertungskatalog wenig Gewicht zu haben, etwa die nationale Versorgungssicherheit. Da der Capability-Ansatz den Menschen als Individuum ins Zentrum stellt, haben aggregierte Größen und Einheiten wie Nationalstaaten nur nachgeordnete Bedeutung.

Die hier herausgegriffenen Differenzen zwischen unserer Analyse des Energiesystems und tatsächlicher politischer Entscheidungsfindung ist insbesondere deshalb bedenkenswert, weil wir den Capability-Approach gerade als normative Grundlage gewählt haben, da er keine (zu) starken Voraussetzungen macht, wie gutes menschliches Leben zu führen ist. Wenn wir davon ausgehen, dass der Capability-Ansatz ein weitgehend allgemein akzeptierbarer Rahmen für die Ausformulierung dessen sein kann, was Menschen wichtig ist, so zeigt das vorangehende Kapitel deutlich, wie weit gegenwärtige energiepolitische Entscheidungen von den Notwendigkeiten eines individuell guten Lebens entfernt sind. Daher legt die Schlussfolgerung nahe, dass die Art und Weise, wie heute energiepolitische Entscheidungen getroffen werden, viel zu wenig auf die betroffenen menschlichen Individuen eingeht. Das Menschsein wird vorwiegend auf ökonomische Aspekte, also der Mensch auf den homo oeconomicus reduziert: Er verhält sich wie ein Kosten-Nutzen-Maximierer; eine Blackbox, die beim Input positiver Erlebnisse in Form von Konsum mit Glück reagiert. Das Menschenbild, das Nussbaum ihrer Version des Capability-Ansatzes zugrunde legt, ist viel komplexer; menschliche Bedürfnisse sind nicht auf ökonomische Bedürfnisse reduzierbar, obwohl auch ökonomische Interessen von Bedeutung sind.

## 5.2 Vorschläge für zukünftige Diskussion



Wir schlagen vor, die im vorangehenden Kapitel erarbeitete Liste an Energiegrundbefähigungen als Grundlage sowohl für energiepolitische Entscheidungen als auch für den Diskurs über Energiesysteme zu nehmen und damit das weitverbreitete energiewirtschaftliche Zieldreieck abzulösen. Dadurch wird die Energiefrage auf den ersten Blick komplexer. Um dieser Komplexität durch die größere Zahl von Bewertungskategorien zu begegnen, scheint es wünschenswert, die Vielzahl der sich ergebenden Indikatoren zu ordnen und zu einigen Oberkategorien zu bündeln, die dann einen direkteren Bezug zum Energiesystem haben als die Grundbefähigungen. Bei einer solchen Bündelung gilt es zu beachten, dass wir uns Nussbaum anschließen und die Grundbefähigungen nicht als gegeneinander abwägbare ansehen. Sie sind alle gleich wichtig. Dennoch gibt es einzelne Implikationen von Energiesystemen, die ggf. mehr Auswirkungen als andere haben. Ein Abwägen findet dann auf der Ebene der abgeleiteten Werte statt. Wie genau diese Kategorien aussehen, ist abhängig davon, ob es um den Vergleich von zwei konkreten Energiesystemen geht oder um die Bewertung einer speziellen Energietechnik.

## Literatur

- BDI 2014: BDI-Energiewende-Navigator 2014. Monitoring zur Umsetzung der Energiewende, [http://bdi.eu/media/user\\_upload/20141201\\_bdi-energiewende-navigator\\_2014.pdf](http://bdi.eu/media/user_upload/20141201_bdi-energiewende-navigator_2014.pdf), letzter Zugriff: 22.1.2017
- Bergen, J.P. 2015: Reversible experiments: Putting geological disposal to the test. *Science and Engineering Ethics*, 707-733
- Bräutigam, K.-R.; Kopfmüller, J.; Lichtner, P.; Rilling, B.; Rösch, C.; Stelzer, V.; Weinberger, N., 2015, Indicators for monitoring and assessing the German energy transition. Posterpräsentation auf der EST Energy, Science & Technology International Conference & Exhibition, Karlsruhe
- California Energy Commission, 2006, Publikationsnummer CEC-500-2006-118
- Engerer, H. 2014: Energiegenossenschaften in der Energiewende, DIW Roundup
- Flues, F., Löschel, A., Pothen, F. & Wölfing N. 2012: Indikatoren für die energiepolitische Zielerreichung, [http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/ZEW\\_Indikatorenbericht\\_2012.pdf](http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/ZEW_Indikatorenbericht_2012.pdf), letzter Zugriff: 22.1.2017, letzter Zugriff: 22.1.2017
- Galamaga, A. Philosophie der Menschenrechte von Martha C. Nussbaum. Eine Einführung in den Capability Approach, Tectum: Marburg
- Gardiner, S. 2010: Is „Arming the Future“ with Geoengineering Really the Lesser Evil?: Some Doubts about the Ethics of Intentionally Manipulating the Climate System, in Gardiner, S.M., Caney, S., Jamieson, D. Shue H. (Hgs.): *Climate Ethics. Essential Readings*, 284- 312
- Goldammer, K., Mans, U., Rivera, M. 2013: Beiträge zur sozialen Bilanzierung der Energiewende, IASS Schriftenreihe
- Hillerbrand, R. 2015: The role of nuclear energy in the future energy landscape: energy scenarios, nuclear energy, and sustainability, in B. Taebi & S. Roeser (Hgs.), *The Ethics of Nuclear Power. Risk, Justice and Democracy in the post-Fukushima Era*, Cambridge University Press, 231-249
- Hillerbrand, R. & Dumke, M. 2011: An Ethical Framework on How to Assess Sustainability. An Advancement of Sen's Capability Approach, Proceedings of the 6th Dubrovnik conference on sustainable development of energy, water and environmental systems
- Hillerbrand, R. & Steger, F. 2013: Das Spannungsfeld angewandter Ethik in der Praxis angesichts pluraler Gesellschaften', with F.

- Steger, in: R. Hillerbrand & F. Steger (Hgs.), *Angewandte Ethik in der Praxis*, Mentis, 7–18
- Hillerbrand, R. & Peterson, M. 2014: Nuclear Power is Neither Right Nor Wrong: The case for a tertium datur in the ethics of technology, *Science and Engineering Ethics* 20(2), 583–595.
- Höffe, O. 1003: *Moral als Preis der Moderne - Ein Versuch über Wissenschaft, Technik und Umwelt*. Suhrkamp: Frankfurt
- IPCC 2014: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. IPCC Working Group II Contribution to AR5, erhältlich über: <http://wayback.archive-it.org/5534/20150629205938/http://ipcc-wg2.gov/AR5/report/full-report/>, letzter Zugriff: 22.1.2017
- Klitkou, A., Hain, D.S., Munch Andersen, M., Lindgaard Christensen, J., Rennings, K. & Borup, M. 2014: Indicators of energy innovation systems and their dynamics, *EIS Radar Report Vol. 2*, Danish Ministry of Research, Kopenhagen.
- Lawrence, M. & Crutzen, P. 2016: Was breaking the taboo on research on climate engineering via albedo modification a moral hazard, or a moral imperative?, forthcoming, doi 10.1002/2016EF000463
- McKinsey 2016: *Energiewende-Index*, <https://www.mckinsey.de/energiewendeindex#ueberblick>
- Nussbaum, M.C. 1993: *Menschliches Tun und soziale Gerechtigkeit. Zur Verteidigung des aristotelischen Essentialismus*, in: Brunlik, M. Brunkhorst, H. (Hgs.): *Gemeinschaft und Gerechtigkeit*, Fischer: Frankfurt
- Nussbaum, M.C. 2000/2001. *Women and Human Development: The Capabilities Approach*. Cambridge, UK: Cambridge University Press
- Nussbaum, M.C. 1999: *Gerechtigkeit oder das gute Leben*. Suhrkamp, Frankfurt/Main
- Nussbaum, M.C. 1993: *Menschliches Tun und soziale Gerechtigkeit*
- Poel, I. vd 2009: Values in engineering design, in: Meijers, A.W.M. (Hg.), *Handbook of the Philosophy of Science*, 973-1006
- Sen, A. 1992. *Inequality Reexamined*. Oxford: Clarendon Press
- UN 2016: *The Sustainable Development Goals Report*, <http://unstats.un.org/sdgs/report/2016/>, letzter Zugriff: 22.1.2017
- Rafaela Hillerbrand** ist Professorin für Technik- und Wissenschaftsphilosophie mit dem Schwerpunkt Beurteilung komplexer Wissensformen am ITAS, dem Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemsforschung am KIT und leitet dort die Arbeitsgruppe WTP - Wissenschafts- und Technikphilosophie. Ihre Forschungsschwerpunkte sind die Technikethik, mit einem Fokus auf Energieversorgung, sowie Modelle in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Die promovierte Physikerin und Philosophin beriet 2011 die Ethikkommission für sichere Energieversorgung unter der Leitung von Klaus Töpfer. Hillerbrand arbeitete zuvor an den Universitäten in Delft, Aachen und Oxford.
- Kathrin Goldammer** ist Expertin für Energiewirtschaft und Energietechnik und seit 2016 Geschäftsführerin des Reiner Lemoine Instituts in Berlin. Sie ist Elektrotechnikerin, wurde in Physik promoviert und hat einige Jahre bei einem Energieversorger, im Stromhandel und in der Kraftwerksoptimierung gearbeitet. Danach ging sie in die Politikberatung im Themenfeld Energiewende, Klimaschutz und Nachhaltigkeit. Am Reiner Lemoine Institut beschäftigt sie sich mit Erneuerbaren Energien, Mobilität, Energiesystemsimulation und Elektrifizierungsplanung.

# Arbeit gestalten in der „Industrie 4.0“

Achim Vanselow

## 1. Einleitung

Zwei Forscher des Massachusetts Institute of Technology (MIT), Erik Brynjolfsson und Andrew McAfee, beschreiben in ihrem Buch „The second Machine Age“ die digitale Revolution und landeten damit einen veritablen globalen Bestseller. Die Umwälzungen durch Industrie 4.0, Big Data und künstliche Intelligenz seien nicht nur epochal; ihre Auswirkungen wären ab einem gewissen Entwicklungsstand explosionsartig, mit gravierenden Auswirkungen auf die Produktivität, die Art, wie wir arbeiten, aber auch auf die Rolle des Staates, auf Bildung und viele andere Lebensbereiche. Es geht nach dieser Deutung also nicht nur um Veränderungen des Produktionssystems, sondern des ganzen Lebens.

Tatsächlich sind Technologien wie 3D-Druck, selbstfahrende Fahrzeuge und kollaboratives Arbeiten in der Produktion mit dem „Kollegen Roboter“ keine Zukunftsmusik mehr, sondern Realität. Zahlreiche technologische Neuerungen wie der Einsatz von Tablets in der Produktion, funkbasierte Informations- und Kommunikationstechnologien, Big Data und leistungsfähige Assistenzsysteme wie z.B. Datenbrillen finden ihren Weg in die Fabriken und verändern die Art und Weise, wie dort künftig gearbeitet wird. „Industrie 4.0“ soll Entwicklungen in mehreren Technologiefeldern und industriepolitische Strategien zu einer gemeinsamen Vision bündeln. Mit der Umsetzung dieser Vision werden Hoffnungen auf riesige volkswirtschaftliche Potenziale und damit für einen massiven Wachstumsschub verbunden. Auch andere Länder erkennen hier große Potenziale und wollen diese Chancen nutzen. So hat es die Debatte inzwischen bis auf die globale Agenda geschafft.

Im Januar 2016 stand die „Fourth Industrial Revolution“ im Fokus des Weltwirtschaftsforums in Davos (World Economic Forum 2016). Aus gewerkschaftlicher Sicht steht besonders eine Frage im Fokus: Welche Auswirkungen werden die technologischen Entwicklungen auf Beschäftigung und die Qualität der Arbeit haben? Nahezu täglich erscheinen Umfragen, Szenarien und Prognosen zur möglichen Entwicklungsrichtung einer digitalisierten Wirtschaft. Diese kommen jedoch, abhängig von den zugrunde gelegten Annahmen, zu sehr unterschiedlichen bis hin zu völlig widersprüchlichen Resultaten. Entsprechend fragwürdig sind die daraus abgeleiteten Effekte und Folgewirkungen. Es gibt derzeit kein einheitliches Bild, weder bezogen auf Beschäftigungseffekte und Auswirkungen auf die Arbeitsbedingungen, noch hinsichtlich der notwendigen Anpassungsmaßnahmen auf rechtlicher, tarifpolitischer oder betrieblicher Ebene. Öffentliche Debattenbeiträge schwanken zwischen Panikmache wegen des drohenden Verlustes von Millionen Arbeitsplätzen und naiver Technikgläubigkeit. Gewerkschaften und Interessenvertretungen müssen in dem laufenden Umbruchprozess trotz der hohen Unsicherheit agieren, sowohl auf der politischen Ebene, als auch im Tagesgeschäft vor Ort, in Betrieben und Verwaltungen. Die Zuschreibungen von außen an die Adresse der Gewerkschaften schwanken dabei zwischen Allmacht und Ohnmacht. Mal wird ihnen aufgrund langer Zeit sinkender Mitgliederzahlen jegliche Handlungsfähigkeit abgesprochen, dann wieder warnen arbeitgebernahe Autoren vor dem Weg in den Gewerkschaftsstaat. Eines ist allen Publikationen und Meinungs-

äußerungen zur Digitalisierung der Arbeitswelt gemeinsam: Niemand kann mit Gewissheit sagen, wie die Zukunft aussehen wird und die Feststellung, dass Veränderungen mit Chancen und Risiken verbunden sind, ist trivial. Aus gewerkschaftlicher Sicht eröffnet sich damit ein Möglichkeitsraum für die Gestaltung guter Arbeit und eines Schubs für die Humanisierung der Arbeit. Ob die Potenziale einer Digitalisierung der Arbeitswelt am Ende tatsächlich in diesem Sinne nutzbar gemacht werden, ob die Chancen für Unternehmen und Beschäftigte ergriffen und die Risiken eingehegt werden können, ist nicht zuletzt eine Frage der Gestaltung. Und auch wenn die Verwirklichung einer volldigitalisierten Arbeitswelt noch in weiter Ferne liegen mag, erfolgen die Weichenstellungen dafür schon heute. Wie gehen Gewerkschaften im Industrieland Nordrhein-Westfalen mit diesen Herausforderungen um? Welchen Blick haben sie auf die nach wie vor von vielen Unsicherheiten geprägte Situation? Wie kann konkretes Handeln auf der betrieblichen Ebene aussehen? Diesen Fragestellungen geht der Beitrag im Folgenden nach.

## 2. Herausforderungen durch Industrie 4.0

Krankenhäuser, Energieunternehmen, Handel, Finanzen und Verkehr, selbst das eigene Heim – die Anwendungsbeispiele für digitale Technologien in NRW sind zahlreich, z.T. schon lange etabliert und gehen weit über den Produktionsbereich hinaus. Das Neue ist nicht der Wandel an sich, aber das Tempo und die tiefgreifenden Veränderungen, die damit verbunden werden. Ganze Wertschöpfungsketten, Geschäftsmodelle, Produkte und Prozesse sollen davon berührt werden. Begriffe wie „Plattform-Kapitalismus“ oder „Digitaler Kapitalismus“ deuten an, dass es diesmal nicht um inkrementelle Veränderungen, sondern um radikale Umbrüche geht, um ganz neue Spielregeln auf vielen Märkten. In der Industrie 4.0-Debatte geht es oft um das

große Ganze. Das Label „Industrie 4.0“ stellt die aktuellen Veränderungsprozesse – und mehr noch – Veränderungspotenziale auf eine Stufe mit der Einführung mechanischer Produktionsanlagen mithilfe von Wasser- und Dampfkraft Ende des 18. Jahrhunderts (symbolisiert durch den ersten mechanischen Webstuhl von 1784), mit der Einführung arbeitsteiliger, von elektrischer Energie angetriebener Massenproduktion in den USA seit der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts und dem Einzug von IT und Elektronik in die Produktion (erste speicherprogrammierbare Steuerung 1969).

Gemäß der Definition des Lenkungskeises der „Plattform Industrie 4.0“ (2014), die hier nur verkürzt wiedergegeben wird, steht der Begriff „Industrie 4.0“ für die vierte industrielle Revolution, eine neue Stufe der Organisation und Steuerung der gesamten Wertschöpfungskette über den Lebenszyklus von Produkten. Die Grundlage bildet die Verfüg- und Bearbeitbarkeit von riesigen Datenmengen („Big Data“), die Echtzeit-Auswertung bislang unverknüpfter Daten, die aus der Vernetzung aller an der Wertschöpfung beteiligter Instanzen entstehen. In der Folge entstehen mehr und engere Mensch-Maschine Interaktionen. Die Miniaturisierung, funkbasierte Datenübertragungstechnologien, neuartige Sensoren und Aktoren und große Fortschritte in der Robotik sind einige Treiber dieser Entwicklung.

Vieles an der „Industrie 4.0“ ist heute noch Vision. Letztlich entscheidet über den Markterfolg aber nicht der Grad der Digitalisierung als solcher, sondern dessen Beitrag zur Verbesserung der klassischen ökonomischen Parameter. Wer schneller, billiger und zu besserer Qualität produzieren kann, wird seinen Konkurrenten übertreffen. Unternehmen, die diese Prozesse beherrschen, werden auch künftig wettbewerbsfähig sein und können Arbeitsplätze sichern oder neue schaffen. Unternehmen, die hier nicht mithalten können, werden große Probleme be-

kommen, Arbeitsplätze werden bedroht oder vernichtet.

Es knüpfen sich große Wachstumshoffnungen an die Digitalisierung der Produktion. Schätzungen der volkswirtschaftlichen Potenziale einer „Industrie 4.0“ in Deutschland beziffern das Potenzial für sechs ausgewählte Wirtschaftsbereiche auf 78,77 Mrd. € bis zum Jahr 2025 (BITKOM/Fraunhofer 2014). „Industrie 4.0“ wäre damit in der Theorie ein wichtiger Faktor beim zukünftigen Arbeitsplatzaufbau. Damit beginnt freilich erst die Diskussion um die Zukunft der Arbeitswelt.

### 3. Technologischer Wandel und Arbeit

Technik beeinflusst Arbeit, das war schon immer so. Technik ist auch nie Selbstzweck. In der Art und Weise, wie Technologien strategisch eingesetzt werden, auch und gerade in Bezug zur Arbeit, spiegeln sich die jeweils herrschenden Produktionsverhältnisse wider. Es geht gerade nicht „nur“ um Maschinen und Algorithmen, sondern mindestens genauso um kulturelle Werte, soziale Machtverhältnisse und ökonomische Interessen (Pfeiffer 2012). Was Kulturwissenschaftlern oder Industriesoziologinnen als Binsenweisheit erscheinen mag, bleibt in der öffentlichen Debatte zur Digitalisierung meist unterbelichtet.

Obwohl es seit Jahrzehnten eine stetig anwachsende Fülle von Literatur zum Thema „Innovation“ gibt, blieb die Frage nach der Beziehung von Innovation und der Mitbestimmung der Beschäftigten lange Zeit bis auf wenige Ausnahmen ausgeblendet (Vahrenkamp 1983). Erst in den letzten Jahren erschienen einige bemerkenswerte Forschungsbeiträge, die zeigen konnten, dass Gewerkschaften und Interessenvertretungen in der Praxis durchaus die Rolle als Treiber technologischer Entwicklungen einnehmen können (Gerlach 2012, Haipeter u.a. 2011, Kädtler u. a. 2013, Schwarz-Kocher u. a. 2011 ).

Neue Technologien als „Motor der wirtschaft-

lichen Entwicklung“ versprochen schon in der Vergangenheit einen Schub für die Produktivkraftentwicklung, gesteigerte Wettbewerbsfähigkeit, Wachstum und damit zukunftsfähige Arbeitsplätze. Ob in den Rationalisierungswellen der 1920er und 1950er Jahre, bei der Einführung von CIM in die Produktion oder jetzt anlässlich der „Industrie 4.0“: Immer mussten Gewerkschaften zwischen Chancen und Risiken abwägen, etwa zwischen der Bedrohung durch technologische Arbeitslosigkeit und der Hoffnung auf Wohlstand und gesellschaftlichen Fortschritt. Dabei mussten sie lernen, dass technologischer Fortschritt sich nicht 1:1 in sozialen Fortschritt übersetzt und hochfliegende Hoffnungen sich an der späteren Realität brechen können. Die Studie von Menez u.a. (2016) zeigt anschaulich, dass die Vorläufer der „Industrie 4.0“ wie die „Fabrik der Zukunft“ bei VW (Halle 54), die Umsetzung von Konzepten des „Computer Integrated Manufacturing“ oder der Einzug von Industrierobotern in die Produktionshallen seit Beginn der 1980er Jahre unter dem Gesichtspunkt der Qualität von Arbeit durchaus ambivalente Resultate für die Beschäftigten zur Folge hatten.

Will man eine Lehre aus diesen Erfahrungen ziehen, dann diese: Humanisierungsansprüche setzen sich niemals automatisch, allein durch die Einführung neuer Technologien, um. Die Frage nach der zukünftigen Gestaltung von Arbeit in einer digitalen Produktion muss deshalb schon heute, also gleichzeitig mit der Technologienentwicklung, angegangen werden. Dafür bedarf es eines Leitbildes für „Arbeit 4.0“, das bislang noch nicht existiert. Im Unterschied zur alten CIM-Periode ist es den Gewerkschaften allerdings gelungen, das Thema „Arbeit“ nicht nur im allgemeinen Diskurs zu verankern, sondern auch auf die politische Agenda zu setzen. In den Diskussionsbeiträgen zum Grünbuch „Arbeiten Vier Null“ des Bundesarbeitsministeriums zeigen sich bereits sehr deutlich die unterschied-

lichen Positionen der Akteure zum arbeitspolitischen Handlungsbedarf.

Eine maßgebliche Frage zum Verhältnis von technologischem Fortschritt und gutem Leben ist die nach den Auswirkungen auf Arbeit und Einkommenschancen. Job-Maschine oder Job-Killer – in diesem Schwarz-Weiß-Muster verläuft oft die Debatte über die Auswirkungen der Digitalisierung auf Arbeit. Große Aufmerksamkeit erhielt eine Studie von Carl B. Frey und Michael A. Osborne von der University of Oxford, die sich mit der Automatisierbarkeit von Berufen in den USA beschäftigt haben und zu der Einschätzung gelangten, dass 47% der Beschäftigten in Berufen arbeiten, die in den kommenden zehn bis zwanzig Jahren automatisiert werden könnten (Frey/ Osborne 2013). Prompt flackerte die Debatte über das „Ende der Erwerbsarbeit“ erneut auf. In der Nachfolge kamen Studien, die sich mit der Übertragbarkeit auf deutsche Verhältnisse beschäftigten, zu deutlich differenzierteren Ergebnissen (ZEW 2015). Danach haben „nur“ 15% der Tätigkeiten in Deutschland eine hohe Automatisierungswahrscheinlichkeit. Aus gewerkschaftlicher Sicht muss sich hier die Frage anschließen, wie Perspektiven für Beschäftigte in gefährdeten Bereichen aussehen können. Die Uneinigkeit der Wissenschaft legt die Vermutung nahe, dass es keinen Determinismus über die Auswirkungen der Digitalisierung auf Arbeitsplätze gibt. Bisher gibt es kein vollständiges Verständnis der Zusammenhänge zwischen Automatisierung, Veränderung von Berufsbildern, Arbeitsplatzverlust- und -aufbau; schon allein aus dem Grund, dass der Forschung die notwendigen Daten aus den Unternehmen fehlen. Der Wert solcher Szenarien auf der Makroebene liegt gleichwohl darin, dass sie Fragen aufwerfen und zeigen, welche Entwicklungen eintreten können, wenn bestimmte Annahmen zugrunde gelegt werden. Das Ergebnis sind immer wenn-dann-Aussagen, die einen Möglich-

keitsraum beschreiben. Eine absolute Sicherheit über künftige Entwicklungen bieten sie nicht. Es geht also nicht um schicksalhafte Ergebnisse, sondern um nüchterne Bestandsaufnahmen der konkreten Betroffenheit von Unternehmen und Regionen und das frühzeitige Bemühen um Anpassungsstrategien an den Wandel.

Technologischer Wandel hat in der Vergangenheit Arbeitsplätze vernichtet, aber auch neue geschaffen. Vor allem aber hat er Arbeit verändert. Wir können heute nicht exakt beziffern, wie dieses Verhältnis in der Zukunft unter den Bedingungen der Digitalisierung aussehen wird. Arbeitsplatzaufbau hängt nicht nur von der technologischen Entwicklung ab, sondern auch von ökonomischen, sozialen, rechtlichen und kulturellen Entwicklungen. Zu einer Versachlichung der Debatte über Arbeitsmarktauswirkungen würde es auch beitragen, vom Bild eines statischen Arbeitsmarktes abzurücken und die tatsächliche Arbeitsplatzdynamik mit in den Blick zu nehmen, mit der wir ohnehin leben. Die Konzentration auf immer neue Rekordzahlen bei der Beschäftigung und die Bestandszahlen von Beschäftigung und Arbeitslosigkeit verdeckt die tatsächliche Dynamik, die hohe Zahl an Stellenbewegungen und die beständige Reallokation von Arbeitskräften zwischen Betrieben, die auch schon heute Ausdruck der Verdrängung von weniger produktiven Betrieben durch besser im Markt positionierte Betriebe darstellen. Studien des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) beziffern das Ausmaß des jährlichen Stellenumschlags zwischen 15% und 23% der Gesamtbeschäftigung (Agossa u.a. 2014). Nicht selten finden Stellenauf- und -abbau gleichzeitig in einem Unternehmen statt. Nur ein Beispiel: Siemens hat in Deutschland im Bereich Prozessindustrie und Antriebe zuletzt fast 2.000 Stellen abgebaut. Gleichzeitig rechnet der Konzern mit ca. 3.000 Neueinstellungen (Handelsblatt 16.06.2016). Der Beschäftigungssaldo kann

bei hoher interner Dynamik also stabil bleiben oder sogar steigen, die individuelle Unsicherheit kann aber sehr hoch sein, wenn das Profil nicht den geänderten Anforderungen entspricht. In anderen Konzernen sieht es nicht viel anders aus.

Neben der Frage des Einflusses auf die quantitative Entwicklung von Beschäftigung spielt auch der Aspekt eine große Rolle, welche Beschäftigtengruppen von der technologischen Entwicklung positiv oder negativ betroffen sein werden. Die These von der Polarisierung der Arbeit sieht besonders auf die mittlere Qualifikationsgruppe großen Druck zukommen, also die Facharbeit. Solche sehr pauschalen Zuschreibungen werden der Realität in der Arbeitswelt nicht gerecht. Auf den ersten Blick vielleicht plausible Thesen über eine künftige Arbeitswelt halten einer empirischen Überprüfung oft nicht stand. Die Ursache liegt darin, dass industrielle Einfacharbeit oder auch Routinetätigkeiten in der Produktion von Technologie-Experten regelmäßig unterschätzt werden (vgl. Hirsch-Kreinsen 2016, Pfeiffer/ Suphan 2016).

Wenn uns die sozialwissenschaftliche Arbeitsforschung etwas gelehrt hat, dann dass aus technologischen Visionen nicht vorschnell auf die sozialen Folgen ihrer Einführung in den Betrieben geschlossen werden kann. Menschliches Erfahrungswissen ist eben doch nicht umstandslos aus dem Produktionsprozess zu eliminieren. Die Beschäftigten sind nicht nur Objekte in technischen Systemen. Das gilt auch und gerade in hochautomatisierten Produktionssystemen, wie Martin Kuhlmann vom SOFI in Göttingen hervorhebt. Für die Prozessbeherrschung sind fundierte und thematisch breite Fachkenntnisse mit Erfahrungswissen zu kombinieren. „Die Entwicklung und Nutzung der Qualifikationen und Kooperationsfähigkeit der Beschäftigten sowie ihrer Bereitschaft zur aktiven Mitgestaltung von Produktions- und Arbeitsabläufen sind wichti-

ge Produktivitäts- und Innovationsressourcen“ (Kuhlmann 2015, vgl. auch Kuhlmann/ Schumann 2015). Ohne die Beschäftigten geht es also nicht. Die Einführung von Industrie 4.0-Lösungen in den Unternehmen trifft zudem nicht auf eine interessefreie tabula rasa-Situation. Natürlich werden arbeitspolitische Fragen, das Bemühen um einen Ausgleich der Interessen und ggf. die Bewältigung von Konflikten eine große Rolle spielen. Welche klugen Lösungen finden Akteure in Betrieben? Gibt es übertragbare Lösungen? Hier gibt es große Wissenslücken. Gewerkschaften fordern deshalb einen Ausbau der arbeitspolitischen Forschung.

Aus gewerkschaftlicher Sicht sollen neue Technologien dazu genutzt werden, um soziotechnische Systeme zu entwickeln, in denen menschliche Arbeit nicht verdrängt, sondern aufgewertet wird und Fehlbelastungen vermieden werden. Die Zusammenarbeit von Mensch und Maschine wird sich verändern, darüber herrscht Einigkeit. Aber wie sie das tut – ob die Maschine den Menschen steuert oder der Mensch die Maschine – ist eine Gestaltungsfrage. Je nach Gestaltungsansatz verteilen sich Chancen und Risiken für die Beschäftigten sehr unterschiedlich: Erhöhung der Entwicklungschancen oder De-Qualifizierung? Zusätzliche Verdichtung von Arbeit oder sogar Entlastung? Mehr Arbeitszeitsouveränität oder permanente Erreichbarkeit und Arbeit auf Abruf? Und nicht zuletzt werden auch sehr grundsätzliche Fragen zu Lohn und Leistung aufgeworfen.

Frühzeitige Beteiligung und Mitbestimmung sind deshalb zentral für eine Digitalisierungsstrategie, die zu mehr Qualität der Arbeit führen soll. Bevor in Abschnitt 5 ein Gestaltungsprojekt von Gewerkschaften in Nordrhein-Westfalen vorgestellt wird, soll vorab zumindest cursorisch der Kontext der Umsetzung von Industrie 4.0 in NRW skizziert werden.

#### 4. „Industrie 4.0“ in NRW: Fakt oder Fiktion?

Eine umfassende „Industrie 4.0“ mag noch eine Vision sein. Doch „Industrie 4.0“-Technologien, -Konzepte und -Methoden sind schon in Nordrhein-Westfalen angekommen. Etliche Anwendungsfälle sind bereits dokumentiert. Zahlreiche Forschungsprojekte, darunter auch einige Leuchtturmprojekte, sind auf den Weg gebracht. Handlungsempfehlungen zur Einführung von Cyber Physical Systems liegen vor. Für das Industrieland Nordrhein-Westfalen ist die Frage eines gelingenden Übergangs in die digitale Wirtschaft eine der wesentlichen Zukunftsfragen. Das Forschungsinstitut Prognos hat ein Wachstumspotenzial in den Kernbranchen des Landes von 15,6 Milliarden Euro errechnet (FAZ Sonderveröffentlichung 10.04.2015). Hier geht es auch um zukunftsfähige Arbeitsplätze.

Ein wichtiger Treiber des Wandels ist der Maschinen- und Anlagenbau in NRW; mit rund 200.000 Beschäftigten und einem Jahresumsatz von 43 Milliarden Euro ein wesentlicher Pfeiler der NRW-Industrie. Auch die für die Digitalisierung wichtige Informations- und Kommunikationswirtschaft ist hier gut vertreten. In fast 24.000 Unternehmen arbeiten fast 200.000 Menschen. NRW verfügt über eine dichte Forschungs- und Wissenschaftslandschaft, darunter Spitzenstandorte z.B. an der RWTH Aachen, der TU Dortmund, der Universität Duisburg-Essen, um nur einige zu nennen. Institute der Fraunhofer-Gesellschaft entwickeln Grundlagen zu CPS (cyber-physischen Systemen). Das Horst-Görtz-Institut an der Ruhr-Universität Bochum arbeitet an der zentralen Frage der Sicherheit im Netz.

Die gute Nachricht ist, dass Produktionsunternehmen in NRW gar nicht so schlecht auf die neue Welt vorbereitet sind. Eine Sammlung von Anwendungsfällen des Clusters IKT.NRW unter dem Titel „Cyber Physical Systems in der Produktionspraxis“ (2015) legt den Schluss nahe,

dass viele Elemente von Industrie 4.0 bei den Anwendern innovativer Technologie schon vorhanden sind: vernetzte und kommunizierende Systeme, Sensorik und Aktorik und viele andere Elemente werden bereits eingesetzt. Mitarbeiter werden von belastenden Aufgaben entlastet. Die Technik hat eine unterstützende Funktion, d.h. die Rolle des Menschen wird eher auf- als abgewertet, so die Autoren. All das schaffe eine hohe Akzeptanz bei den Mitarbeitern.

Die Vernetzung über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg ist jedoch noch fern. Gerade im Mittelstand stehen viele Betriebe heute noch vor der Frage, was Digitalisierung eigentlich für sie und ihr Geschäftsmodell heißt und wo hier überhaupt das Geld verdient werden soll. Laut einer Studie der DZ-Bank sind 70% der kleinen und mittleren Unternehmen noch nicht vom Nutzen der Digitalisierung überzeugt.

#### 5. Betriebliche Praxis und Gestaltungsansätze: Das gewerkschaftliche Gemeinschaftsprojekt „Arbeit 2020 NRW“

Wenn Gewerkschaften in der zukünftigen Arbeitswelt noch eine wichtige Rolle spielen wollen, dann dürfen sie nicht bei der Forderung nach Gestaltung stehenbleiben. Sie müssen sich einmischen, müssen Teil des technologischen Entwicklungsprozesses werden, müssen mitgestalten. Dies betrifft zum einen die politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen. Die Gewerkschaften sehen hier großen Handlungsbedarf. Neben der technischen Infrastruktur wie dem Breitbandausbau halten wir folgende fünf Punkte als wesentlich für eine erfolgreiche Zukunftsstrategie: 1) Datensicherheit und Datenschutz, 2) Beteiligung und Mitbestimmung der Beschäftigten insbesondere bei der Einführung neuer Technologien, 3) eine Initiative für digitale Bildung und lebensbegleitende Qualifizierung und die Nutzung von IT für gesundheitsförderliche Arbeitsplätze, 4) attraktive, lebenspha-



senorientierte Arbeitszeitmodelle und 5) einen neuen Wettbewerbsrahmen für die Gestaltung web-basierter Arbeitsplattformen und Arbeitsformen (Hoffmann/ Suchy 2015).

Regulierung allein reicht aber nicht aus. Die Gestaltung von Arbeitsplätzen auf dem shop floor ist immer konkret. Es braucht dafür die Beteiligung der Beschäftigten, der Interessenvertretungen und gewerkschaftlichen Akteure vor Ort. Die Gewerkschaften IG Metall NRW, IG BCE Nordrhein und NGG NRW und der DGB NRW bieten Interessenvertretungen und regionalen Akteuren mit dem Projekt „Arbeit 2020 NRW“ Unterstützung bei der schwierigen Mitgestaltung der digitalen Arbeitswelt an. Das Projekt wird von der Landesregierung NRW und der Europäischen Union gefördert.

Die bisherigen Erfahrungen von Betriebsräten legen die These nahe, dass die Umsetzung von 4.0-Elementen stark von den spezifischen Bedingungen des Unternehmens abhängt. Konsequente Innovationsstrategien sind Wachstumsstrategien. Innovationen sind aber kein Selbstzweck, sondern auf das Engste mit Beschäftigteninteressen verknüpft. Sie prägen Art und Gestaltung von Arbeitsplätzen, die Eingruppierung, das erforderliche Qualifikationsniveau, die Leistungsanforderungen u.v.m. Damit stehen Innovationen im Zentrum der Interessenpolitik. Betriebsräten und Beschäftigten kommt eine Schlüsselrolle bei ihrer Umsetzung zu. Werden Innovationsstrategien als Bedrohung aufgefasst, kann es zu Blockaden kommen. Überwiegt dagegen die Chancenperspektive, können Betriebsräte sogar in die Rolle von Treibern der Innovation geraten. Die Träger des Projektes sind überzeugt, dass wir in NRW über alle notwendigen Produktivkräfte verfügen, um diesen Wandel im Interesse von Unternehmen und Beschäftigten zu bewältigen.

Die Industriearbeit in Nordrhein-Westfalen wird derzeit unter gravierenden Umbruchbedingun-

gen verändert und weiter entwickelt. Gerade in Nordrhein-Westfalen hat es in der Vergangenheit immer wieder große Strukturbrüche und Neuausrichtungen in der Industrielandschaft gegeben. Betriebsräte und Gewerkschaften haben diese Prozesse offensiv mitgestaltet, damit Beschäftigung in erheblichem Umfang gesichert sowie Industriearbeit menschengerechter gestaltet wird. Die derzeitigen Umbrüche werden von zahlreichen Betriebsräten als Bedrohung oder direkter Verlust von Arbeitsplätzen erlebt. Der wieder zunehmende Verlagerungsdruck in globalisierten Wertschöpfungsprozessen z.B. im Fahrzeugbau, die Veränderungen in den Energiemärkten und die technologischen Innovationssprünge sind Anlässe dafür. Der Unterstützungs- und Orientierungsbedarf von Betriebsräten nimmt vor diesem Hintergrund deutlich zu. Das gilt auch für die Unternehmen, die aussichtsreich neue Innovationspfade beschreiten. Hier finden sich Betriebsräte in der Verantwortung, ihren Einfluss auf die Zahl und Qualität veränderter oder neu entstehender Arbeitsplätze kompetent wahrzunehmen.

Generell gilt für sie: Aus der Defensive heraus lässt sich die Zukunft schlecht gestalten. Betriebsräte müssen sich frühzeitig in Zukunftsstrategien der Unternehmen einmischen und Szenarien für eine beschäftigungsorientierte Entwicklung erarbeiten. Diese Zielsetzung stellt erhebliche Ansprüche an die Professionalisierung der Betriebsratsarbeit. In nahezu allen industriellen oder industrienahen Wertschöpfungsprozessen wirken neue digitalisierte Vernetzungen (Industrie 4.0-Lösungen), Robotik und weitere neue Technologien hinein: Maschinenbau, Fahrzeugindustrie, Stahl, Elektro-, Chemieindustrie, Nahrung- und Genussmittelindustrie, Textil-/Bekleidung, Holz/Möbel, zahlreiche Handwerke und anderes mehr. Ziel sind vermittelbare Ergebnisse und Erkenntnisse, auch zum Nutzen für Betriebsräte in ande-

ren Bereichen industrieller Wertschöpfung. Angesichts der hohen Veränderungsdynamik sind klar erkennbare und nutzbare Gestaltungsoptionen erforderlich. Je transparenter und gestaltbarer die Prozesse sind, umso produktiver lassen sich die latenten und offenen Befürchtungen bzw. Ängste überwinden, kreative Formen der Beteiligung eröffnen und Lösungen schaffen.

Das Projekt setzt den Schwerpunkt in drei für NRW wirtschaftlich und beschäftigungspolitisch bedeutsamen Branchen: in der Metall- und Elektroindustrie, der Chemischen Industrie und der Nahrungsmittelindustrie. Die Projektarbeit über Branchengrenzen hinweg macht deutlich, dass das Thema „Industrie 4.0“ ganz unterschiedlich in Erscheinung tritt.

#### **a) Metall- und Elektroindustrie**

Die Metall- und Elektroindustrie bildet den größten deutschen Industriesektor. In NRW beschäftigen rund 5.600 Betriebe rund 1 Mio. Beschäftigte, allein in den 1.400 Mitgliedsbetrieben von Metall NRW arbeiten 700.000 Beschäftigte. Der Wirtschaftsbereich ist in hohem Maße mittelständisch strukturiert. Neben der Herstellung von Metallerzeugnissen und der Elektroindustrie zählen auch der Maschinenbau und die Automobilindustrie zu dieser Branche. Der Gesamtumsatz lag 2013 bei 164 Mrd. Euro, wovon knapp die Hälfte im Export erwirtschaftet wird. Die Geschwindigkeit von technologischen Entwicklungen nimmt stark zu und zwar nicht zuletzt, weil sie im globalen Kontext vorangetrieben werden. Mit „Industrie 4.0“ wird die nächste industrielle Entwicklungsphase eingeläutet. Die Verschmelzung von virtueller Welt und Internet-technologien mit der physischen Welt der Fertigungsanlagen bringt dabei völlig neue Komplexitäten, Herausforderungen und Fragestellungen in allen denkbaren Dimensionen von Technik-, Arbeits- und Prozessgestaltung sowie Personal- und Organisationsentwicklung mit sich.

Dieser technologische Entwicklungsprozess findet zeitgleich mit der Globalisierung von Wertschöpfungsketten statt. Selbst in kleineren familiengeführten Unternehmen in Nordrhein-Westfalen werden die Gewichte zwischen „Heimatstandort“ und internationalen Standorten neu justiert. Es gilt als sicher, dass Wertschöpfungsketten in naher Zukunft völlig neu geordnet werden (LED, Elektroantriebe, Autonomes Fahren, Verfahren der generativen Fertigung)., All diese Wandlungsprozesse werden die Industrielandschaft und die Arbeitswelt in NRW massiv verändern.

#### **b) Chemische Industrie**

Die chemische Industrie gehört mit über 91.200 Beschäftigten und knapp 47 Mrd. Euro Umsatz (2013) zu den Schlüsselindustrien in NRW. Rund 28% aller Beschäftigten dieser Branche in Deutschland haben ihren Arbeitsplatz in NRW. Die Basis des wirtschaftlichen Erfolgs der Vergangenheit bilden u.a. die hohe Qualität der Ausbildung ihrer Beschäftigten, eine gut ausgebauten Infrastruktur und eine ausgeprägte Kultur der Sozialpartnerschaft. Angesichts der großen Chemiekonzerne im Land wird oft übersehen, dass ein großer Teil der Branche ebenfalls mittelständisch geprägt ist: 2013 waren über 80% der Unternehmen KMU.

Die „Enquetekommission zur Zukunft der chemischen Industrie in Nordrhein-Westfalen“ hat in ihrem Bericht (2015) eindrücklich dargelegt, dass die chemische Industrie in zahlreichen Handlungsfeldern unter hohem Innovationsdruck steht. Die Stärkung der Innovationsfähigkeit ist daher essentiell für die Sicherung der Produktionsstandorte und Arbeitsplätze in NRW. Auch in dieser Branche finden intensive Diskussionen zur zukünftigen Gestaltung der Produktion statt. „Intelligente Fabrik“ oder „webbasierte industrielle Produktion“ sind hier die Schlagworte. Malinowski und Brandt (2014) kommen

in ihrer Expertise für die Hans-Böckler-Stiftung und das VDI-Technologiezentrum zu dem Fazit, dass die chemische Industrie vor ähnlichen Umwälzungen wie die M+E-Industrie steht, diese sich aber in einem anderen Modus über einen langen Zeitraum vollziehen (mehr inkrementelle Prozessinnovationen, sozio-technische Innovationen) und daher andere Gestaltungsansätze erfordern.

### **c) Ernährungsindustrie**

Die Ernährungsindustrie mit rund eintausend Unternehmen und 94.000 Beschäftigten in NRW stand bislang völlig zu Unrecht im Schatten der „Industrie 4.0“-Debatte. Nimmt man die gesamte Wertschöpfungskette „Ernährung“ in den Blick, von der Landwirtschaft bis zum Lebensmitteleinzelhandel und der Gastronomie, so hängen über 850.000 Arbeitsplätze an diesem Wirtschaftsbereich. Auch in dieser Branche dominiert das Thema „Industrie 4.0“ die Agenden der aktuellen Branchenveranstaltungen: Komplexere Fertigungsstraßen, flexiblere Prozesse, zunehmende Komplexität von Anlagen und der Umgang mit „Big Data“. Von einem Paradigmenwechsel für die Branche ist die Rede. Produktionsprozesse müssen sich an immer komplexeren Verbrauchererwartungen orientieren. Ernährungswünsche werden individueller und erfordern Produktionskonzepte mit kundenspezifischen Angeboten (z.B. kundenindividuelle Getränkeflaschen). Der Trend ist klar, doch gerade die Produktionskonzepte von mittelständischen Lebensmittelherstellern sind darauf nicht oder erst unzureichend vorbereitet. Die Wirkungen auf die Beschäftigten sind weitestgehend unklar. In all diesen Branchen sehen sich Betriebsräte angesichts der beschriebenen Komplexität und Gleichzeitigkeit der Veränderungsprozesse vor anspruchsvollste Herausforderungen gestellt. Nicht zuletzt diese Vielfalt und Schnelligkeit technologischer Entwicklungen ist in ihren Aus-

wirkungen für die Beschäftigten und Betriebsräte schwer einschätzbar. Sie brauchen kompetente Unterstützung und eine Form der Vernetzung, um schnell und zielgenau auf unternehmerische Entscheidungen mit Sachkompetenz und geeigneten Zukunftskonzepten reagieren und ihren Gestaltungseinfluss wahrnehmen zu können.

Dies erfordert gemeinsame Anstrengungen auf mehreren Ebenen: Ein „Mehr“ an Standortsicherheit, Beschäftigungserfolgen und Wirtschaftskraft geht in diesen Veränderungsprozessen besonders von den mitbestimmten Betrieben aus. In sozialpartnerschaftlich agierenden Unternehmen können die tragfähigeren Zukunftskonzepte entwickelt werden. Es kann nicht nur um die Lösung mit dem besten Renditeversprechen gehen, sondern um eine nachhaltige Unternehmensentwicklung, die den Beschäftigten zukunftsfähige Arbeitsplätze bieten kann.

In den gravierenden industriellen Umbruch- und Veränderungsprozessen liegen Risiken, aber auch vielfältige Chancen, die industriellen Arbeitsplätze am Standort Deutschland zu halten, auszubauen und menschengerecht weiter zu entwickeln. Das Interesse der IG Metall und der am Projektvorhaben beteiligten Gewerkschaften sowie des DGB ist es, diese Chancen umfassend und nachhaltig zu nutzen und absehbare Risiken zu begrenzen. Sowohl auf betrieblicher als auch tariflicher und politischer Ebene sind die Rahmenbedingungen dafür zu optimieren. Zu den Erfolgsfaktoren zählen die umfassende Information und Beteiligung der Beschäftigten und ihrer Interessenvertreter. Damit sind Chancen - wie auch Vorbehalte und Ängste - angesichts der Veränderungen produktiv aufzugreifen. Arbeit ist besser und sicherer zu gestalten. Die Innovationsfähigkeit ist durch gesteigerte Kompetenzen der Menschen dauerhaft zu erhalten und auszubauen. Entscheidend dafür ist es, dass bereits

im Einführungsprozess neuer Technologien, veränderter Produktionsabläufe und Arbeitsanforderungen die Beschäftigten und ihre Interessenvertretungen ihre Interessen mitgestaltend einbringen (können).

Ziel des Projektes ist es, die bestehenden, zahlreichen Ansatzpunkte der menschengerechten Gestaltung von Arbeit und des Erhalts und die Schaffung von Arbeitsplätzen als integralen Bestandteil von Technologie-/IT-Entwicklung offensiv anzugehen. Mit dem Projekt wird eine geeignete Systematik entwickelt, die es Betriebsräten ermöglicht, die relevanten Gestaltungsoptionen zu identifizieren sowie im Zusammenwirken von Beschäftigten, ihren Interessenvertretern, Wissenschaft und Unternehmen zu bearbeiten.

Aus Sicht der Beschäftigten sind dabei die folgenden Handlungsfelder und Gestaltungsoptionen von besonderer Relevanz:

- Bestand und die Entwicklung der Arbeitsplätze im Unternehmen und in der Region
- Qualität der Arbeitsbedingungen im Sinne von Arbeits- und Gesundheitsschutz (Entlastungs- und Belastungswirkungen)
- Anforderungen an die Qualifikationen und offene Voraussetzungen für Bildung und Qualifizierung (Lern- und Innovationsförderlichkeit der Arbeitsplatzgestaltung)
- Gestaltung von zeitlicher und funktionaler Flexibilität (Arbeitszeitflexibilität im Ausgleich persönlicher und betrieblicher Interessen und Schaffung der qualifikatorischen Voraussetzungen für einen flexibleren Einsatz in unterschiedlichen Tätigkeitsfeldern mit dem Ziel des Kompetenzzuwachses)
- Vermeidung von De-Qualifizierung sowie Entwicklung von Beschäftigungsperspektiven für gering Qualifizierte, deren bisherige Tätigkeitsfelder durch technische Systeme übernommen werden

- Menschengerechte Nutzung von Optionen der Technik- und IT-Gestaltung (steuernde statt gesteuerte Tätigkeiten)
- Wahrung des personenbezogenen Datenschutzes und Verfügbarkeit von Informationen/Daten
- Leistungsgerechte Eingruppierungs- und Entgeltstrukturen (Kompetenzzuwachs, steigende Verantwortungsübernahme bei Einsatz neuer Technologien)

Als Klammer dieser Themenstellungen ist die Frage der innovationsförderlichen Unternehmenskultur, der Beteiligung, Mitgestaltung und Mitbestimmung von besonderer Relevanz. Mit einer sachkompetenten und rechtzeitigen Unterstützung der betrieblichen Akteure konnten bereits in der Vergangenheit Erfolge bei einer auf die Zukunft und den Standorterhalt ausgerichteten Gestaltungspolitik erzielt werden. Hier hat sich aktive Mitbestimmung als Treiber einer „Aufbruch-Perspektive“ bewährt.

## 6. Schluss

Es stellt sich nicht die Frage, ob, sondern wie die Digitalisierung die Arbeitswelt verändert und weiterhin verändern wird. Apodiktische und eindimensionale Urteile über die Zukunft der Arbeit helfen nicht weiter. Vielmehr können sich die Auswirkungen neuer Technologien je nach Wirtschaftsbereich und Beschäftigtengruppe, selbst zwischen Unternehmen unterscheiden. Wie werden sich Geschäftsmodelle verändern und wie wird Arbeit künftig angeboten? Technologien sind eingebettet in Organisationskonzepte. Im Rahmen solcher Organisationskonzepte kann Arbeit auf- oder abgebaut werden, in- oder outgesourct werden, Qualifikationen können auf- oder abgewertet werden, Belastungen können steigen oder fallen. All das hängt von konkreten Entscheidungen in Unternehmen ab, die Gewerkschaften im Interesse der Beschäftigten

beeinflussen wollen.

Aus gewerkschaftlicher Sicht verweist die gegenwärtige Entwicklung weit über Grenzen der Ökonomie hinaus: Wie muss Digitalisierung vorangetrieben werden, damit sie zu einem „Mehr“ an allgemeinem Wohlstand und Lebensqualität führt? Und bezogen auf den Bereich der Arbeit: Wie ist Digitalisierung zu gestalten, damit sie den Anforderungen von guter Arbeit und damit auch den Ansprüchen der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer gerecht wird? Die notwendigen Anpassungs- und Gestaltungsprozesse erschöpfen sich nicht in technologischen Innovationen, sondern sind in hohem Maße politisch. Es geht letztlich darum, wie wir in Zukunft leben wollen.

## Literatur

- Agossa, Mihoub Tozet u.a. (2014): Arbeitsplatzdynamik in Rheinland-Pfalz. IAB-Regional 1/2014. Nürnberg.
- BITKOM / Fraunhofer IAO (2014): Industrie 4.0 – Volkswirtschaftliches Potenzial für Deutschland.
- Brynjolfsson, Erik/ McAfee, Andrew (2014): The Second Machine Age. Plasser Verlag.
- Frey, Carl Benedict/ Osborne, Michael A. (2013): The future of employment: how susceptible are jobs to computerization?
- Gerlach, Frank (2012): Innovation und Mitbestimmung. Empirische Untersuchungen und Literaturstudien. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung.
- Haipeter, Thomas./Brettschneider, Antonio / Bromberg, Tabea/ Lehndorff, Steffen (2011): Rückenwind für die Betriebsräte. Eine Analyse betrieblicher Modernisierungskampagnen in der Metall- und Elektroindustrie. Berlin: edition sigma.
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2016): Die Zukunft einfacher Industriearbeit. WISO Direkt 12/2016, Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Hoffmann, Reiner/ Suchy, Oliver (2016): Aussichten für die Zukunft der Arbeit. Working Paper Forschungsförderung Nr. 013, Mai 2016. Hans-Böckler-Stiftung.
- IKT.NRW, 2015: Studie – Cyber Physical Systems in der Produktionspraxis. Nordrhein-Westfalen auf dem Weg zum digitalen Industrieland
- Kädtler, Jürgen /Sperling, Hans Joachim./Wittke, Volker /Wolf, Harald (2013): Mitbestimmte Innovation. Berlin: edition sigma.
- Kuhlmann, Martin (2015): Arbeit in der Industrie 4.0 – wachsender arbeitspolitischer Gestaltungsbedarf. Mitteilungen aus dem SOFI. Oktober 2015.
- Kuhlmann, Martin; Schumann, Michael (2015): Digitalisierung fordert Demokratisierung der Arbeitswelt heraus. In: Hoffmann, Reiner; Bogedan, Claudia (Hg.): Arbeit der Zukunft. Frankfurt/ New York: Campus. S. 122-140.
- Menez, Raphael/ Pfeiffer, Sabine/ Oestreicher, Elke (2016): Leitbilder von Mensch und Technik im Diskurs zur Zukunft der Fabrik und Computer Integrated Manufacturing (CIM). WP 02-2016. Universität Hohenheim.
- Pfeiffer, Sabine (2012): Technisierung von Arbeit. In: Böhle u.a., Handbuch Arbeitssoziologie.
- Pfeiffer, Sabine/ Suphan, Anne (2016): Der Mensch kann Industrie 4.0. Universität Hohenheim.
- Plattform Industrie 4.0 (2014): Industrie 4.0 – Whitepaper FuE-Themen.
- Schwarz-Kocher, Martin /Kirner, Eva/ Dispan, Jürgen /Jäger, Angela /Richter, Ursula / Seibold, Bettina / Weißfloch, Ute (2011): Interessenvertretungen im Innovationsprozess. Der Einfluss von Mitbestimmung und Beschäftigtenbeteiligung auf betriebliche Innovationen.
- Vahrenkamp, Richard (1983): Wirtschaftsdemokratie und Rationalisierung. Zur Technologiepolitik der Arbeiterbewegung in der Weimarer Republik. In: Gewerkschaftliche Mo-

natshefte 11/1983: 722-735.

World Economic Forum (2016): The Future of Jobs. January 2016.

ZEW (2015): Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland. Mannheim; IAB (2015): Industrie 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Wirtschaft. IAB-Forschungsbericht 8/2015. Berlin: edition sigma.

**Achim Vanselow** leitet seit 2011 beim DGB Bezirk Nordrhein-Westfalen die Abteilung Wirtschafts-, Struktur- und Technologiepolitik. Er ist u.a. Mitglied des Mittelstandsbeirates NRW, Vorstandsmitglied der Technologieberatungsstelle beim DGB NRW e.V. und Gewerkschaftsvertreter in der Lenkungsgruppe der nordrhein-westfälischen „Allianz Wirtschaft und Arbeit 4.0“. In dem gewerkschaftlichen Gemeinschaftsprojekt „Arbeit 2020 in NRW – Arbeit in der Industrie der Zukunft mitgestalten \* Betriebsräte in Innovationsprozessen stärken“ von IG Metall NRW, NGG NRW, IG BCE Nordrhein und DGB NRW leitet er das Teilprojekt des DGB NRW. Das Projekt wird gefördert aus Mitteln des Landes NRW und der Europäischen Union.

# Zwischen Resignation und Optimierung: Altern im Spiegel medizinischer Möglichkeiten<sup>1</sup>

Mark Schweda

## 1. Einleitung: Altern im Fokus der modernen Medizin

Während seines Medizinstudiums im New York City der vorletzten Jahrhundertwende traf Ignatz Nascher, später eine der maßgeblichen Gründergestalten der modernen Geriatrie, einmal auf eine betagte Patientin in einer beklagenswerten gesundheitlichen Verfassung. Ihr genaues Lebensalter ist nicht überliefert, allerdings wurde sie von mannigfaltigen Krankheiten und Gebrechen geplagt. Der junge angehende Arzt erkundigte sich bei seinem Professor, was die Frau denn habe und was man für sie tun könne. Die Auskunft, die er erhielt, fiel denkbar knapp aus: Gar nichts, sie sei eben alt (Fischer 1977, 189).

Inzwischen scheint der lange vorherrschende therapeutische Nihilismus gegenüber dem Altern und dem höheren Lebensalter, der in dieser Antwort prägnant auf den Punkt gebracht wird, freilich geradezu ins Gegenteil umgeschlagen zu sein. Stellte das Alter einst eine äußerste Grenze ärztlicher Kunst und medizinischer Möglichkeiten dar, so rückt es seit einiger Zeit zunehmend in den Fokus der modernen Medizin. Schon die von Nascher selbst mit begründete geriatrische Forschung hat mit der für sie konstitutiven Unterscheidung zwischen „normaler“ Alterung und Alterserkrankungen die Unvermeidlichkeit eines altersbedingten Verfalls in Frage gestellt und medizinische Einflussmöglichkeiten geltend gemacht (Cohen 2014, 2428). Im Lichte neuerer naturwissenschaftlicher Erklärungsmodelle und technischer Eingriffsmöglichkeiten scheint die traditionelle Vorstellung, der Niedergang des

Allgemeinzustandes im letzten Drittel des Lebens entspreche dem naturgemäßen Lauf der Dinge, an dessen Ende ein „natürlicher Tod“ durch Versiegen der Lebenskräfte stehe, immer weniger zufriedenzustellen. Entsprechend ist auch die lange gebräuchliche Kategorie der Altersschwäche mittlerweile nahezu vollständig aus den Totenscheinen und Sterbestatistiken verschwunden. Die mit fortschreitendem Alter auftretenden biologischen und physiologischen Seneszenzprozesse sind nunmehr ätiologisch aufzuschlüsseln und kausal zu behandeln (Schmorrtte 1990, 19f.). Die Vertreter der so genannten Anti-Aging-Medizin scheinen daraus nur mehr den konsequenten Schluss zu ziehen, mit der sukzessiven Ausschaltung sämtlicher gesundheitlicher Beeinträchtigungen des höheren Lebensalters müsste sich am Ende auch das, was wir heute noch „Altern“ nennen und als einen unausweichlichen, natürlichen Vorgang betrachten, vollends verflüchtigen. Tatsächlich erklären etwa die Begründer der *American Academy for Anti-Aging Medicine*, die moderne Medizin verspreche „die Eliminierung sämtlicher Behinderungen, Deformationen, Schmerzen, Krankheiten, Leiden und Sorgen des Alters“ (Klatz & Goldman 2003, 13)<sup>2</sup>. Und der selbsternannte britische Biogerontologe Aubrey de Grey vermeldet gar, dank avancierter biomedizinischer Maßnahmen könnten „heute lebende Menschen bereits ein Alter von bis zu 1.000 Jahren erreichen“ (de Grey & Rae 2007, 325).

Der vorliegende Beitrag geht der Frage nach,

<sup>1</sup> Der Text erscheint auch in Òscar Loureda (Hg.), *Anders Altern* (Studium Generale), Heidelberg: Heidelberg University Publishing 2017 (im Druck).

<sup>2</sup> Sofern nicht anders vermerkt, beruhen deutschsprachige Zitate aus englischen Publikationen auf eigener Übersetzung.

was derartige Ankündigungen, Verheißungen und Zukunftsszenarien für unser bisheriges Verständnis des Alterns und Alters bedeuten. Dabei wird die Anti-Aging-Medizin nicht in erster Linie unter dem Gesichtspunkt ihrer wissenschaftlichen Begründung und technischen Machbarkeit in den Blick gefasst, sondern als ein Symptom und Symbol allgemeinerer gesellschaftlicher und kultureller Entwicklungen unter die Lupe genommen. Tatsächlich erscheint der Anti-Aging-Trend vielen sozial-wissenschaftlichen Beobachtern durchaus auch kennzeichnend für die Zeit und Gesellschaft, in der wir leben (Cole & Thompson 2001; Vincent, Tulle & Bond 2008; Kampf & Botelho 2009). Insbesondere liegt der Verdacht nahe, dass seine beträchtliche Resonanz einiges über das Bild verrät, das sich die in historisch beispiellosem Ausmaß alternden Gesellschaften der westlichen Welt vom Altern und Alter – und damit letzten Endes von ihrer eigenen Zukunft – machen. Im Spiegel neuer medizinisch-technischer Möglichkeiten, und mögen sie theoretisch noch so spekulativ und empirisch noch so haltlos erscheinen, beginnen über Jahrhunderte überlieferte, kulturgeschichtlich tief verwurzelte und gesellschaftlich weithin anerkannte Vorstellungen des Alterns ihre Selbstverständlichkeit zu verlieren und zum Gegenstand kontroverser Auseinandersetzungen zu werden. Um die Implikationen dieser Entwicklung auszu-leuchten, wird im Folgenden zunächst ein kur-sorischer Überblick über einige wichtige Prota-gonisten und Strömungen der Anti-Aging-Bewe-gung und das Spektrum der von ihnen verfolgten medizinischen Ansätze gegeben. Vor diesem Hintergrund soll dann die ethische Diskussion um das Für und Wider des Anti-Aging ausführlicher aufge-fächert werden. Wie sich dabei zeigen wird, ist die Auseinandersetzung um Anti-Aging in der Tat meist zugleich eine Auseinanderset-zung um unser Verständnis und unsere Bewer-tung des Alterns selbst. Was auch immer von der

Bewegung selbst und ihren hochfliegenden Visi-onen zu halten sein mag: In jedem Fall fordern sie uns dazu heraus, unsere grundlegenden An-sichten und Wertüberzeugungen bezüglich des Alterns ausdrücklich zu machen und einer kriti-schen Überprüfung zu unterziehen.

## 2. Die Anti-Aging-Bewegung

Obwohl es in der Geschichte der Medizin immer wieder Ansätze zur Vorbeugung oder Behebung des Alterns gegeben hat (Gruman 2003), findet der Ausdruck „Anti-Aging“ selbst erst seit Grün-dung der *American Academy for Anti-Aging Me-dicine* (A4M) Anfang der 1990er Jahre verstärkt Verbreitung. Die A4M ist eine von den beiden Sportmedizinern Robert Goldman und Ronald Klatz ins Leben gerufene Non-Profit-Organisa-tion mit heute nach eigenen Angaben weltweit mehr als 26.000 Mitgliedern. Sie hat sich zum Ziel gesetzt, die Erforschung und Entwicklung medizinischer Strategien zur Bekämpfung des Alterns voranzutreiben und ihre Etablierung durch Ausbildungs-, Lobby-, Presse- und Öffent-lichkeitsarbeit zu fördern. Zu ihren Mitgliedern zählen vor allem Mediziner, insbesondere All-gemeinmediziner, Endokrinologen, Internisten, Dermatologen und plastische Chirurgen, aber auch Angehörige anderer Gesundheitsberufe so-wie Wissenschaftler und Politiker (A4M [2016]). Die Zielsetzung der A4M beruht auf einer neuar-tigen Definition des Alterns: Sie geht von der Auf-fassung aus, dass „die Behinderungen, die wir mit dem normalen Altern in Verbindung bringen, in Wahrheit durch physiologische Fehlfunktionen hervorgerufen werden, die in vielen Fällen durch medizinische Behandlung abgemildert werden können, sodass die menschliche Lebensspanne verlängert werden und auch die Lebensqualität in höherem chronologischen Alter verbessert werden kann“ (ebd.). Das Altern wird in diesem Sinne als ein „behandelbarer Zustand [treatable medical condition]“ (A4M 2009, 40), eine Art



„Meta-Krankheit“ (Spindler 2014, 44) gefasst: Es stellt einen Prozess dar, der mit vielfältigen Beeinträchtigungen und Einschränkungen auf unterschiedlichen körperlichen Ebenen einhergeht und entsprechend medizinisch zu behandeln ist. Die dabei verfolgten Strategien waren zunächst vor allem von Anwendungen aus der Sportmedizin und Body-Building-Szene geprägt, speziell verschiedenen Nahrungsergänzungsmitteln und Hormonpräparaten. Mittlerweile beruft man sich allerdings auch im Anti-Aging-Sektor verstärkt auf avancierte wissenschaftliche Ansätze aus der etablierten biogerontologischen Altersforschung.

Nichtsdestoweniger bleibt die A4M ebenso umstritten wie das von ihr vertretene Fachgebiet. Während das Aufkommen der Anti-Aging-Medizin in den USA zunächst von einer durchaus wohlwollenden Medienberichterstattung begleitet wurde, die vor allem die Zukunftsängste der alternden Babyboomer-Generation und die wachsende sozialpolitische Besorgnis angesichts des demographischen Wandels ansprach, begann sich seit der Jahrtausendwende Widerstand zu formieren (Spindler & Streubel 2009, 233). Im Jahr 2001 hielt das *US Senate Special Committee on Aging* eine Anhörung unter dem Titel „Swindlers, Hucksters, and Snake Oil Salesmen: the Hype and Hope of Marketing Anti-Aging Products to Seniors“ (Special Committee 2001) ab, die in dieser Hinsicht die Linie vorgab. Seither wurde die Anti-Aging-Bewegung immer wieder von Vorwürfen der zweifelhaften Quacksalberei und verantwortungslosen Geschäftemacherei begleitet. Im Jahr 2002 erklärten 51 Ärzte, Biogerontologen und Demographen, angeführt unter anderem von dem namhaften Biodemographen S. Jay Olshansky und dem Biogerontologen Leonard Hayflick, der Anti-Aging-Medizin ausdrücklich den Krieg (Vincent 2003). Ihr Anliegen war es, die Öffentlichkeit über den Stand der „echten wissenschaftlichen

Altersforschung“ und ihren Unterschied zu der betrügerischen und potentiell schädlichen „Anti-Aging-Industrie“ (Olshansky et al. 2002, B292) aufzuklären. Überdies veröffentlichte der vom damaligen US-amerikanischen Präsidenten George W. Bush eingesetzte Ethikrat 2003 einen ausnehmend kritischen Bericht zur biomedizinischen Optimierung des Menschen, der vor allem die radikaleren Spielarten der Anti-Aging-Medizin ins Visier nahm (President’s Council on Bioethics 2003). Vertreter und Befürworter des Anti-Aging versuchten derartige Kritik nicht selten als Ausdruck einer Art Verschwörung von Regierung, Gesundheitsbehörden und konkurrierenden Forschern darzustellen. In diesem Sinne wird etwa der etablierten altersmedizinischen Branche mitunter vorgeworfen, mit der Vorstellung der Natürlichkeit und Unvermeidlichkeit altersbedingter Degenerationsprozesse letzten Endes einen „gerontologischen Todeskult“ (A4M 2002, 6) zu propagieren.

Neben der A4M lenken insbesondere der bereits genannte Aubrey de Grey und seine 2003 gegründete *Methuselah Foundation* Aufmerksamkeit auf die Anti-Aging-Medizin. In Anknüpfung an das Gedankengut und die Zielsetzungen der transhumanistischen Bewegung, die den wissenschaftlich-technischen Fortschritt zur gezielten Verbesserung der natürlichen Grundausstattung des Menschen einzusetzen sucht, propagiert de Grey einen direkten medizinischen Angriff auf die biologischen Effekte des Alterungsprozesses selbst. Sein so genanntes SENS-Programm („Strategies for Engineered Negligible Senescence“) bündelt neuere biotechnologische Forschungsansätze, um durch fortgesetzte Reparatur von altersbedingten Prozessen auf molekularer und zellulärer Ebene das Altern insgesamt zu eliminieren und so sukzessive eine beträchtliche Lebensverlängerung zu ermöglichen (SENS [2016]).

De Grey ist zweifellos eine überaus schillernde

und kontroverse Figur, lässt sich jedoch keineswegs ohne Weiteres als Scharlatan abtun. Er sucht gezielt die akademische Auseinandersetzung, beteiligt sich am biogerontologischen und bioethischen Fachdiskurs und gibt selbst die anerkannte Fachzeitschrift *Rejuvenation Research* heraus. Gemeinsam mit dem Unternehmer David Gobel hat er 2003 die Initiative *Methuselah Mouse Prize* ins Leben gerufen, die sich zum Ziel gesetzt hat, die Forschung auf dem Gebiet der Lebensverlängerung zu fördern und zu beschleunigen. Der Preis wird an Forschergruppen vergeben, denen es gelingt, Mäuse zu verjüngen oder ihre Lebensspanne zu verlängern. Das durch Spenden eingeworbene Preisgeld beträgt gegenwärtig über 1,4 Millionen US-Dollar (*Methuselah Foundation* [2016]). In Reaktion auf eine Reihe kritischer Artikel in der Fachzeitschrift *Technology Review* wurde 2005 zudem von der *Methuselah Foundation* und dem MIT ein Wettbewerb um den wissenschaftlichen Nachweis initiiert, dass das SENS-Programm keinerlei ernsthafter wissenschaftlicher Auseinandersetzung würdig ist. Von fünf eingereichten Widerlegungsansätzen wurden drei 2006 im *Technology Review* publiziert, jeweils von einer Entgegnung seitens de Greys begleitet. Das ausgeschriebene Preisgeld von 20.000 Dollar wurde letztlich nicht ausgezahlt, da die unabhängig besetzte Jury keinen der eingereichten Einwände als wahrhaft durchschlagend erachtete (Pontin 2005).

Insgesamt erscheint auffallend, wie stark sich de Grey mit aufsehenerregenden Ankündigungen und drastischen Appellen für einen öffentlichen Bewusstseinswandel in Sachen Altern und eine entsprechende Umstellung der Prioritäten von Forschungs- und Gesundheitspolitik einsetzt. Diese Strategie liegt letztlich in der konzeptionellen Anlage des SENS-Programms selbst begründet. De Grey setzt darauf, dass kleinere, bereits heute in Reichweite liegende Fortschritte für die gegenwärtig Lebenden und Alternden

immer auch einen Zeitgewinn im Blick auf die in weiterer Ferne liegenden grundlegenden medizinischen Durchbrüche darstellen (de Grey & Rae 2007, 325f.). Aus dieser Sicht blockiert das hartnäckig fortwirkende traditionelle Bild des Alterns als eines natürlichen, unvermeidlichen Prozesses die entschlossene Entwicklung der sich inzwischen eröffnenden biomedizinischen Eingriffsmöglichkeiten und kostet so Tag für Tag Zeit und damit letztlich reale Menschenleben. Entsprechend verfolgt de Greys offensive PR-Strategie das Ziel, Öffentlichkeit, Fördereinrichtungen und politische Entscheidungsträger endlich aus ihrer „Pro-Aging-Trance“ (ebd., 16) aufzurütteln und dazu zu bringen, finanzielle Ressourcen und wissenschaftlich-technische Anstrengungen für eine effektive Bekämpfung des Alterns zu mobilisieren. In der drastischen Rhetorik gesundheitspolitischer Aufklärungskampagnen wird das Bild einer „humanitären Katastrophe“ (ebd., 36) ungeahnten Ausmaßes gezeichnet, der tagtäglich Zehntausende Menschen zum Opfer fallen. „Wake up! Aging kills“ (ebd.), lautet die Devise.

Demgegenüber verfolgt die *Deutsche Gesellschaft für Prävention und Anti-Aging-Medizin* (GSAAM) eine sehr viel gemäßigtere Linie. Die Fachgesellschaft wurde 1999 gegründet und hat nach eigenen Angaben inzwischen weit über 1.000 Mitglieder (vielfach Gynäkologen und Endokrinologen). Ihre Ziele sind die „Erforschung physiologischer Alterungsprozesse“ und die „Beschreibung medizinischer Verfahren und Vorstellung von Arzneimitteln zur Verzögerung der Alterungsprozesse mit Verbesserung der Organgesundheit“ sowie die „Entwicklung von Untersuchungssystemen zur Früherkennung gesundheitlicher Risiken (z.B. Herz- Kreislauferkrankungen, Schlaganfall, Osteoporose, Krebserkrankungen, Demenzformen) mit entsprechenden Verfahren der Prävention“ (GSAAM [2016]). Seit 2007 wird in Kooperation mit der GSAAM ein zweijähriger

berufsbegleitender Masterstudiengang für Präventivmedizin an der privaten Internationalen Universität Dresden angeboten (ebd.).

Ursprünglich in programmatischer Ausrichtung an und institutionellem Zusammenhang mit der A4M entstanden, leitete die GSAAM Mitte der 2000er Jahre eine programmatische Neuausrichtung ein, die letztlich zum Bruch mit der amerikanischen Mutterorganisation führte und eine „Neubegründung der Anti-Aging-Medizin in Deutschland“ (Spindler 2014) zur Folge hatte. Hatte man zunächst die radikale Programmatik der A4M einschließlich des Verständnisses des Alterns als „(Meta-)Krankheit“ (ebd., 44) und des Ziels seiner Behandlung und Heilung geteilt, so wurde unter dem Eindruck der kontroversen Auseinandersetzungen in den USA eine Kurswechsel hin zu einer gemäßigteren, auf Prävention von altersbezogenen Gesundheitsrisiken ausgerichteten Programmatik und Rhetorik vollzogen. Altern wird nun nicht mehr selbst als pathologisches Phänomen, sondern bloß als ein zentraler Risikofaktor für vielfältige Erkrankungen aufgefasst. Entsprechend wird die Anti-Aging-Medizin verstärkt im Sinne einer seriösen, auf wissenschaftlicher Evidenz beruhenden Präventivmedizin auf der Grundlage individueller Risikoprofile und Vorsorgeprogramme präsentiert (ebd., 200f.).

Mit dieser Neuausrichtung kommt die Anti-Aging-Medizin in Deutschland dem wachsenden Unbehagen an der „Schulmedizin“ und der verbreiteten Sehnsucht nach einer anderen, zugleich stärker individualisierten und konsequenter holistisch ausgerichteten medizinischen Versorgung entgegen, die auch Belange des subjektiven Wohlbefindens und der persönlichen Lebensführung stärker berücksichtigt. Gerade unter dem Gesichtspunkt der individuellen Prävention altersbezogener Gesundheitsrisiken fügt sich diese Konzeption von Anti-Aging-Medizin darüber hinaus in den allgemeinen sozi-

alpolitischen Trend zur stärkeren Betonung gesundheitlicher Eigenverantwortung (van Dyk & Graefe 2012) und findet entsprechend auch außerhalb der GSAAM zunehmend Anerkennung. In diesem Sinne heißt es etwa in einem Beitrag im *Deutschen Ärzteblatt*, dem auflagenstärksten Organ der deutschen Ärzteschaft: „Seit langem haben die Strukturen des Gesundheitswesens den Patienten die Eigenverantwortung für ihre Gesundheit weitestgehend abgenommen. Über eine adäquate Bildung und Fortbildung in allen Altersschichten muss dafür gesorgt werden, dass die Menschen sich wieder selbst verantwortlich fühlen und auf der Basis seriöser Informationen in die Lage versetzt werden, kompetente Entscheidungen für ihre Gesundheit zu treffen“ (Scholl & Albrecht 2010, A1618).

### 3. Das Spektrum des Anti-Aging

Vor dem Hintergrund dieser unterschiedlichen soziokulturellen Entstehungszusammenhänge und historischen Entwicklungslinien kann es kaum verwundern, dass auch der Bezugsbereich des Ausdrucks „Anti-Aging“ selbst alles andere als klar und trennscharf umschrieben ist. Bei näherer Betrachtung verbirgt sich hinter dem griffigen Label eine Vielzahl ganz unterschiedlicher medizinischer (und para- bzw. pseudomedizinischer) Ansätze, von kosmetischen Produkten und diätetischen Empfehlungen über medizinische und pharmazeutische Interventionen bis hin zu theoretisch projizierten Eingriffen in die molekularbiologischen Mechanismen des Seneszenzprozesses selbst. Mit Blick auf die Methoden und Zielsetzungen lassen sich mindestens drei Arten des Anti-Aging auseinanderhalten, bei denen jeweils unterschiedliche Aspekte des Alterns in den Vordergrund treten und in ein je anderes Licht gerückt werden (zum Folgenden Schweda & Schicktanz 2017).

Eine erste Gruppe umfasst medizinische Ansätze und Maßnahmen, die die wahrnehmbaren

Anzeichen der Alterung beseitigen und Attraktivität und Fitness steigern sollen. Dabei wird das Altern vorrangig als eine Frage des äußeren Erscheinungsbildes und Lebensstils verstanden und unter ästhetischen Gesichtspunkten erörtert. Entsprechend gilt es vor allem, Falten zu vermeiden oder abzumildern und Altersflecken und Unebenmäßigkeiten zu entfernen, um ein insgesamt jugendliches Aussehen und Auftreten zu erreichen. Die dabei zum Einsatz gelangenden Anwendungen finden bereits weite Verbreitung und werden vor allem von kommerziellen Anbietern im Einzelhandel oder Onlineversand vertrieben. Darunter fallen zum einen kosmetische Produkte und Maßnahmen, die der Hautalterung entgegenwirken und ihre sichtbaren Auswirkungen kaschieren sollen. Daneben kommen auch weiter reichende Maßnahmen wie etwa Faltenbehandlungen mit dem Nervengift Botulinumtoxin („Botox“), das Unterspritzen mit Fillern wie z.B. Hyaluronsäure, Kollagen oder Körperfett, Lasertherapien gegen so genannte Altersflecken und chemische Peelings zum Einsatz. Schließlich spielen noch invasivere Maßnahmen und chirurgische Eingriffe wie beispielsweise Face-Liftings ebenfalls eine nicht zu unterschätzende Rolle. Daneben werden zudem vielfältige diätetische Programme, Nahrungsergänzungsmittel und Kuren zur Förderung eines jugendlichen Erscheinungsbildes angeboten, wobei vielfach ein Zusammenhang von innerem Befinden und äußerer Ausstrahlung bzw. Wirkung unterstellt zu werden scheint.

Eine zweite Gruppe von Anti-Aging-Maßnahmen umfasst Versuche, physiologische Prozesse innerhalb des Organismus wie etwa den Stoffwechsel oder den Hormonhaushalt zu beeinflussen, um altersassoziierten Krankheiten, Beschwerden und Einschränkungen vorzubeugen oder sie zu lindern. In diesem Zusammenhang wird das Altern vorrangig als eine Angelegenheit körperlicher und geistiger Funktionspotenziale in den

Blick genommen und unter dem Gesichtspunkt der Leistungsfähigkeit und Lebensqualität bewertet. Der biologische Alterungsprozess selbst soll dabei in aller Regel nicht direkt beeinflusst werden, allerdings kann sich – sozusagen als willkommene Nebenwirkung – durchaus auch eine Erhöhung der Lebenserwartung einstellen. In dieser Gruppe nehmen Hormonpräparate eine besondere Stellung ein. Aus dem Absinken der Hormonspiegel mit dem fortschreitenden Lebensalter wird geschlossen, dass eine Substitution von Hormonen den Alterungsprozess aufhalten könnte. Die postmenopausale Hormonersatztherapie mit Östrogen- bzw. Gestagenpräparaten wurde in den 1990er Jahren geradezu standardmäßig eingesetzt und galt als „erste wirksame Anti-Aging-Behandlung“ (Butler et al. 2002, B334). Andere Ansätze gehen der Bedeutung weiterer Hormone für das Altern nach. So sollen Wachstumshormone (Human Growth Hormone, HGH) oder Dehydroepiandrosteron (DHEA) etwa dem Abbau von Muskelmasse und Knochendichte vorbeugen. Daneben wird auch die Anti-Aging-Wirkung von so genannten Antioxidantien (z.B. hochdosierten Vitaminpräparaten) erforscht. Sie sollen oxidativem Stress entgegenwirken, also der Belastung von Zellen und Gewebe durch freie Sauerstoffradikale, die im Zuge des Energiestoffwechsels anfallen. Auch weitere Substanzen wie Chelate oder Statine werden zu Anti-Aging-Zwecken eingesetzt. Hinzu kommen spezifische Maßnahmen zur Steigerung der physischen Belastbarkeit (z.B. Hyaluronsäure für die Gelenke), Gedächtnisleistung (Nootropika wie Ginkgo-Extrakte) oder sexuellen Potenz (z.B. Sildenafil).

Schließlich gibt es Bestrebungen, mit Hilfe avancierter biomedizinischer bzw. biotechnologischer Verfahren direkt und gezielt in die grundlegenden biologischen Mechanismen des Alterungsprozesses selbst einzugreifen, um ihn zu verlangsamen, zum Stillstand zu bringen oder

gar zurückzudrehen. Hier wird das Altern in einem grundsätzlichen Sinne mit der zeitlichen Erstreckung des menschlichen Lebens in Verbindung gebracht, wobei in aller Regel eine Verlängerung der gesunden bzw. beschwerdefreien Lebenszeit angestrebt wird. Neben den bereits erwähnten Antioxidantien und Hormontherapien setzt man in diesem Bereich insbesondere auf gentechnische und molekularbiologische Forschungsansätze. So werden Gentherapie und regenerative Medizin (Stammzelltherapie) als mögliche lebensverlängernde Maßnahmen diskutiert. Einen neueren Ansatzpunkt bildet das so genannte „Unsterblichkeits-Enzym“ (Fossel 1996) Telomerase, das der stetigen Verkürzung der Enden der DNA-Stränge im Zuge der Zellteilung entgegenwirken und so die „biologische Uhr“ zum Stillstand bringen soll. Bei Modellorganismen (Hefepilz, Maus) konnte daneben ein positiver Einfluss langfristiger knapper Kalorienzufuhr auf die Lebenserwartung nachgewiesen werden (Caloric Restriction). Während erste eingeschworene Gruppen von Überzeugten in den USA eine entsprechende Lebensweise bereits im Selbstversuch erproben, arbeitet die Forschung an so genannten CR-Mimetika, die den metabolischen Effekt der Kalorienrestriktion nachahmen sollen. Eindeutig im transhumanistischen Bereich angesiedelt ist Aubrey de Greys SENS-Programm, das im Rahmen eines ingenieurwissenschaftlichen Paradigmas biomedizinische und biotechnologische Strategien wie Gentherapie und Stammzellforschung kombiniert, um im Zuge fortgesetzter Ausbesserungs- und Reparaturmaßnahmen altersbedingter Abbauprozesse Schritt für Schritt eine Lebensverlängerung um viele Jahrhunderte zu erreichen (SENS [2016]). Eine andere Methode zur Überbrückung des zeitlichen Abstandes bis zur Entwicklung wahrhaft wirksamer Anti-Aging-Technologien verfolgen Kunden von Kryonik-Anbietern: Sie lassen ihre Körper unmit-

telbar nach dem Tod in einem aufwändigen Verfahren mit flüssigem Stickstoff einfrieren und in großen Tanks einlagern, um dereinst wieder aufgetaut zu werden, wenn fortgeschrittenere Möglichkeiten der medizinischen Lebenserhaltung verfügbar werden.<sup>3</sup> Noch weiter geht schließlich die Vision des „mind uploads“, unsere persönlichkeitsrelevanten neuronalen Informationen gleich ganz von der verderblichen „messy wetware“ (Fuller 2012, 41) unserer biologischen Konstitution abzulösen und auf die beständigere Hardware eines digitalen Datenträgers zu übertragen.

In der Auseinandersetzung mit all diesen Ansätzen ist stets zu beachten, dass „Anti-Aging“ keineswegs bloß einen neutralen, wertfreien Begriff darstellt, der zu rein beschreibenden Zwecken Verwendung findet. Der Ausdruck wird von verschiedenen Akteuren mit ganz unterschiedlichen Motivlagen und Zielsetzungen in Anspruch genommen (Mykytyn 2006). So kommt er vor allem im kosmetisch-diätetischen Sektor als ein werbewirksames Label zum Einsatz, mit dessen Hilfe medizinische und paramedizinische Produkte und Dienstleistungen angepriesen werden (wobei gelegentlich auch überraschende Kombinationen wie Anti-Aging-Bier oder Anti-Aging-Hundefutter vorkommen). Daneben treten in der Auseinandersetzung um Anti-Aging, wie sich gezeigt hat, auch immer wieder handfeste standespolitische Interessen und Abgrenzungsbemühungen unterschiedlicher Player und Stakeholder auf dem Feld der Altersmedizin zu Tage (Binstock 2003). Allerdings scheinen sich auch innerhalb der Szene selbst inzwischen die Anzeichen für eine gewisse Zurückhaltung gegenüber der aufgeladenen und polarisierenden Anti-Aging-Begrifflichkeit zu mehren. Das *Journal of Anti-Aging Medicine* wurde bereits 2004 in *Rejuvenation Research* umbenannt, die GSAAM

<sup>3</sup> Vgl. <http://www.biostase.de/>.

verstärkt an weithin anerkannte präventiv-medizinische Konzepte an (Spindler 2014) und viele prominente Protagonisten der Bewegung gehen mittlerweile dazu über, statt von „Anti-Aging“ lieber wahlweise von „Rejuvenation“, „Longevity Medicine“ oder „Biogerontologie“ zu sprechen (Mykytyn 2006).

#### **4. Die ethische Diskussion um das Anti-Aging**

Ersichtlich geht die Entstehung und Entwicklung der Anti-Aging-Bewegung mit einem Kampf um die Deutungshoheit über das Altern einher. Ihre Protagonisten stellen weithin anerkannte traditionelle Altersbilder mehr oder weniger ausdrücklich und radikal in Frage. Entsprechend vollzieht sich in der Diskussion um Anti-Aging letztlich immer auch eine Auseinandersetzung darüber, was es eigentlich bedeutet, alt zu werden und zu sein. Das betrifft nicht zuletzt die Argumente, die im ethischen Fachdiskurs für oder gegen die Anti-Aging-Medizin ins Feld geführt werden (Schweda 2014b).

Ein erster Strang der ethischen Diskussion um die Anti-Aging-Medizin bezieht sich auf die mit ihr einhergehenden gesundheitlichen Chancen und Risiken (dazu Stuckelberger 2008). Seit den einschlägigen Debatten in den USA wurde immer wieder auf die fragwürdigen theoretischen Prämissen, die unzulängliche empirische Evidenzgrundlage und die kaum erforschten Risiken und Nebenwirkungen vieler Anti-Aging-Ansätze hingewiesen (Mehlman et al. 2004). Insbesondere die in den 1990er Jahren breit eingesetzte postmenopausale Hormonbehandlung ist im Lichte groß angelegter Studien um die Jahrtausendwende in Verruf geraten (Writing Group 2002). Allerdings hängt die Beurteilung der unmittelbaren Auswirkungen des Anti-Aging auf die körperliche und geistige Verfassung, etwa die Verbesserung oder Verschlechterung des Gesundheitszustands und der physischen und mentalen Leistungsfähigkeit, stets auch von den

zu Grunde gelegten Bildern des Alterns selbst ab (Schweda & Weiss 2012). Schließlich wird im Zeichen des Anti-Aging durchaus kontrovers diskutiert, wie Gesundheit und Leistungsfähigkeit im Alter überhaupt angemessen zu bestimmen sind. So wird die Veränderung gewisser Stoffwechselwerte und Funktionsparameter mit dem Lebensalter traditionell als ein vollkommen normaler physiologischer Vorgang aufgefasst. Entsprechend galt etwa das Absinken des Östrogenspiegels im weiblichen Lebensverlauf lange als ein natürlicher Prozess, der keiner ärztlichen Behandlung bedarf, sodass der Einsatz von Hormonpräparaten zu Anti-Aging-Zwecken als medizinisch überflüssige Maßnahme mit erheblichen gesundheitlichen Risiken erschien (Günther & Zawinell 2005). Vertreter des Anti-Aging stellen den alterskorrelierten Rückgang des Östrogenspiegels dagegen mit gewissen endokrinologischen Krankheitsbildern in jüngeren Lebensjahren auf eine Stufe und fassen ihn damit als eine tendenziell pathologische Mangelercheinung auf. Unter diesen Vorzeichen scheint eine Hormon-„ersatz“-therapie erhebliche positive Auswirkungen für Erhalt und Wiederherstellung der Gesundheit im höheren Lebensalter zu versprechen, die es auch gerechtfertigt erscheinen lassen mögen, gewisse Risiken in Kauf zu nehmen (Schwenkhagen & Schaudig 2005, 151). Auf einer professionsethischen Ebene wird in der Folge ähnlich kontrovers darüber diskutiert, inwieweit die Anti-Aging-Medizin in bedenklicher Weise über das traditionelle Selbstverständnis der medizinischen Praxis und das professionelle Ethos des ärztlichen Berufsstandes hinausgeht. Dabei steht die Frage im Mittelpunkt, ob sich die Bekämpfung des Alterns überhaupt mit den hergebrachten, an der Behandlung von Krankheiten und der Linderung von Leiden ausgerichteten Aufgaben der Medizin vereinbaren lässt (Callahan 1994). Viele Kritiker betrachten die Anti-Aging-Medizin als eine Form von wun-

scherfüllender und optimierender Intervention (Enhancement), die über die ärztliche Indikation und den therapeutischen Auftrag hinausgeht und eine fortschreitende Medikalisierung und Pathologisierung des Alterns nach sich zieht (Eichinger 2013, 229f.). Dementsprechend wird Anti-Aging auch immer wieder mit einem generellen Trend zur Präferenzorientierung und Kommerzialisierung im Gesundheitsbereich in Verbindung gebracht, in dessen Zuge bisherige Rollenbilder und Beziehungsmuster zwischen Arzt und Patient in Bewegung geraten (Maio 2006). Vielfach wird befürchtet, dass der Arzt zu einem profitorientierten Dienstleister wird, der auf Kundenwünsche und wirtschaftliche Nachfragerlagen reagiert und in der Folge in Konflikt mit seinen traditionellen ärztlichen Fürsorge- und Sorgfaltspflichten zu geraten droht (ebd.). Demgegenüber weisen Befürworter und Protagonisten des Anti-Aging zunehmend darauf hin, dass die Prävention von Krankheiten und Beschwerden sowie die Leidenslinderung im Allgemeinen durchaus seit jeher zum angestammten Kernbereich ärztlicher Zuständigkeit und medizinischer Praxis gehören. Ohnehin lasse sich die Grenze zwischen dem normalen, physiologischen Alterungsprozess und altersassoziierten pathologischen Entwicklungen kaum trennscharf ziehen. Wie viele Krankheiten erhöhe auch das Altern letzten Endes die Morbidität von Organismen und führe schließlich zu ihrem Tod, ohne dabei eine erkennbare biologische Funktion zu erfüllen (Caplan 2005). Insofern erscheine es durchaus fragwürdig, bei der Diagnose und Therapie von Krankheiten im Falle älterer Menschen lediglich herabgesetzte gesundheitliche Normwerte in Anschlag zu bringen (Izaks & Westendorp 2003, 3). Die Entscheidung darüber, ob ein Körper funktioniere und als gesund zu betrachten sei oder aber der medizinischen Behandlung bedürfe, sei allein von seinem Zustand abhängig zu machen und nicht von einem

bestimmten Alter (ebd.). Auch die Erhaltung und Verlängerung des menschlichen Lebens selbst gehöre im Grunde genommen durchaus seit jeher zu den zentralen Zielen der Medizin. Es erscheine daher letztlich vollkommen unbegründet und willkürlich, diese Zielsetzung mit fortschreitendem Lebensalter zunehmend aufzugeben und die zu ihrem Erreichen erforderlichen medizinischen Bemühungen infolgedessen nach und nach einzustellen (de Grey 2005).

Ein dritter Strang der Diskussion um Anti-Aging bezieht sich auf die strebensethische Frage, inwieweit eine Überwindung des Alterns überhaupt sinnvoll bzw. wünschenswert erscheint. Dabei sehen sich Gegner des Anti-Aging im Lichte neuer medizinischer Eingriffsmöglichkeiten zunehmend herausgefordert, ausdrücklich zu begründen, warum das Altern mitsamt all seinen Härten und Zumutungen überhaupt einer dauerhaften Jugendlichkeit und Vitalität vorgezogen werden sollte. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Vorstellung eines „natürlichen Lebenszyklus“, der dem Leben des Menschen seinen angemessenen Verlaufsbogen verleiht und es in die umfassende Abfolge der Generationen einbettet, in der auch Altern, Sterben und Tod ihren Sinn erhalten (Callahan 1994). Ersichtlich werden hier traditionelle Deutungen des Alterns im Sinne individuellen Wachstums und generationellen Wechsels aufgegriffen und gegen seine medizinische Entwertung ins Feld geführt. Verschiedentlich wird die mit dem Altern einhergehende Erfahrung der Vergänglichkeit und Endlichkeit sogar als konstitutive Bedingung eines sinnvollen menschlichen Lebens interpretiert. Demnach zwingt erst der absehbare Tod uns, Prioritäten zu setzen und Entscheidungen zu treffen und verleiht unserem Leben so überhaupt erst eine substantielle Bedeutung und Wertigkeit (Kass 2001). Eine zeitliche Entgrenzung, so die Befürchtung, würde der menschlichen Existenz jede Dringlichkeit nehmen und so

letztlich in Sinnverlust und Überdruß münden (Williams 1973).

Befürworter des Anti-Aging kritisieren derartige Bedenken als Rückstände jenes traditionalistischen „gerontologischen Todeskults“, in dessen Zeichen gesundheitlicher Verfall, nachlassende Leistungsfähigkeit und schließlich der Tod selbst ab einem bestimmten Lebensalter zu akzeptablen oder gar bedeutungsvollen Erscheinungen verklärt würden. Der gewohnheitsmäßige Fatalismus in Sachen Altern sehe für ältere Menschen keine positiven Möglichkeiten der Selbstentfaltung und Lebensgestaltung mehr vor, sondern nur noch „graceful accommodation“ (Bostrom 2005, 277) mit all jenen Zumutungen, die die Anti-Aging-Medizin doch gerade zu beheben verspricht. Tatsächlich könne die Verlängerung des menschlichen Lebens schon rein quantitativ die Möglichkeit eröffnen, eine größere Menge an beglückenden Erlebnissen zu genießen, sich (mehr) erstrebenswerte Güter anzueignen oder wesentliche Wünsche zu erfüllen (Knell 2015, 88f.). Darüber hinaus würde ein radikal verlängertes Leben auch Spielraum zur Entwicklung, Erprobung und erfolgreichen Verwirklichung unterschiedlichster Vorhaben und Lebensentwürfe gewähren (ebd., 144f.). Statt sich mangels Lebenszeit gerade in grundlegenden existenziellen Fragen immer wieder unwiderruflich entscheiden und damit aufs Ganze gesehen zunehmend festlegen zu müssen, könnte man beispielsweise einfach nacheinander verschiedene berufliche Werdegänge verfolgen oder persönliche Beziehungs- und Lebensformen durchlaufen.

Schließlich betrifft eine weitere wichtige Ebene der ethischen Debatte die gesellschaftlichen Auswirkungen des Anti-Aging. So wird darauf hingewiesen, dass effektive Anti-Aging-Verfahren überaus kostspielig sein dürften, sodass ihre solidarische Finanzierung eine beträchtliche Belastung für öffentliche Gesundheitssys-

teme darstellen, ihre Ausgrenzung hingegen zu erheblichen Ungerechtigkeiten, im Extremfall etwa zu Parallelgesellschaften von Sterblichen und Unsterblichen führen könnte (Ehni & Marckmann 2009). Zudem wird zu bedenken gegeben, dass im Falle einer flächendeckenden radikalen Erhöhung der menschlichen Lebenserwartung ein explosionsartiger Anstieg der weltweiten Bevölkerungszahlen zu erwarten wäre. Der entstehende Bedarf an natürlichen und gesellschaftlichen Ressourcen würde die verfügbaren Vorkommen bei Weitem übersteigen, sodass verheerende Umweltschädigungen und Verteilungskonflikte zu befürchten seien (Hackler 2001). Gewarnt wird auch vor einer „Überalterung“ der Gesellschaft, der Störung einer unterstellten idealen Verhältnisgröße zwischen Alten und Jungen, die den bisherigen Zyklus der Generationen durcheinanderbringen und eine Art „youth drain“, einen Verlust an Kreativität, Flexibilität und Innovationsdynamik nach sich ziehen werde. Das Resultat wäre eine gerontokratisch erstarrte Gesellschaft von Hochaltrigen, die in ihren Entwicklungspotentialen erschöpft sei und politische Mitwirkungsmöglichkeiten sowie soziale Aufstiegschancen für nachwachsende Generationen blockiere (ebd.).

Befürworter des Anti-Aging erwidern, es stelle generell kein schlagendes Argument gegen den Einsatz medizinischer Behandlungen dar, sie nicht allen Menschen gleichermaßen zur Verfügung stellen zu können (Harris 2002). Mit Blick auf pessimistische Zukunftsszenarien wird kritisiert, dass diese selbst von überkommenen negativen Altersstereotypen geprägt seien, die nicht nur ein abschätziges Verhältnis zum höheren Alter verraten, sondern auch das Potenzial der Anti-Aging-Medizin zur Verbesserung des Gesundheitszustands und der Leistungsfähigkeit älterer Menschen nicht einkalkulieren (de Grey 2005). Der breite Einsatz derartiger Verfahren werde die gesellschaftliche Sicht des Alterns



und die soziale Stellung alter Menschen nachhaltig verändern (Klatz & Goldman 2003, 13). Tatsächlich würden ältere Menschen letztlich diskriminiert, wenn man ihnen gegenüber jüngeren nur herabgesetzte gesundheitliche Normwerte und entsprechend reduzierte Ansprüche auf medizinische Behandlung zugestehe und von ihnen damit im Grunde erwarte, sich mit weniger Gesundheit und Leistungsfähigkeit zufrieden zu geben als alle übrigen Menschen (de Grey 2005). Überhaupt sei es im Lichte neuer biomedizinischer Möglichkeiten nicht länger akzeptabel, einigen Personen bloß auf Grund ihres weiter zurückliegenden Geburtsjahrs das fundamentale Menschenrecht auf Leben abzuspochen und die dafür notwendige medizinische Versorgung kurzerhand vorzuenthalten (ebd.).

### **5. Schluss: Altern im Spiegel medizinischer Möglichkeiten**

Die ethische Diskussion um die Anti-Aging-Medizin macht geradezu exemplarisch deutlich, wie unsere hergebrachten Vorstellungen des Alterns im Spiegel neuartiger medizinischer Möglichkeiten ihre Selbstverständlichkeit verlieren und zum Gegenstand kontroverser Auseinandersetzungen werden. Das Mögliche muss dafür keineswegs schon unmittelbar mit dem technisch tatsächlich Machbaren zusammenfallen. Auch vermeintlich geringfügige Veränderungen im Bereich des Denk- und Vorstellbaren können vormals unumstößlich erscheinende faktische Gegebenheiten bereits in ein vollkommen neuartiges Licht rücken. Das Vorgegebene büßt den Anschein zwingender Notwendigkeit und Alternativlosigkeit ein und wird so mit einem Mal in seiner soziokulturellen Prägung und Veränderbarkeit erkennbar. Womöglich sind sogar gerade utopisch anmutende wissenschaftlich-technische Zukunftsvisionen besonders dazu angetan, tradierte Überzeugungen ins Wanken zu bringen und stets für selbstverständlich oder gar natur-

gegeben Gehaltenes grundsätzlich in Frage zu stellen.

Tatsächlich kann es heute schwerlich noch überzeugen, sich auf die traditionelle Vorstellung einer vollkommen unverfügbaren Naturgegebenheit des Alterns als solchen zurückzuziehen. Die lange vorherrschende Deutung des menschlichen Lebenszyklus im Rahmen umfassender theologischer, kosmologischer oder naturphilosophischer Ordnungsschemata und die einhergehende Zuordnung der Lebensalter des Menschen zu mythischen Schöpfungsstadien oder kosmischen Kreisläufen wie der Abfolge der Jahreszeiten hat zunehmend an Boden verloren (von Greyerz 2010). In der Folge lässt sich auch die Angemessenheit, Rechtmäßigkeit und Verbindlichkeit der Verlaufsstruktur des menschlichen Lebens und seiner verschiedenen Phasen nicht mehr ohne Weiteres aus einer allumfassenden natürlichen Ordnung der Dinge herleiten. Gerade viele Aspekte des Alterns und hohen Alters haben im Zuge wissenschaftlich-technischer Entwicklungen und soziokulturellen Wertewandels längst ihre einst scheinbar unveränderliche Gestalt verloren und sind zum Gegenstand individueller Entscheidungen, gesellschaftlicher Aushandlungsprozesse und (bio-)medizinischer Interventionen geworden. Die radikalen Visionen der Anti-Aging-Medizin scheinen diese Entwicklung letztlich bloß konsequent weiterzudenken: Sie setzen hergebrachte Vorstellungen naturgegebener Ordnung und Begrenzung mit Blick auf das Altern zumindest hypothetisch außer Kraft und werfen damit die grundlegende Frage auf, ob und wie wir überhaupt alt werden wollen und sollen. Dadurch sehen wir uns herausgefordert, unsere tief verwurzelten Intuitionen begrifflich auszubuchstabieren und eingehender zu prüfen, wo genau die Grenze zwischen dem Unverfügbaren und der bloßen Konvention verläuft, die verändert zu werden vermag und es unter Umständen sogar verdient.

Auf der anderen Seite ist eine „naturalistische“ Sicht des Alterns heute keineswegs mehr zwangsläufig auf eine überkommene essentialistische Schöpfungstheologie, Naturphilosophie oder Anthropologie zurückzuführen, die dem Menschen ohne Weiteres eine bestimmte objektive Wesensnatur und seinem Leben einen vermeintlich naturgemäßen Verlaufsbogen vorzeichnen. Im Zuge der Medikalisierung des Alterns gewinnt daneben vielmehr auch eine sich als progressiv verstehende biologistisch ausgerichtete Naturalisierungstendenz zunehmend an Bedeutung. Auch sie lässt das Altwerden in erster Linie als einen natürlichen Vorgang erscheinen, fasst Natürlichkeit dabei allerdings ausschließlich im Sinne der naturwissenschaftlich erfassbaren Natur. Eine solche Betrachtungsweise erscheint ausgesprochen reduktionistisch, indem sie alle über das rein Physische hinausgehenden individuellen und soziokulturellen Aspekte und Dimensionen des Alterns komplett ausblendet. Die Beschränkung auf das Körperliche in seiner medizinischen Gegebenheitsweise geht überdies auch mit einer Konzentration auf physiologische oder anatomische Vorgänge und Erscheinungen einher und fördert so eine Betrachtung und Behandlung des Alterns in Kategorien von Diagnose, Krankheit und Therapie. Insbesondere droht eine Vorherrschaft der medizinischen Perspektive zu einer einseitigen Fixierung individueller und soziokultureller Altersverständnisse auf die neuronal, physiologisch und anatomisch degenerativen Aspekte von Alterungsprozessen zu führen, die negative Vorstellungen des Alterns im Zeichen von Niedergang, Krankheit und Verfall verstärkt. Vormalig als normal geltende Alterserscheinungen wie beispielsweise nachlassende kognitive, sensorische oder sexuelle Leistungsfähigkeit erscheinen zunehmend als pathologisch und damit behandlungsbedürftig (Estes & Binney 1989; Kaufman et al. 2004). Gleichzeitig drängen

mit der medizinischen Problemdefinition auch naturwissenschaftlich-technisch ansetzende medizinische Lösungsstrategien in den Vordergrund und verstellen dabei nicht selten den Blick auf andere relevante Gesichtspunkte bzw. Handlungsmöglichkeiten (ebd.). Das betrifft zum einen die individuelle Auseinandersetzung mit der Vergänglichkeit und Endlichkeit des eigenen Lebens, in der es letzten Endes um existenzielle Sinnfragen geht, die sich nicht in medizinischen Kategorien beantworten lassen (Bozzaro 2014). Darüber hinaus werden auch die kulturellen Deutungsspielräume und gesellschaftlich-politischen Gestaltungsmöglichkeiten des Alterns ausgeblendet, sodass die Medikalisierung mit einer Art naturalistischer Selbstimmunisierung und Selbstverstärkung einhergeht: Die „soziale Konstruktion“ des Alterns droht von einer Instanz bestimmt zu werden, die gerade seine „naturhafte“ Seite ins Blickfeld rückt (Schweda 2014b).

Aus ethischer Perspektive kommt es letztlich darauf an, gegenüber beiden Tendenzen zur Naturalisierung den genuin evaluativen und normativen Charakter jener Leitbilder und Zielvorstellungen bezüglich des Alterns herauszustellen, auf die hin wir – auch im medizinischen Bereich – unsere Entscheidungen treffen, unsere Lebenspläne entwerfen und unsere gesellschaftlichen Institutionen einrichten. Die Ethik hat die Möglichkeit einer angemessen artikulierten Auseinandersetzung über diese moralischen Gesichtspunkte offen zu halten und sich auch selbst an der Klärung der Frage zu beteiligen, was im Hinblick auf sie als wünschenswert und verantwortbar zu gelten hat und was nicht (Schweda & Schicktanz 2012). Dabei muss sie die Verlaufsform des menschlichen Lebens verstärkt in ihrer biologischen Plastizität sowie ihrer soziokulturellen Prägung und Variabilität begreifen und damit letztlich selbst auch als einen Gegenstand der normativen Reflexion ins

Auge fassen (Schweda 2014a). Statt etwa im Sinne zeitgeistiger Lobgesänge auf die jungen, fiten und aktiven Alten ein einseitiges Altersbild lediglich durch ein anderes zu ersetzen und die Wertvorzeichen hergebrachter Altersdiskurse einfach entsprechend umzupolen, bedarf es einer grundsätzlichen Verständigung darüber, was es aus ethischer Sicht überhaupt bedeutet, alt zu werden und zu sein. Eine solche Verständigung hat zunächst einmal stillschweigend vorausgesetzte Altersstereotype aufzudecken und so einer kritischen Auseinandersetzung zugänglich zu machen. Darüber hinaus fällt ihr dann aber auch die konstruktive Aufgabe zu, einen begrifflich-konzeptionellen Rahmen zu entwickeln, der den evaluativen und normativen Gesichtspunkten des menschlichen Lebensverlaufs angemessenen Rechnung zu tragen vermag. Damit kann die Ethik neben dem theoretisch Vorstellbaren und dem praktisch zu Bewerkstellenden zuletzt eine weitere entscheidende Sinndimension des Möglichen mit Blick auf das Altern zur Geltung zu bringen: das moralisch Zulässige und Erstrebenswerte.

## Literatur

American Academy of Anti-Aging Medicine (A4M), A4M Overview, <http://www.a4m.com/about-a4m-overview.html> (23.5.2016).

Dies., Official Position Statement on the Truth About Human Aging Intervention, 2002 [http://www.worldhealth.net/pdf/Official-Statement\\_Truth-Aging-Intervention.PDF](http://www.worldhealth.net/pdf/Official-Statement_Truth-Aging-Intervention.PDF) (23.5.2016).

Dies., The A4M Twelve-Point Actionable Healthcare Plan: A Blueprint for a Low Cost, High Yield Wellness Model of Healthcare by 2012, 2009 [http://www.antiaging.com/white\\_papers/twelve\\_points\\_A4M.pdf](http://www.antiaging.com/white_papers/twelve_points_A4M.pdf) (23.5.2016).

Binstock, Robert H., The War on „Anti-Aging Medicine“, in: *Gerontologist* 43 (2003) 1, 4-14.

Bostrom, Nick, The Fable of the Dragon Tyrant, in: *Journal of Medical Ethics* 31 (2005), 273-277.

Bozzaro, Claudia, Das Leiden an der verrinnenden Zeit. Eine ethisch-philosophische Untersuchung zum Zusammenhang von Alter, Leid und Zeit am Beispiel der Anti-Aging-Medizin, Stuttgart/Bad Canstatt 2014.

Butler Robert N./Fossel, Michael S./Harman, S. Mitchell/Heward, Christopher B./Olshansky, S. Jay/Perls, Thomas T./Rothman, David J./Rothman, Sheila M./Warner, Huber A./West, Michael D./Wright, Woodring E., Is There an Antiaging Medicine? in: *Journals of Gerontology A* 57 (2002) 9, B333-B338.

Callahan, Daniel, Aging and the Goals of Medicine, in: *Hastings Center Report* 24 (1994) 5, 39-41.

Ders., Life Extension: Rolling the Technological Dice, in: *Society* 46 (2009) 2, 214-220.

Caplan, Arthur L., Death as an Unnatural Process, in: *EMBO Reports* 6 (2005), 72-75.

Cohen, Andrew B., Nascher's Geriatrics at 100, in: *Journal of the American Geriatrics Society* 62 (2014) 12, 2428-2429.

Cole, Thomas R./Thompson, Barbara, Anti-Aging: Are You for It or against It? *Generations*, 25 (2001) 4, 6-8.

De Grey, Aubrey, Life Extension, Human Rights, and the Rational Refinement of Repugnance, in: *Journal of Medical Ethics* 31 (2005), 659-663.

Ders./Rae, Michael, Ending Aging. The Rejuvenation Breakthroughs that Could Reverse Human Aging in Our Lifetime, New York 2007.

Ehni, Hans Jörg/Marckmann, Georg, Die Verlängerung der Lebensspanne unter dem Gesichtspunkt distributiver Gerechtigkeit, in: Knell, Sebastian/Weber, Marcel (Hg.), *Länger leben*. Frankfurt a.M. 2009, 264-286.

Eichinger, Tobias, Jenseits der Therapie. Philosophie und Ethik wunscherfüllender Medi-

- zin, Bielefeld 2013.
- Estes Carol L./Binney, Elizabeth A., The Biomedicalization of Aging: Dangers and Dilemmas, in: *Gerontologist* 29 (1989), 587-597.
- Fischer, David Hackett, *Growing Old in America*, New York 1977.
- Fossel, Michael, *Das Unsterblichkeits-Enzym. Die Umkehrung des Alterungsprozesses ist möglich*, München 1996.
- Fuller, Steve, *Preparing for Life in Humanity 2.0*, Basingstoke 2012.
- German Society for Anti-Aging Medicine (GSAAM), Über uns: Definition und Ziele, <http://www.gsaam.de/gsaam-ueber-uns/definition-ziele.html> (23.5.2016).
- Gruman, Gerald Joseph, *A History of Ideas about the Prolongation of Life*, New York 2003.
- Günther, Judith/Zawinell, Anette, *Hormontherapie in der Postmenopause. Analyse der Arzneimittelverordnungen und Empfehlungen für die Patientin*, Bonn 2005.
- Hackler, Chris, Troubling Implications of Doubling the Human Lifespan, in: *Generations* 24 (2001) 4, 15-19.
- Harris, John, Intimations of Immortality. The Exhorts and Justice of Life Extending Therapies, in: Freeman, Michael (Hg.), *Current Legal Problems*, Oxford 2002, 65-97.
- Izaks, Gerbrand J./Westendorp, Rudi G. J., Ill or Just Old? Towards a Conceptual Framework of the Relation between Ageing and Disease, in: *BMC Geriatrics* 3 (2003) 1, 7.
- Kampf, Antje/Botelho, Lynn A., Anti-Aging and Biomedicine: Critical Studies on the Pursuit of Maintaining, Revitalizing and Enhancing Aging Bodies, in: *Medicine Studies* 1 (2009), 187-195.
- Kass, Leon, L'Chaim and its Limits. Why not Immortality?, in: *First Things* 113 (2001), 17-24.
- Kaufman, Sharon R./Shim, Janet K./Russ, Ann J., Revisiting the Biomedicalization of Aging: Clinical Trends and Ethical Challenges, in: *Gerontologist* 44 (2004) 6, 731-738.
- Klatz, Ronald/Goldmann, Robert, *The New Anti-Aging-Revolution. Stopping the clock for a younger, sexier, happier you*, North Bergen 2003.
- Knell, Sebastian, *Die Eroberung der Zeit: Grundzüge einer Philosophie verlängerter Lebensspannen*, Berlin 2015.
- Maio, Giovanni, Die Präferenzorientierung der modernen Medizin als ethisches Problem. Ein Aufriss am Beispiel der Anti-Aging-Medizin, *Zeitschrift für medizinische Ethik* 52 (2006) 4, 339-354.
- Mehlman, Maxwell J./Binstock, Robert H./Jungst, Eric T./Ponsaran, Roselle/Whitehouse, Peter J., Anti-Aging Medicine: Can Consumers Be Better Protected? In: *Gerontologist* 44 (2004) 3, 304-310.
- Methuselah Foundation, Work, <https://www.mfoundation.org/work> (23.5.2016).
- Mykytyn, Courtney E., Contentious Terminology and Complicated Cartography of Anti-aging Medicine, in: *Biogerontology* 7 (2006), 279-285.
- Olshansky, S. Jay/Hayflick, Leonhard/Carnes, Bruce A., Position Statement on Human Aging, in: *Journals of Gerontology A* 57 (2002) 8, B292-297.
- Pontin, Jason, The SENS Challenge, in: *MIT Technology Review* 2005, <https://www.technologyreview.com/s/404453/the-sens-challenge/> (23.5.2016).
- President's Council on Bioethics (Hg.), *Beyond Therapy: Biotechnology and the Pursuit of Happiness*, Washington 2003.
- Schmorrtte, Stefan, Alter und Medizin. Die Anfänge der Geriatrie in Deutschland, in: *Archiv für Sozialgeschichte* 30 (1990), 15-41.
- Scholl, Johannes/Albrecht, Christian, *Präventivmedizin: Wie wollen wir alt werden? Gesundheitsförderung und Prävention müssen als Aufgabe, die alle angeht, betrachtet werden*,

- in: Deutsches Ärzteblatt 9 (2010), 409.
- Schweda, Mark, „Ein Jegliches hat seine Zeit“: Altern und die Ethik des Lebensverlaufs, in: Zeitschrift für Praktische Philosophie 1 (2014a) 1, 185-232.
- Ders., „Wake Up! Aging Kills!“ – Altersbilder in der Auseinandersetzung um die Anti-Aging-Medizin, in: Jahrbuch für Pädagogik 29 (2014b), 329-347.
- Ders./Schick Tanz, Silke, Anti-Aging, in: Michael Fuchs (Hg.), Handbuch Alter und Altern. Anthropologie – Kultur – Ethik, Stuttgart/Weimar 2017 (in Vorbereitung).
- Dies., Das Unbehagen an der Medikalisierung. Theoretische und ethische Aspekte der biomedizinischen Lebensplanung, in: Schick Tanz, Silke/Schweda, Mark (Hg.), Pro-Age oder Anti-Aging? Altern im Fokus der modernen Medizin, Frankfurt a.M./New York 2012, 23-40.
- Schweda, Mark/Weiß, Anastasia, Probleme der Risikobewertung: Das Beispiel der Hormontherapie und der Telomeraseforschung, in: Schick Tanz, Silke/Schweda, Mark (Hg.), Pro-Age oder Anti-Aging? Altern im Fokus der modernen Medizin, Frankfurt a.M./New York 2012, 269-288.
- Schwenkhagen, Anneliese/Schaudig, Katrin, Weiblicher Hormonstoffwechsel und Ersatztherapie in den Wechseljahren, in: Jacobi, Günther/Biesalski, Hans Konrad/ Gola, Ute/Huber, Johannes/Sommer, Frank (Hg.), Kursbuch Anti-Aging, Stuttgart 2005, 142-152.
- SENS Research Foundation, A Reimagined Research Strategy for Aging, <http://www.sens.org/sens-research> (23.5.2016).
- Spindler, Mone, Altern Ja – Aber Gesundes Altern: Die Neubegründung der Anti-Aging-Medizin in Deutschland, Wiesbaden 2014.
- Dies./Streubel, Christa, The Media and Anti-Aging Medicine: Witch-Hunt, Uncritical Reporting or Fourth Estate?, in: Medicine Studies 1 (2009), 229-247.
- Stuckelberger, Astrid, Anti-Aging Medicine: Myths and Chances, Zürich 2008.
- US Senate Special Committee on Aging, Swindlers, Hucksters, and Snake Oil Salesmen: the Hype and Hope of Marketing Anti-Aging Products to Seniors (US Government Printing Office Serial No. 107-14), Washington 2001.
- Van Dyk, Silke/Graefe, Stefanie, Prävention ohne Ende? Eine soziologische Bestandsaufnahme neuer Alternspolitiken, in: Schick Tanz, Silke/Schweda, Mark (Hg.), Pro-Age oder Anti-Aging? Altern im Fokus der modernen Medizin, Frankfurt a.M./New York 2012, S. 69-85.
- Vincent, John A., What is at Stake in the 'War on Anti-ageing Medicine, in: Ageing and Society 23 (2003) 5, 675-684.
- Ders./Tulle, Emmanuelle/Bond, John, The Anti-ageing Enterprise: Science, Knowledge, Expertise, Rhetoric and Values, in: Journal of Aging Studies 22 (2008) 4, 291-294.
- Von Greyerz, Kaspar, Passagen und Stationen. Lebensstufen zwischen Mittelalter und Moderne, Göttingen 2010.
- Williams, Bernard, The Makropulos Case: Reflections on the Tedium of Immortality, in: ders., Problems of the Self, Cambridge, Mass. 1973, 82-100.
- Writing Group for the Women's Health Initiative Investigators: Risks and Benefits of Estrogen plus Progestin in Healthy Postmenopausal Women. Principal Results from the Women's Health Initiative Randomized Controlled Trial, in: JAMA (2002) 288, 321-333.

**Mark Schweda** (PD Dr. phil.) ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Ethik und Geschichte der Medizin der Universitätsmedizin Göttingen. Promotion in Philosophie, Habilitati-

on in Ethik, Theorie und Geschichte der Medizin. Forschungsaufenthalte an der University of Lancaster, der San Francisco State University und der University of California, Berkeley. Zu seinen Arbeitsschwerpunkten zählen philosophische, medizinethische und soziokulturelle Aspekte von Altern und Lebensverlauf.

## Über die KWI-Working Paper:

In der KWI-Working Paper Reihe werden in regelmäßigen Abständen Beiträge veröffentlicht, die der Forschung am KWI entstammen bzw. inhaltlich oder personell eng mit den dortigen Forschungstätigkeiten verbunden sind. Sie orientieren sich inhaltlich an den KWI-Forschungsschwerpunkten Europa, InterKultur, KlimaKultur, KommunikationsKultur und PartizipationsKultur. Bei den KWI-Working Papers handelt es sich um begutachtete kultur- und gesellschaftswissenschaftliche Arbeiten unterschiedlichster wissenschaftlicher Disziplinen, die einen Beitrag zu aktuellen wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Debatten leisten oder diese anregen wollen. Dabei kann es sich sowohl um abgeschlossene Arbeiten wie auch aktuelle Erkenntnisse aus fortlaufenden Projekten handeln. Die einzelnen Working Paper werden in deutscher oder englischer Sprache ausschließlich online publiziert und sind auf der Webseite des KWI frei zugänglich.

Einreichungen aus dem KWI-Kollegium sowie von Personen, die dem KWI inhaltlich oder personell nahe stehen, sind herzlich willkommen und unter [workingpaper@kwi-nrw.de](mailto:workingpaper@kwi-nrw.de) jederzeit möglich.

## Über das Kulturwissenschaftliche Institut Essen (KWI):

Das Kulturwissenschaftliche Institut Essen (KWI) ist das Forschungskolleg der Universitätsallianz Ruhr (UAR), zu der sich die Ruhr-Universität Bochum, die TU Dortmund sowie die Universität Duisburg-Essen zusammengeschlossen haben. Seine Aufgabe ist die Förderung hervorragender interdisziplinärer Forschung in den Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften mit regionalen, nationalen und internationalen Partnern. Im Mittelpunkt der Institutsarbeit stehen gegenwärtig die Themenfelder Kulturen des Europäischen, kulturelle Vielfalt der Weltgesellschaft, kommunikative Praktiken in der Kommunikationskultur, kulturelle Aspekte des Klimawandels sowie Bürgerbeteiligung. Durch seine Veranstaltungen sucht das KWI den Dialog mit einer breiteren Öffentlichkeit, es unterhält enge Partnerschaften mit Kultureinrichtungen und Medien.



### Editorial

© Kulturwissenschaftliches Institut Essen (KWI), Goethestraße 31, 45128 Essen

Telefon +49 2017204-0, Fax +49 201 7204-111, [kwi@kwi-nrw.de](mailto:kwi@kwi-nrw.de)

Verantwortlich i.S.d.P.: Claus Leggewie, Direktor des KWI

Redaktion: Miriam Wienhold (KWI), Cassandra Beckmann (KWI)

Layout Deckblatt: Susanne Pahl

ISSN 2 3 6 5 - 9 0 9 2

License: CC BY

Weitere Informationen unter: [www.kulturwissenschaften.de](http://www.kulturwissenschaften.de)

April 2017