

CHRISTOPH HUBIG  
DIE KUNST  
DES MÖGLICHEN III  
Macht der Technik

[transcript]

Christoph Hubig  
Die Kunst des Möglichen III

Edition panta rei | *πάντα ῥεῖ*

**Editorial** | In Umbruchzeiten und Zeiten beschleunigten Wandels ist die Philosophie in besonderer Weise herausgefordert, Veränderungen unserer theoretischen und praktischen Weltbezüge zu artikulieren. Denn Begriffe, Kategorien und Topoi, unter denen Weltbezüge stehen und unter denen wir unser Denken und Handeln ausrichten, erweisen sich im Zuge jener Dynamik regelmäßig als einseitig, kontingent, dogmatisch oder leer.

Dialektisches Denken richtet sich von alters her auf diejenige Gegensätzlichkeit, die die Beschränktheiten des Denkens und Handelns aus sich heraus hervorbringt, und zwar mit Blick auf die Einlösbarkeit seiner Ansprüche angesichts des Andersseins, Anderssein-Könnens oder Anderssein-Sollens der je verhandelten Sache. Dialektik versteht sich als Reflexion der Reflexionstätigkeit und folgt somit den Entwicklungen des jeweils gegenwärtigen Denkens in kritischer Absicht. Geweckt wird sie nicht aus der Denktätigkeit selbst, sondern durch das Widerfahrnis des Scheiterns derjenigen Vollzüge, die sich unter jenem Denken zu begreifen suchen. Ihr Fundament ist mithin dasjenige an der Praxis, was sich als Scheitern darstellt. Dieses ist allererst gedanklich neu zu begreifen in Ansehung der Beschränktheit seiner bisherigen begrifflichen Erfassung.

Vor diesem Hintergrund ist für dialektisches Denken der Dialog mit anderen philosophischen Strömungen unverzichtbar. Denn Beschränkungen werden erst im Aufweis von Verschiedenheit als Unterschiede bestimmbar und als Widersprüche reflektierbar. Und ferner wird ein Anderssein-Können niemals aus der Warte einer selbstermächtigten Reflexion, sondern nur im partiellen Vorführen ersichtlich, über dessen Signifikanz nicht die dialektische Theorie bestimmt, sondern die Auseinandersetzung der Subjekte.

**Wissenschaftlicher Beirat** | Prof. Dr. Christoph Halbig, Jena | Prof. Dr. Christoph Hubig, Stuttgart | Prof. Dr. Angelica Nuzzo, New York | HD Dr. Volker Schürmann, Leipzig | Prof. Dr. Pirmin Stekeler-Weithofer, Leipzig | Dr. Michael Weingarten, Marburg | Prof. Dr. Jörg Zimmer, Girona/Spanien

CHRISTOPH HUBIG

## **Die Kunst des Möglichen III**

Grundlinien einer dialektischen Philosophie der Technik

### **Macht der Technik**

**[transcript]**

Die freie Verfügbarkeit der E-Book-Ausgabe dieser Publikation wurde ermöglicht durch den Fachinformationsdienst Philosophie.



### **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.



Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative Commons Attribution 4.0 Lizenz (BY). Diese Lizenz erlaubt unter Voraussetzung der Namensnennung des Urhebers die Bearbeitung, Vervielfältigung und Verbreitung des Materials in jedem Format oder Medium für beliebige Zwecke, auch kommerziell. (Lizenztext:

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>)

Die Bedingungen der Creative-Commons-Lizenz gelten nur für Originalmaterial. Die Wiederverwendung von Material aus anderen Quellen (gekennzeichnet mit Quellenangabe) wie z.B. Schaubilder, Abbildungen, Fotos und Textauszüge erfordert ggf. weitere Nutzungsgenehmigungen durch den jeweiligen Rechteinhaber.

### **Erschienen 2015 im transcript Verlag, Bielefeld**

© **Christoph Hubig**

Umschlagkonzept: Kordula Röckenhaus, Bielefeld

Satz: Mark-Sebastian Schneider, Bielefeld

Print-ISBN 978-3-8376-2812-8

PDF-ISBN 978-3-8394-2812-2

<https://doi.org/10.14361/transcript.9783839428122>

Buchreihen-ISSN: 2702-9034

Buchreihen-eISSN: 2702-9042

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier mit chlorfrei gebleichtem Zellstoff.

Besuchen Sie uns im Internet: <https://www.transcript-verlag.de>

Unsere aktuelle Vorschau finden Sie unter [www.transcript-verlag.de/vorschau-download](http://www.transcript-verlag.de/vorschau-download)

# Inhalt

---

## Vorwort | 7

### 1. Zur Problemlage – Annäherungen | 13

- 1.1 »Große Erzählungen« zur Macht der Technik | 14
  - 1.1.1 Dialektik der Aufklärung | 15
  - 1.1.2 Magie der Technik | 17
  - 1.1.3 Ambivalenz der Systemtechnik | 22
  - 1.1.4 Fetisch-Macht der Technik | 24
  - 1.1.5 Kontrollverlust | 25
- 1.2 Defizite der Diskussion um den »Technikdeterminismus« | 27
- 1.3 »Eigendynamik der Technik« revisited: Von der Sachzwangdiskussion zur evolutionären Modellierung | 32
  - 1.3.1 Die evolutionistische Einladung | 33
  - 1.3.2 Sachzwangdiskussion und Evolutionismus in der Technikphilosophie | 36
  - 1.3.3 Im Ausgang von der Evolutionsbiologie | 40
  - 1.3.4 Ein evolutionistischer Theoriebaukasten für die Technikphilosophie? – Die Unhintergebarkeit des Handelns | 44
- 1.4 Auf dem Weg zu einem modalen Konzept der Technikmacht | 49

### 2. Typisierungen der Macht und Spielräume der Freiheit: Alternativen | 57

- 2.1 Im Ausgang von Foucault: »Analytik« statt »Theorie« | 61
  - 2.1.1 »Die neuen Machtverfahren arbeiten mit der Technik.« | 66
  - 2.1.2 »Netze« bei Foucault | 68
  - 2.1.3 »Strukturen« bei Foucault | 73
  - 2.1.4 Praktiken | 75
  - 2.1.5 Strukturodynamik und Netzodynamik – Intraaktionen und Interaktionen | 77
  - 2.1.6 Spielräume der Freiheit | 79

- 2.2 Im Ausgang von Bruno Latour:  
»Akteur-Netzwerk-Theorie« (ANT) | 83
- 2.2.1 Symmetrische Anthropologie | 84
- 2.2.2 Übersetzung | 88
- 2.2.3 Praktiken: Rekurs auf André Leroi-Gourhan  
und Hans Linde | 95
- 2.2.4 Netze | 105
- 2.2.5 Verantwortung | 110
- 2.3 Zwischenbilanz: Netze, Strukturen, Dispositive  
als Modellierungen einer Macht der Technik | 114

### **3. Neue Formen der Hybridisierung – Autonomie, Kontrolle und die**

- »Kolonialisierung der Lebenswelt«** | 125
- 3.1 Klassische Konzepte von Autonomie und Kontrolle | 130
- 3.1.1 Typisierungen von Autonomie und Kontrolle | 131
- 3.1.2 Blackboxing revisited: Technische Handlungsschemata,  
Interaktion, Koaktion, Spiegelwelten | 135
- 3.1.3 »Macht« der Simulationen:  
Hybride in den Wissenschaften | 144
- 3.1.4 Biofaktische Hybridisierung | 157
- 3.2 Kolonialisierung der Lebenswelt? | 163
- 3.2.1 Lebenswelt als »Apriori« oder »Verkehrskreis« (Husserl) | 165
- 3.2.2 Lebenswelt als »Limesbegriff« (Blumenberg) | 167
- 3.2.3 Rehabilitierung der transzendentalen Fragehaltung | 172

### **4. »Macht über die Macht«**

- Herausforderung der Technikethik?** | 177
- 4.1 Im Dialog mit Hans Jonas:  
Die Problematik der klassischen Konstruktion | 180
- 4.1.1 Modellierung der Technik | 181
- 4.1.2 Naturkonzept als Gegeninstanz | 185
- 4.1.3 Technikethische Konsequenzen | 188
- 4.1.4 Ungelöste Probleme | 191
- 4.2 Auf dem Weg zu einer Technikethik als Ethik  
der Ermöglichung des Anwendungsbezuges | 193
- 4.2.1 »Angewandte« Ethik als Bereichsethik – die naive Option | 194
- 4.2.2 Voraussetzungen des Anwendungsbezugs | 198
- 4.3 Macht der Vernunft als List der Vernunft –  
»Das Verhältnis, das sich zu sich selbst verhält« | 205
- 4.3.1 Mit Hegel | 207
- 4.3.2 Mit Marx | 212
- 4.3.3 Mit Simondon | 215
- 4.3.4 Waren wir immer schon modern? | 223

### **Literatur** | 231

## Vorwort

---

Vor sieben Jahren erschienen die ersten beiden Bände der »Kunst des Möglichen«. Im ersten Band wurde – in theoretischer Absicht – als Spezifik der Technik ihre Funktion der Ermöglichung eines gelingenden und erfolgreichen instrumentellen Mitteleinsatzes freigelegt und auf verschiedenen Ebenen und in verschiedenen Hinsichten analysiert (»Medialität der Technik«). Im zweiten Band wurde – in praktischer Absicht – eine provisorische Moral für den Umgang mit diesen Möglichkeiten (Gestaltung, Nutzung, Fortschreibung, Modifikation) entwickelt, wie sie genuin in technischen Systemen realisiert und in konkreten Operationen verwirklicht werden. Im Zuge nachfolgender Studien, die der Vertiefung, Präzisierung, Kontextualisierung, kritischer Weiterentwicklung sowie dem Abgleich mit kontroversen Positionen gewidmet waren, wurde schrittweise ersichtlich, dass ein weiteres thematisches Feld zu bearbeiten ist, aus dem bisher nur einige Aspekte und Linien ihrer Ausfüllung reflektiert wurden: Aus dem Blickwinkel einer Medialität der Technik als Inbegriff der Strukturen, die die Wiederholbarkeit, Erwartbarkeit und Planbarkeit instrumentellen Handelns sichert und dieses Handeln damit erst zu technischem Handeln macht, war es die Frage nach der Veränderung und Veränderbarkeit, kurz: der Dynamik dieser technisch strukturierten Möglichkeitsräume individuellen Handelns. Aus dem Horizont der Frage nach einer Moral technischen Handelns und ihrer Ethik als Ermöglichungsethik autonomer, gelingender Lebensführung stellte sich das Problem, wie weit überhaupt der Spielraum des Disponierens reicht, bzw. ob und wie Handlungen und ihre faktischen und normativen Ordnungen ihrerseits durch jene mediale Verfasstheit der Technik bedingt oder geprägt sind oder auf deren Dynamik einzuwirken vermögen. Unter dem Titel »Macht der Technik« sollen diese Fragen verhandelt werden.

Waren die beiden ersten Argumentationslinien insofern Elemente einer »dialektischen Philosophie der Technik«, als sie Vereinseitigungen und unbegründete Abstraktionen bzw. Generalisierungen in der Bestimmung von Technik und in Konzepten einer Technikethik zu reflektieren und aufzuheben suchten, so erscheint jetzt als konsequente Fortführung dieser Unternehmung, den Möglichkeitsgrund dieser Reflexionen selbst

in den Blick zu nehmen. Bleibt denn nicht eine Bestimmung der Technik in ihrer Ermöglichungsfunktion für bestimmte Weisen des Handelns ihrerseits (noch) abstrakt und einseitig, solange die diese strukturierten Möglichkeitsräume bestimmende Kraft (die dann als »Wahrmacher« für unsere Bestimmungen auftreten könnte) nicht genauer in Betracht gezogen und problematisiert wird? Und bleiben nicht Anstrengungen einer moralischen Orientierung technischen Handelns naiv und »idealistisch«, solange sie sich nicht höherstufig über die Möglichkeiten und Grenzen eines Umgangs mit Möglichkeiten vergewissern? Da »Macht« (im Unterschied zu »Herrschaft« als hypothetischem Zwang und im Unterschied zu buchstäblichem Zwang/Gewalt) in der gegenwärtigen Diskussion durchgängig modal begriffen wird (sei sie intentionalistisch modelliert als Möglichkeit, eigenen Willen zu verwirklichen oder non-intentionalistisch als Instanz der Möglichkeit, innerhalb derer sich Willen verwirklichen *kann*), ist dieses thematische Feld vorzüglich geeignet, die aufgeworfene Frage weiter zu verfolgen und die in den ersten beiden Bänden vereinzelt und in Passung zu den konkreten Problemstellungen eingeführten Überlegungsansätze zu systematisieren (u.a. Kunst des Möglichen – nachfolgend abgekürzt KdM I – Kap. 73 ff; KdM II – Kap. 8). Dabei wird es erforderlich werden, der undifferenzierten und in gewisser Weise ungrammatischen Rede zu begegnen, die Macht und Herrschaft als Substanz auffasst oder Subjekten, Artefakten oder Systemen als »Besitz« oder »Eigenschaft« zuschreibt. Eine genauere Analyse des Machtgeschehens wird zeigen, dass es hier um Relationen als Strukturen und Netze geht, innerhalb deren Dynamik als Strukturdynamik oder Netzdynamik die Verfasstheit von Subjekten mit ihren intentionalen Momenten und die Verfasstheit der Artefakte mit ihren situativ indisponiblen Eigenschaften jeweils eine bestimmte Rolle spielt. Dies schließt auch manche Formen der Konzeptualisierung von Technik überhaupt in diesem Geschehen ein. Es lassen sich von dieser Basis aus Leistungen und Grenzen technikethischer Ansätze markieren, die den Anspruch erheben, Akteure in diesem Machtgeschehen zu orientieren.

»Macht der Technik« lässt zwei Lesarten zu, die die vereinseitigte und polarisierte Diskussionslage zu diesem Thema spiegeln: Im ersten Sinne kann »Macht der Technik« als Genitivus subjectivus gelesen werden. In diesem Sinne, als Macht, die von der Technik ausgeht, macht sie den Befund eines sogenannten Technikdeterminismus oder eines quasi naturalistisch gefassten Technikevolutionismus aus. Beide heben darauf ab, dass die individuellen und sozialen Subjekte den »Gesetzmäßigkeiten« der Technik unterliegen bzw. sich ihnen bei Strafe ihrer Selbstaufgabe anzupassen haben. Als Genitivus objectivus (Beherrschung von Technik, Gestaltungsmacht über die Technik) charakterisiert der Ausdruck »Macht der Technik« das Konzept eines Konstruktivismus/Sozialkonstruktivismus, welcher Technik (in Aktualisierung der aufklärerischen Tradition) der Macht gesellschaftlicher Aushandlungs- und Gestaltungsprozesse unterstellt. Beiden ist gemeinsam, dass Technikentwicklung im Wesentlichen



berufen sich aus ganz unterschiedlichen Perspektiven sowohl Vertreter einer Netzwerkphilosophie als auch einer Philosophie kommunikativen Handelns (Jürgen Habermas) auf diese Option. Allerdings darf auf diesem Stand der Reflexion nicht mehr ein von allen strategischen Einbindungen freigesetztes Subjekt als Akteur unterstellt werden.

Angesichts der Forderung Hans Jonas', wieder »Macht über die Macht« der Technik zu gewinnen, wird abschließend die Herausforderung einer Ethik der Technik untersucht. Der verschiedentlich proklamierten Selbstaufhebung der Ethik im Zuge einer Dialektik der Macht (als Dialektik der Aufklärung mit ihren Moralansprüchen oder als Dialektik eines ethischen Interventionismus, der sich, wenn er erfolgreich sein will, der »Rationalität« der zu normierenden Bereiche überlassen müsse) wird als Alternative gegenübergestellt, dass es anstelle einer Anwendung der Ethik um eine Ethik der Anwendung gehen müsse. Thema einer solchen Ethik der Anwendung wäre dann die weitestmögliche Sicherung von Moralitätsfähigkeit überhaupt angesichts einer Technikmacht, die mit ihren Gratifikationen lockt. Verfahren ethischer Legitimation hätten dann darauf abzuheben, dass überhaupt die Option eines Sich-den-Machtansprüchen-Entziehens gewährleistet bleibt. Jenseits eines ethischen Quietismus im Modus einer »Gelassenheit« gegenüber dem »Geschick« der Technik (Martin Heidegger) und jenseits eines blauäugigen Interventionismus in ethischer Absicht, der entweder zur Anpassung gezwungen oder zur Erfolglosigkeit verurteilt ist, muss keineswegs gegen die Macht der Technik ein Kampf um Moralitätsfähigkeit inszeniert werden; vielmehr ist die alltagsmoralische Einsicht zu rehabilitieren, dass eben die Einsicht in Macht- und Determinationsverhältnisse uns die höherstufige Einsicht verschafft, dass wir zu diesen Verhältnissen immer im Verhältnis stehen und dieses Verhältnis unser Selbstverhältnis ist (Kierkegaard 1949/1969, 13-14), das uns nicht aus der Notwendigkeit eines wie immer als-ob-intentionalen Handelns entlässt.

Wir werden sehen, dass die Macht der Technik so verfasst ist, dass sie einen kontinuierlichen Umbau und eine krisenadäquate Fortschreibung normativer Ordnungen keineswegs verstellt, wenngleich die Vorstellung zu verabschieden ist, dass solche Ordnungen nach dem Modell intentionaler Autorschaft beziehungsweise ihrer Repräsentation in Institutionen einfach realisierbar wären. Sie entwickeln sich vielmehr in der Dialektik einer (modal begriffenen) Macht der Technik auf der einen und ihrer bestimmten Negation im Rahmen der Aktualisierung dieser Macht (als Herrschaft, Zwang und Gewalt) auf der anderen Seite, die sich als Selbstnegation der Macht erweist, welche dann zum Gegenstand der Negation und Bekämpfung durch involvierte Subjekte werden kann. Die für sich gesehen nicht planbaren Synergien dieser Negationen bestimmen diejenige sittliche Wirklichkeit, die dann ihrerseits zum Ausgangspunkt neuer Fortschreibungen von Macht wird, sofern diese Sittlichkeit gelebt wird.

In die vorliegenden Überlegungen wurden etliche zwischenzeitlich verfasste Studien in überarbeiteter, ergänzter und modifizierter Form auf-

genommen (u.a. zur Eigendynamik der Technik, der Technik«evolution«, zu Foucault, Blumenberg, Jonas, Leroi-Gourhan und Simondon) und für den Argumentationsgang pointiert. Ferner konnten dankenswerterweise einige Erträge des vom Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung unter Mitwirkung des Autors realisierten Projekts »Wandel von Autonomie und Kontrolle durch neue Mensch-Technik-Interaktionen (WAK-MIT-Schlussbericht, Karlsruhe 2014) für weiterführende Untersuchungen geltend gemacht und in das Kap. 3,1 integriert werden.

Die Arbeit an diesem Projekt wäre nicht möglich gewesen ohne die Unterstützung in Gestalt zahlreicher Anregungen und konstruktiver Kritik aus den Arbeitszusammenhängen des Darmstädter Instituts für Philosophie und des hiesigen Graduiertenkollegs »Topologie der Technik«. Den Kolleginnen und Kollegen danke ich herzlich, auch und gerade Katja van de Rakt für die umsichtige Texterfassung und Lea Klasen für die redaktionellen Arbeiten.

*Darmstadt und Rheinau-Freistett, Herbst 2014*



# 1. Zur Problemlage – Annäherungen

---

»Man muss verstehen, dass ... eine Dialektik der Macht vorliegt, der nur mit einer weiteren Stufe der Macht selber, nicht mit einem quietiven Verzicht auf Macht, beizukommen ist. ... Die Tiefe, von Bacon nicht geahnte Paradoxie der vom Wissen verschafften Macht liegt darin, dass sie zwar zu etwas wie ›Herrschaft‹ über die Natur (d.h. ihre potenzierte Nutzung), aber mit dieser zugleich zur vollständigsten *Unterwerfung unter sich selbst* geführt hat. Die Macht ist *selbst* mächtig geworden, während ihre Verheißung in Drohung umgeschlagen ist, ihre Heilsperspektive in Apokalyptik. Was nun nötig geworden ist, wenn der Halt nicht erst von der Katastrophe selbst geboten wird, ist Macht über die Macht – die Überwindung der Ohnmacht gegenüber dem selbstgenährten Zwang der Macht zu ihrer progressiven Ausübung. Nachdem die Macht ersten Grades, die sich auf eine unerschöpflich scheinende Natur direkt gerichtet hatte, in eine Macht zweiten Grades übergegangen ist, die jene der Kontrolle des Nutzers entwand, ist die Selbstbeschränkung der den Herrscher mit sich schleifenden Herrschaft, bevor sie an den Schranken der Natur zerschellt, Sache einer Macht dritten Grades geworden: einer Macht also über jene Macht zweiten Grades, *die schon nicht mehr die des Menschen* ist, sondern die der Macht *selber*, ihrem vermeintlichem Besitzer ihren Gebrauch zu diktieren, ihn zum willenslosen Vollstrecker seines Könnens zu machen, also anstatt den Menschen zu befreien ihn zu verknechten.« (Jonas 1984, 253-254).

Wenn der Weg von der Problemdiagnose zur Problemlösung so einfach wäre! Wenn die in beschreibender Absicht eingesetzte Begrifflichkeit doch zu einer Terminologie verdichtet worden wäre, die feiner differenzierte zwischen Macht, Herrschaft und Zwang; wenn der Suggestion von Subjektpositionen genauer nachgegangen worden wäre (der Macht ›des Menschen‹/der Menschheit, seiner »Herrschaft« über die Natur, des Verlustes der Kontrolle, der »Unterwerfung unter sich selbst«, des Selbstmächtigwerdens der Macht, der »Überwindung der Ohnmacht gegenüber dem selbstgenährten Zwang der Macht«, der Selbstbeschränkung der den Herrscher mit sich schleifenden Herrschaft, des vermeintlichen Besitzens der Macht, dem der Gebrauch der Macht diktiert wird etc.) – wer oder was prozessiert oder agiert, disponiert über wen in welcher Hinsicht, so dass Macht

einer Art in eine Macht einer anderen Art »übergeht«, von einer Macht des Menschen hin zu einer Macht der Macht als Ohnmacht des Ersteren, die aber nun zu einer »Sache« einer Macht (des Ohnmächtigen?), einer Macht über die Macht der Macht werden soll? Wer kann deren Subjekt sein? Ein wirklich Ohnmächtiger sicherlich nicht, wohl aber möglicherweise jemand, der sich einem Herrschaftsanspruch verweigert, der an die Stelle seiner eigenen Herrschaft über die Natur getreten sein soll – wessen Herrschaftsanspruch? Wir werden diese Fragen wieder aufnehmen, freilich erst dann, wenn die Problemlage noch etwas genauer konturiert sein wird und diejenigen terminologischen Vorschläge durchgemustert sind, die sich dem Anspruch stellen, dem eigentümlichen Wandel von einem intentional gefassten Machtsubjekt hin zu einer irgendwie »anonym« prozessierenden Instanz zu entsprechen, zu der sich Subjekte in ein theoretisches und praktisches Verhältnis setzen. Zur Klärung dieses Verhältnisses sind die Beziehungen buchstäblicher Subjekte (nicht von Quasi-Subjekten grammatisch-subjektivierender Rede) als individuellen, institutionellen, kollektiven, korporativen etc. Subjekten zu ihren »Sachen« als so-und-so identifizierten Gegenständen genauer zu untersuchen.

Erweitern wir daher zunächst unseren Problemhorizont mit Blick auf typische »große Erzählungen«, die die Selbstermächtigung des Menschen als Austritt aus einer mythischen Verfasstheit, einer Einbindung in die Gesamtnatur, zu rekonstruieren suchen und in unterschiedlicher Weise der aufklärerisch-optimistischen Deutung dieses Prozesses den Verweis auf perennierende Zwänge, Ablösung und Substitution von Herrschaftsformen, Transformation von Macht entgegenhalten sowie entsprechend die Spielräume oder »Nischen«, in denen Subjekte welcher Art auch immer sich selbst zu diesen Prozessen positionieren und mit diesen umzugehen vermögen, freilegen zu können glauben.

## 1.1 »GROSSE ERZÄHLUNGEN« ZUR MACHT DER TECHNIK

»Große Erzählungen« – ich borge mir das Titelwort von Jean Francois Lyotard (1999) – haben den Charakter von identitäts- und orientierungsstiftenden Mythen. Zur »Macht« der Technik scheinen mir diesbezüglich fünf »technologische Mythen« repräsentativ und für ein verbreitetes Technikverständnis paradigmatisch: Zu diskutieren sind erstens die »Dialektik der Aufklärung«: der technologische Mythos von der Überwindung des Mythos mit Theodor W. Adorno und Max Horkheimer; zweitens die »Magie der Technik«: der technologische Mythos von der Überwindung der Magie mit Arnold Gehlen und Ernst Cassirer; drittens die »Ambivalenz der Systemtechnik«: der technologische Mythos vom Disneyland oder einer »Rache der Natur«, viertens die »Macht der Technik«: der technologische Mythos von der Technik als Fetisch und der »prometheischen Scham«, und schließlich fünftens der »Kontrollverlust«: der technologische Mythos vom Zauberlehrling.

### 1.1.1 Dialektik der Aufklärung

Der Titel »Dialektik der Aufklärung« bekundet bereits die zentrale These der einschlägigen Überlegungen Adornos und Horkheimers, dass die Aufklärung in einen wie auch immer gearteten neuen Mythos umschlage (Adorno/Horkheimer 1969, insbes.: *Odysseus oder Mythos und Aufklärung*, 50-87). Die Urszene, in der sich dieser Umschlag bildhaft ausdrückt, finden Adorno und Horkheimer in einem späten »Überwindungsmythos« (Blumenberg 1979, 11-68; 1979a, Zweiter Teil) der mythischen Verfasstheit, der *Odyssee* Homers. Odysseus, der Zögling der Athene, die als Kopfgeburt des Zeus und Erfinderin der basalen Techniken für die naturüberwindende Rationalität steht (vgl. *KdM I 2006*, 38), entzieht sich durch Selbstfesselung den gefährvollen Verlockungen der Sirenen, die von der alten Natur singen. Seine List besteht also darin, dass er sich selbst einen neuen Zwang auferlegt, um die alten Zwänge zu überwinden. Diese Urszene wird von Adorno/Horkheimer, orientiert an weiteren mythischen Bildern der *Odyssee*, in vierfacher Hinsicht ausdifferenziert und ausbuchstabiert: der Szene beim Polyphem, bei den Lotophagen, bei Kirke und schließlich im Hades.

Die Polyphem-Szene steht für die Situation der Gefahr einer Überwältigung durch die direkt einwirkenden Kräfte ursprünglicher Natur. Polyphem steht vermöge seiner Einäugigkeit nicht im Verhältnis distanzierender Taxierung zur Natur, sondern hat direkt an ihr teil, was sich überdies bildhaft auch darin ausdrückt, dass sein großes Auge zugleich auch sein Maul ist, er also direkt in einen distanzlosen Stoffwechsel mit der Natur eingebunden ist. Die listige Strategie, die Odysseus entwickelt, um dem Polyphem zu entgehen, liegt darin, dass er seine ursprüngliche Identität verleugnet, die Benennung vom Benannten abspaltet und sich als »Niemand« bezeichnet (griech. »oudeis«, ähnlich klingend wie »Odysseus«). Diese Selbstverleugnung als Mittel der Selbstbefreiung hat freilich zur Folge – und dies ist der neu-mythische Effekt dieser Szene –, dass er seine Identität wiederfinden bzw. neu festlegen muss. Solcherlei findet statt, indem er und seine Gefährten sich gegenseitig über ihre bisherige Geschichte austauschen und vergewissern. Nach Maßgabe dieses Prozesses wird Odysseus' Biographie konstruiert und er selbst in die Zwänge dieses Konstrukts eingerückt. Er wird festgelegt auf dasjenige, was er bisher realisiert hat; er wird in die Pfadabhängigkeit seiner bisherigen Werke eingestellt. (Diese Strategie prägt die Erstellung von Nutzerstereotypen für die Mensch-System-Interaktion bis zur heutigen Technologie.)

Eine weitere Szene, der Aufenthalt bei den Lotophagen, nimmt ihren Ausgang in der angebotenen Option, durch die Einnahme der berausenden Lotosblume eine bewusste Reintegration in die Harmonie der Natur zu vollziehen und alles bisherige Leid zu vergessen. Die Bewältigungsstrategie für diese Situation besteht darin, dass die Gefährten des Odysseus jene Option in einer experimentellen Konstellation ausprobieren, sich also gegenseitig beobachten und kontrollieren. Hieraus entstehe

ein neuer mythischer Effekt, und zwar dadurch, dass sich die Subjekte zu Objekten fremdbestimmten Disponierens machen, zu Objekten einer Kontrolle bis hin zum Abbruch des Experiments – kurz: sich gegenseitig »verdinglichen«. Die Beherrschung der äußeren Natur gelingt mithin nur durch die Ausweitung der Beobachtungs- und Kontrollstrategie auf die innere Natur der Beteiligten.

Die Passage bei Kirke versinnlicht die Verlockung und Gefahr entstehender Abhängigkeit von lustvoller Triebbefriedigung. Nachdem die Gefährten hier buchstäblich zu Schweinen geworden sind, managt Odysseus diese Situation, indem er sich selbst als Tauschobjekt im Gegenzug zur Freistellung seiner Gefährten anbietet. Auf der Basis einer vertraglichen Regelung, die das Subjekt des Vertragsschlusses zugleich zum Objekt dieses Vertrages macht, wird das Triebleben disponibel – die Strategie der Prostitution im weitesten Sinne. Mit der Etablierung einer Triebsoveränität geht der Mechanismus der Selbsterniedrigung als neu-mythischer Zwang einher, der ein authentisches Triebleben selber konterkariert. (Man kann hier – über Adorno/Horkheimer hinaus – mit Hans Freyer (Freyer 1955, 60ff.; 200ff.) die allgemeine Strategie identifizieren, die Selbstzivilisierung des Menschen, welche ihn allererst technikfähig macht, durch geregelte und entsprechend kontrollierte Triebausbrüche mit Ventilfunktion zu stabilisieren.)

Eine vierte Szene im Hades verkörpert das verlockende Angebot von Allgegenwart und Entgrenzung der Zeitlichkeit. Die Konfrontation mit der Totalität der Bilder birgt die Gefahr der Überforderung und Überwältigung des Subjekts. Odysseus begegnet dieser Situation durch den Einsatz einschlägiger Intellektualtechniken, bildhaft darin ausgedrückt, dass er mit seinem Schwert die Bilderwelt zerschneidet und zerlegt. Er bringt Strukturen und Ordnung in deren Allgegenwart, wodurch die Totalität jedoch gerade zerstört und er selber auf die eigene begrenzte Perspektive zurückgeworfen wird. Er macht sich abhängig vom Standpunkt seiner Konstruktion und sieht die Welt im Lichte der von ihm selbst gestalteten Matrize (Anders 1956, 129). Parallelen zu Effekten moderner Informations- und Kommunikationstechnik drängen sich auf: Der Informations- und Wissensüberflutung begegnet man durch Versuche der Standardisierung und Matrizenbildung auf der Basis des persönlichen Nutzerprofils und zerstört gerade dadurch Optionen für Kreativität und Innovation, die aus der Konkurrenz multipler Wissensangebote resultieren könnten.

Adorno/Horkheimers Generalthese im Lichte dieser Befunde ist, dass Aufklärung und Rationalität alte Zwänge des Mythos lediglich durch neue ersetzt und das Zwanghafte insgesamt reproduziert. Mythisch wird aber dieser Befund dadurch selbst: Der neue Zwangscharakter wird gleichsam tabuisiert; er erscheint seinerseits als nicht mehr höherstufig reflektierbar oder diskutierbar. Seine Darstellung findet – im Medium der Kunst – allenfalls im Modus eines »Kryptogramms des Untergangs« statt, welches eine »Chiffre« des »Potentials« der »Katastrophe« präsentiert, die jedoch ihre eigene begriffliche Dechiffrierung nicht mehr zulässt (Adorno 1973, 56). Unter der technomorphen Metapher des Seismographen rücken sich

Adorno/Horkheimer selbst in den Definitionsbereich eines überaus allgemein und selbstimmunisierend gefassten Mythoskonzeptes ein. Das Problem dieses Ansatzes und dieser Argumentationslinie ist, dass ihm ein undifferenzierter und äquivoker Gebrauch von Mythos, von Zwang und von Verdinglichung zugrunde liegt.

Mythos im strikten Sinne ist eine bildzentrierte große Erzählung, die Orientierungsmuster paradigmatischer Art, also mit Vorbildcharakter, sowie Identitätskonzepte bereithält. In der Verehrung des Mythos vergewissern sich die Subjekte über die zentralen Orientierungsschemata ihres Handelns und über ihre eigene Identität – soweit jedenfalls in den klassischen Mythen.

Was die Aufklärung als Mythos hiervon meines Erachtens unterscheidet, ist, dass hier dasjenige nicht vorliegt, was Adorno/Horkheimer für Mythen generell behaupten, nämlich *blinder*, also nicht reflektierbarer Zwang, sondern Herrschaft. Herrschaft ist etwas Hypothetisches: Max Weber hat Herrschaft als »Chance auf Gehorsam, Chance, Gehorsam zu erzielen« (Weber 1976, 28) definiert. Die Chance besteht darin, dass Gratifikationen versprochen oder Sanktionen angedroht werden. Ein Subjekt, das an den entsprechenden Gratifikationen nicht interessiert ist oder die Sanktionen nicht fürchtet – nichts mehr fürchten wiederum die Herrschenden – ist nicht beherrschbar; die Wenn-Komponente ist nicht erfüllt.

Die Aufklärung bringt insgesamt selbstverständlich Herrschaftsstrukturen mit sich, aber nur für diejenigen, die an den Effekten dieser Herrschaft interessiert sind. Und man kann in der Geschichte regelmäßig Perioden des Ausbrechens aus den entsprechenden Gratifikationsversprechungen oder den Sanktionsandrohungen feststellen, die dann zu einer Modifikation und Reflexion der jeweiligen Aufklärungsprozesse auf höheren Stufen führten. Kurz: Wenn überhaupt, ist der Mythos von der Aufklärung als Mythos allenfalls ein hypothetischer Mythos, weil die Herrschaftstechnik, die hier dargestellt, vorgeführt und angeboten wird, so wie jede Herrschaft im strikten Sinne im Unterschied zu buchstäblichem Zwang hypothetischer Zwang ist.

### 1.1.2 Magie der Technik

Anthropologen oder anthropologisch inspirierte Philosophen belehren uns in unterschiedlicher Weise über den Status magischer Technik und ihre mögliche Überwindung durch moderne Technik. Typisch unterschiedliche Sichtweisen hierzu finden sich bei Ernst Cassirer und Arnold Gehlen. Einschlägige Differenzen sind hierbei einer unterschiedlichen Berücksichtigung einschlägiger anthropologischer Quellen geschuldet, auch und gerade aber jeweils unterschiedlichen Perspektiven auf die magische Verfasstheit sowie einer unterschiedlichen Einschätzung moderner Technik. Cassirer verortet die magische Technik in einer frühen Phase menschlicher Entwicklung, in der die Weltbezüge zwar bereits in einer Umbildung von unmittelbaren Eindrücken der Anziehung und Ab-

stoßung hin zu expliziten Ausdrücken bestehen, diese Ausdrücke jedoch ihrerseits als Ergebnisse passiver Erfahrung erachtet werden (Cassirer 1973, 32; 51ff.). Die »Ausdrucksfunktion«, die die Eindrücke den Ausdrücken zuordnet, wird als passivisch, nicht disponibel und (allenfalls) nachahmbar und wiederholbar, nicht jedoch als veränderbar erachtet. Entsprechend erscheinen die Elemente des Weltbezugs als Einheit von wirkender Kraft, ihrer bildhaften Vorstellung und ihrer lautlichen Artikulation, allenfalls differenzierbar nach Maßgabe erfahrener Ähnlichkeit. Der Zusammenhang zwischen Kräften und den von ihnen gezeitigten Effekten wird unter dem Eindruck einer »Berührungsassoziation« vorgestellt, also dem direkten Zusammenhang zwischen einem erfahrenen Vorher und einem als verändert erfahrenen Nachher. Die mangels der Disponibilität dieser Zusammenhänge fehlende Binnendifferenzierung zwischen Sache, bildhafter Vorstellung und lautlicher Artikulation erklärt dann den Glauben an Bildzauber, Berührungszauber (Handauflegen, Lärmen etc.) sowie Besprechungszauber. Die Vorstellung eines Zielzustandes ist noch nicht getrennt von der distanzierenden Vorstellung separater Mittel zu seiner Realisierung; alle Aktivität verbleibt im Bereich eines Wünschens (Cassirer 1995, 55-59), wobei dem Vorstellen (bildhaft, akustisch, haptisch) als festem Konnex von Kraft und Effekt qua seiner Intensität eine entsprechende Wirksamkeit unterstellt wird. (Dass diese Frühschicht des Weltbezugs nicht bloß eine historisch überwundene Stufe darstellt, sondern gleichermaßen subkutan weiter existiert, mag man an der Wirkung von Placebos oder an der – nicht bloß motivationalen – Kraft des Glaubens nachvollziehen, wie sie sich z.B. in der Äußerung »Glaube versetzt Berge« spiegelt.) Aus diesem Grund stellt sich auch Cassirer gegen die Interpretation James George Frazers, der hier eine Phase von defizitären, unaufgeklärten Kausalitätsvorstellungen sieht (Cassirer 1995, 57). Gleichwohl ist Kausalismus als Leitbild wenn auch rudimentärer Aktivität hier am Werk: In der magischen Technik sind Vollzugsschemata versammelt, die nicht mehr einzig durch Determinanten der situativen Verfasstheit evoziert werden, sondern wiederholbar eingesetzt werden können und insofern Erwartbarkeit der Effekte mit sich führen. Dies rechtfertigt auch die Rede von magischer Technik, da technisches Agieren sein Spezifikum in der Wiederholbarkeit, situationsunabhängiger Vorstellbarkeit und Erwartbarkeit hat. (»Planbarkeit« wäre in diesem Kontext ein unangemessener Begriff, weil er die Abtrennbarkeit der Vorstellung des Effekts von der Vorstellung des Mitteleinsatzes bereits unterstellt.) Im Rahmen der nachfolgenden Typen von Weltbezügen wird für Cassirer der Entwicklung hin zu moderner Technik schrittweise der Boden bereitet: Unter der »Darstellungsfunktion« emanzipiert sich der Zeichengebrauch sukzessive vom Bezeichneten und die Zeichen werden explizit als Mittel der Gliederung von Eindrücken eingesetzt; unter der »Bedeutungsfunktion« erweitert sich die Disponibilität von Zeichen als Mitteln der Gliederung zu Zeichen als Stellvertretern für das in Klassen gegliederte Bezeichnete im Modus der Abstraktion unter jeweils anerkannten Regeln. Zusammenhänge zwischen qua Abstraktion

gewonnenen Klassen von Entitäten finden ihren Ausdruck in sogenannten »Funktionsbegriffen« (im Unterschied zu den vorgängigen »Substanzbegriffen«, die sich in ihrer Gliederungsleistung erschöpfen). Damit ist das theoretische Niveau moderner Technik erreicht. Wir finden hier, wie Lyotard formulieren würde (Lyotard 1999, Kap. 8-10), eine »große Erzählung« von der Überwindung magischer Technik als schrittweiser Emanzipation von mythischen Verfasstheiten. Der Status eines technologischen Mythos vom Typ »Überwindungsmythos« (Blumenberg zu Adorno/Horkheimer 1969), vergleichbar dem Mythos der Odyssee, käme dieser Erzählung zu, wenn gezeigt werden könnte, dass Momente magischer Verfasstheit gleichsam zwanghaft in den nachfolgenden Perioden (unter der Darstellungs- und Bedeutungsfunktion der Zeichenverwendung) genau deshalb weiter wirken können, weil diese Momente verdrängt oder vergessen wurden. Eine rein zeichen- bzw. symboltheoretische Sichtweise auf die Funktion von Zeichen (als Ausdrucks-, Darstellungs- und Bedeutungsträger) für die Ermöglichung von Weltbezügen (»transzendente Funktion«) kann dies nur nachzeichnen, nicht aber erklären.

Ganz anders Arnold Gehlen und einige frühe Kybernetiker, die 1955 auf einem berühmten Kongress des Vereins Deutscher Ingenieure dem Verdikt von einer Rückständigkeit magischer Technik die These einer aktuell gebliebenen Zielvorstellung der Magie der Technik entgegenhielten (VDI 1953). Ihren Ausgang nimmt die von Gehlen in seinen anthropologischen Schriften vorgetragene Argumentation (Gehlen 1957, 8ff.) in der (durchaus problematisierbaren) Auffassung vom Menschen als Mängelwesen, der in der Phase »archaischer Metaphysik« der Anziehung und Abstoßung der Naturkräfte instinktverlustig und bar natürlicher Mittel ausgesetzt gewesen sei. Dem obersten funktionalen Erfordernis einer Stabilisierung seiner Naturverhältnisse haben die elementaren Riten entsprochen. Angesichts der Störungen und Gefahren der natürlichen Umwelt waren die Riten bereits per se ein Stabilisierungsfaktor: Im Zuge ihrer Wiederholungspraxis gingen mit ihnen Effekte von Gewöhnung (z.B. an die Furcht vor den in den Höhlenmalereien dargestellten übermächtigen Jagdtieren), Einübung von Askese (zur Bewältigung von Mangelsituationen), von Ekstase (mit ihren motivationalen Effekten) und von Schwindel (mit dem Effekt der Selbstvergessenheit) einher, denen aus funktionalistisch-anthropologischer Sicht die Leistung einer existenzhaltenden »Hintergrunderfüllung« zukam. Riten sind insofern als die ersten Institutionen zu erachten. Im Rahmen dieser Praktiken – so Gehlen – konnte sich nun die Vorstellung von einer eben durch diese Praktiken evozierten Leistung etablieren, als Vorstellung von einer wiederhergestellten inneren und äußeren »Resonanz« zu einer vorübergehend aus den Fugen geratenen Weltordnung. Ist eine solche Vorstellung aber allererst etabliert als Vorstellung einer erzielten Leistung, kann eine »Umkehr der Antriebsrichtung« (Gehlen 1977, Kap. 29-31; 36) erfolgen: Stand vorher im Ritus die Motivation angstgetrieben *unter* dem funktionalen Erfordernis, so eröffnet sich nun die Möglichkeit, Motivation als *vorgängige* Instanz zur Erzielung einer intendierten Leistung zu begrei-

fen. Der Ritus erscheint als Mittel und wird zum Ritual, welches sich zur Realisierung weiterer, spezifischer »sekundärer« Zwecke nutzen lässt. Die Stabilisierungseffekte können nun in unterschiedlicher Hinsicht verfeinert und spezifiziert werden: Rituelle Routinen können Koordinationsleistungen erbringen (Arbeitsteilung, Rolleneinnahme etc. unabhängig von der durch die innere Natur bedingten Affektlage) und sie erlauben, sich zu den *präsentierten* Ritualobjekten nun in ein bewusstes Verhältnis zu setzen, wodurch diese Objekte zu »Objekten als ...« werden, also zu *repräsentierten* Objekten. Dies wiederum ist die notwendige Voraussetzung für die Etablierung von Agrikultur (Ackerbau, Viehzucht, Infrastrukturen der Sesshaftigkeit), die auf Unabhängigkeit von den Fähmnissen der äußeren Natur aus war. Magie nun ist ein Sekundärphänomen hierzu, Inbegriff tabuisierter, nicht disponibler Schemata und Vollzugsregeln (des Säens, Erntens, der Vorrathaltung, des Umgangs mit Verwandtschaftsbeziehungen und der Beziehungen zu Fremden – Heiraten/Inzestverbot, Gastfreundschaft – etc.), verwaltet von Priestern. Das Wesentliche an dieser Magie ist ihre bleibende Ausrichtung auf Stabilisierung, hier: gegenüber unterschiedlichen Gemütslagen und Affekten der unter ihr befassten individuellen Subjekte, sowie damit einhergehend ihre Nicht-Disponibilität für diese Subjekte. Darin liegt im weitesten Sinne ihre Entlastungsfunktion (die dann in der Gehlen'schen Philosophie der Technik in unterschiedliche Teilfunktionen spezifiziert wird) (Gehlen 1957, 8-12). Von dort aus erscheint es nun nicht mehr als großer Schritt bzw. wird nachvollziehbar, was auf den ersten Blick als kühne These vorkommen mag: dass eine moderne Technik, soll sie zu ihrer Vollendung kommen, in Gestalt der Automatisierung wieder zu einer magischen Technik wird bzw. werden müsse. Sie wird zum »großen Automatismus, der dem triebhaften Modell einer Stabilisierung der Umwelt verpflichtet ist«, der Realisierung stabiler enttäuschungsfreier »Handlungskreise«, welche nicht mehr der Regelung durch Subjekte bedürfen, einer Technik, die insofern »den geistigen Aufwand aufgrund der Automatisierung entbehrlich macht« (Gehlen 1953, 149-153, hier 151; Gehlen 1957, 20). Das entspricht der alten Intention einer Reintegration in eine Ordnung der Handlungsumwelt, die unser Verhältnis zu ihr problemlos, unbedürftig einer Regelung und Steuerung, überraschungsfrei hält. Dies sei durch eine automatisierte Technik gewährleistet, die in dieser Hinsicht nicht die Magie ablöst, sondern deren ureigenstes Ziel einlöst. Gegenwärtig finden wir einschlägige Linien der Realisierung dieses Ziels in Gestalt des (damals – 1955 – noch utopischen) Ubiquitous Computing, welches unter dem Leitbild eines »Aware Context«, dem Kontext eines »Tue das Offensichtliche!«, in einer Handlungsumgebung aus »intelligenten Dingen« uns die Wünsche sozusagen abliest und den expliziten Einsatz von Mitteln zur Realisierung der intendierten Zwecke entbehrlich macht. Der weitere Wunschhorizont einer sich selbst fortschreibenden und reproduzierenden Technik ist dieser Vorstellung verpflichtet (Mattern 2003).

Das Problem, das an dieser Stelle entsteht, liegt darin, dass unter Fixierung auf die Stabilisierung von Handlungskreisen die Strategien einer

solchen Stabilisierung in ihrem Verhältnis untereinander nicht problematisiert werden. Wir gewinnen ja einerseits Stabilisierungseffekte durch geeignete Architekturen der Systeme, die uns unabhängig werden lassen von störenden Effekten der Systemumwelt. Hierzu dienen die klassischen Instrumente technischer Regelung qua Containment, Störgrößenaufschaltung oder Rückkopplung, die die Differenz zwischen Soll- und Ist-Größe als korrigierenden Steuerungsimpuls einsetzt (Ashby 1974, 290). Andererseits ist ein Effekt auch durch eine Bearbeitung des Selbst, die Einübung eines Verzichtes auf alternative und abweichende Zwecksetzungen, also eines Sich-Überlassens an Routinen zu erzielen, was Gehlen Askese nennt. Beide Linien, die darauf zielen, unsere Bedürfnisbefriedigung überraschungsfrei zu halten, bestärken sich gegenseitig. Sowohl für die »Superstruktur« der Wissenschaft und Technik als auch für die asketische Persönlichkeit reklamiert Gehlen den Titel »Institution« als Instanz der Gewährleistung der oben erwähnten »Hintergrunderfüllung« der Überraschungs- und Störungsfreiheit (bezogen auf Letzteres, die Persönlichkeit, als »Institution in einem Fall«) (Gehlen 1957, 118). Solche Vorstellungen sind denjenigen willkommen, die hoch elaborierte adaptierte Systeme anbieten, welche auf der Basis einer Registrierung von Nutzerrouninen relativ zu Situationstypen »lernen«, wobei zugunsten einer Gewährleistung des Gelingens der Vollzüge auf Abweichungen von Nutzerstereotypen zu verzichten ist. Unsere innere Natur muss also geregelt sein, damit die Regelung technischer Systeme zum Zweck der Immunisierung vor Störungen der äußeren Natur erfolgreich bleibt.

Regelung selber wurde von Francis Bacon bereits als so genannte »*ve-ratio artis naturae*«, als Verzerrung oder Folterung der Natur durch Technik, bezeichnet (Bacon, *Instauratio magna* 1979, 23). Jedes elementare naturwissenschaftliche Experiment ist ja nichts anderes als ein geregeltes technisches System; geregelt heißt, dass dieses System gegen störende Umwelteinflüsse abgeschottet und immunisiert ist. Aus diesem Grund sehen ja manche Technik als angewandte Naturwissenschaft. Man kann umgekehrt sagen, Naturwissenschaft ist zu einem spezifischen Zweck angewandte Technik. Dabei wird allerdings unterschlagen, dass bereits in der Bacon-Tradition von den großen Naturforschern immer wieder darauf hingewiesen wird, dass auf diese Art und Weise, also auf die Weise der Verzauberung der Natur, uns die Natur selbst enträt. Leonardo da Vinci, Gian Battista Alberti, Galilei bezeichneten sich vor diesem Hintergrund explizit als Melencholiker, sie trugen entsprechende Amulette als Schutz vor den Gefahren einer verlorenen Natur mit sich, übrigens Amulette, die das Zeus'sche Zahlenquadrat darstellten als Inbegriff mathematischer Rationalität. Haller oder zum Beispiel Werner Heisenberg führten diese Melencholie-Tradition weiter. Von Heisenberg stammt das berühmte Diktum: Im Labor »steht der Mensch sich selbst gegenüber« (s. hierzu Hubig 1984, 31-67, hier 62-65; Heisenberg nach dem Konvolut A Heidegger Nachlass 1/B756. Nr. 757356 (Dt. Lit. Archiv Marbach)), »bleibt die Natur draußen«. Die Naturwissenschaft ist in diesem Sinne keine Wissenschaft

der äußeren Natur. Der zweite technologische Mythos von der Überwindung der Natur ist Ausweis der Vermeidung der doch immer möglichen Reflexion auf die Alterität der Natur.

### 1.1.3 Ambivalenz der Systemtechnik

Die dritte Ausprägung eines neuen technologischen Mythos finden wir im Rahmen einer geradezu mythischen Kommentierung der Ambivalenz umfassender Systemtechnik. Man kann sie als technologischen Mythos vom »Disneyland« und einer Rache der Natur bezeichnen. Dieser Mythos hat zwei Seiten: Er handelt zum Einen davon, dass wir – so seine große Erzählung – einer Entwicklung unterliegen, die letztlich dazu führen muss, dass unsere gesamte Welt artifiziell überformt ist. Ihre Bezeichnung als »Disneyland« wurde in kritischer Absicht von Herman E. Daly im Kontext seiner Kritik an einem Konzept von Nachhaltigkeit geprägt, welches darauf abzielt, die Stabilisierung der Welt als System durch seine vollständige Artifizialisierung zu gewährleisten (Daly 1999). Wir finden solche Ideen schon früh bei Günter Ropohl (Ropohl 1985, 132f.) und inzwischen bei den Verfechtern eines Geo- bzw. Climate-Engineering in Gestalt des Vorschlags, angesichts des Klimawandels anstelle der Vereinbarung von Reduktionszielen doch das Klima insgesamt technisch zu regeln und zu steuern. Aber nicht nur für das »System im Großen« wird solcherlei vorgeschlagen: Dieser Tendenz entsprechen auch Projekte, basale Elemente des Lebens (Organismen, Zellen, Binnenkomplexe von Zellen) sukzessive unseren Wünschen entsprechend zu gestalten. Für die synthetische Biologie erscheint die Natur als Reservoir von funktionalen Einheiten, als Lieferant natürlichen Materials, das uns disponibel ist (z.B. als »Chassis« für Zellen, Steuerungselement etc.).

Wir finden hier eine Vorstellung des Menschen als alter deus, als zweiter Gott wieder, jedoch ohne die Konnotation, die seinerzeit – im Humanismus – mit diesem Konzept einherging: dass der Mensch, als *zweiter* Gott, sich selbst beschränken und bescheiden müsse auf die Grenzen seiner Handlungsmacht. In dieser Haltung der devotio moderna, der modernen Selbstbescheidung und Demut, fand das Attribut »modern« seine erste prominente Verwendung gegenüber dem auftrumpfenden Gestus scholastischen Wissens (vgl. hierzu Hubig KdM I, 57f.). Gott darf man nur in dem Bereich spielen, den man vollständig überschaubar und beherrscht, paradigmatisch im Kontext handwerklicher Entwicklungen oder mathematischer Modellierung. Die Kehrseite jener Disneyland-Hybris liegt in der unausweichlichen Nemesis, einer Rache der solchermaßen verdrängten und wegdefinierten Natur – so jedenfalls dieser technologische Mythos. Ausgedrückt in den alten Bildern der Ikarus- oder Prometheus-Mythologie, wird er in säkularisierter Form weitergeführt etwa in der Kritik am Bergbaufrevel als Vergewaltigung einer Natur, der man aus ihrem Inneren ihre Schätze entreißt. Er findet seinen Niederschlag im Titanic-Mythos als Erzählung einer Anmaßung bezüglich der Unsinkbarkeit oder im Tscher-

nobyl-Mythos (der sich über die Begleitumstände hinwegsetzt, die vordergründig im fehlenden technischen Know-how beim seinerzeit katastrophal durchgeführten Experiment, hintergründig in der fehlenden Einsicht in die Risiken menschlichen Umgangs mit und in technischen Systemen lagen) als Erzählung des Scheiterns einer ganzen Technologie-Linie.

Der wahre Kern der Nemesis-/Rachekomponente als Kehrseite der Hybris-/Disneylandkomponente in diesem technologischen Mythos ist, dass mit der Ausdehnung von Systemen in quantitativer und qualitativer Hinsicht im Zuge einer Transformation der Welt zum artifiziiellen System sich zwangsläufig die Systemumwelt als Störpotential in diesen beiden Hinsichten vergrößert. Man vergegenwärtige sich ein System primitiver Agrikultur mit seinen Störgrößen und ihren einfachen Gegenmaßnahmen (Trockenheit und Bewässerung als Störgrößenaufschaltung) oder primitives Heizen (in eins mit regelnder Vorratshaltung) im Unterschied zur modernen chemiegeprägten Agrarindustrie oder der Auslegung heutiger komplexer Heizsysteme. Hier spielen Störgrößen eine Rolle, wie z.B. langfristige Folgen des Einsatzes von Chemikalien und grüner Gentechnik mit hoher Eingriffstiefe (Folgen für die Biodiversität und die Veränderung der Wirkungsgefüge in den Böden, zu deren Erfassung die Indikatoren und Monitoring-Strategien nach wie vor strittig sind), Entwicklung der Ressourcenlage im Energiebereich, Havarien und Defizienzen bei den Transportsystemen, Verknappungseffekte in Folge suboptimaler Distribution und Allokation, Spekulationsmechanismen auf den Weltmärkten etc.

Beiden Varianten des Mythos liegt ein technomorphes Naturkonzept zugrunde. Entweder wird Natur nur noch als technisch modellierbares oder technisch modelliertes Objekt begriffen – das wird bereits bestens an der Terminologie derjenigen ersichtlich, die das Klimasystem steuern und regeln oder, in der synthetischen Biologie, auf Zellbasis Artefakte realisieren wollen. Es wird dort operiert mit klassischen Termini des Maschinenbaus. Es ist die Rede von einem Zell-Chassis, es gibt auf dem Zell-Chassis irgendwelche Aufbauten, Kraftkopplungen, Kraftschlüsse unterschiedlicher Art. Das ist die eine Seite, die Hybris-Seite. Und die Nemesis-Seite operiert ähnlich technomorph. Hier wird nämlich Natur als ein großes, technisch prozessierendes Subjekt begriffen, so wie es der naive Evolutionismus auch ansieht, eine Natur, die auf Selbsterhaltung aus ist und alle Störfaktoren, die durch destruktive Technik induziert werden, eliminiert. Im Lichte ihrer Selektionen stellt sie sich als kühl planendes, technisch gefasstes Subjekt dar. (Dieser Technomorphismus darf nicht verwechselt werden mit der Fassung der Natur bei Immanuel Kant: Eine »Technik der Natur« zu unterstellen, *als ob* die Natur ein planvoll und rational agierendes Subjekt sei, ist als heuristisches Prinzip und regulative Idee für die Naturforschung unverzichtbar, da auf dieser Grundlage allererst Vergleichbarkeit empirischer Erfahrungen und Zusammenführung der Gesetze zum theoretischen System, also Einheitsbildung jenseits eines »Labyrinths von Mannigfaltigkeiten« möglich sei (erste Fassung zur Einleitung in die Kritik der Urteilskraft/EE 1957, Bd. 3, 178; 190). Nur so sei

unsere Suche nach Regelmäßigkeiten zu orientieren, getreu dem Motto, dass die Natur nicht launisch ist, nicht spielt, nichts umsonst tut.)

Das Problem dieser Sichtweise oder dieses dritten Mythos mit seiner Doppelseite besteht darin, dass er von einer Technik als Lösung erzählt, deren Ausgangsproblem aber bereits technisch gedacht wird, nämlich als Differenz einer Soll- zu einer Ist-Größe. Auf die Art und Weise affirmiert sich Technik hier selbst zirkulär, auch übrigens, was die Seite ihres Scheiterns angeht. Denn dieses wird modelliert als das Scheitern einer niedrig-stufigeren Technik, nämlich der menschlichen Technik, angesichts der Technik eines wie auch immer gefassten evolutionären Subjekts Natur. Dadurch erübrigt sich – wie bereits im Kontext der Melencholiker-Linie bemerkt, es sei an Heisenberg erinnert – ein Konzept von Natur als Alterität überhaupt, Natur wird schlicht wegdefiniert bzw. die Reflexion ihrer Alterität wird tabuisiert – ein performativ-widersprüchlicher Kunst-Mythos, der seine Setzung als Vorfindliches ausgibt.

### 1.1.4 Fetisch-Macht der Technik

Der vierte technologische Mythos handelt von der Macht der Technik und erzählt, dass die Technik zum Fetisch wurde, mit der Folge, dass wir selbst in die Situation der »prometheischen Scham« geraten, wie Günter Anders dies nannte (Anders, 1956, 30; 35ff.; 67; 90).

Vergewissern wir uns zunächst kurz über das Konzept des Fetisch. Auf basaler Ebene unterscheidet man üblicherweise Dinge und Personen. Das prägt die Argumentationslinien bis hin zur deskriptiven Metaphysik von Peter Strawson. Zu Sachen werden die Dinge im Zuge einer Versachlichung dadurch, dass sie durch Personen identifiziert werden *als* etwas. In einem zweiten Schritt können wir solche Identifizierungsverhältnisse von Personen gegenüber Dingen ihrerseits auch als Sachen bezeichnen. Eine dritte Stufe, die der Fetischisierung, liegt vor, wenn, wie es Peter L. Berger und Thomas Luckmann einmal formuliert haben, ein Vergessen der Urheberschaft der Versachlichung stattfindet (Berger/Luckmann 1977, 94f.). Die Sachen, die ja ursprünglich nichts anderes sind als Aktualisierungen einer identifizierenden Macht, nämlich der Personen, erscheinen jetzt wieder als Dinge mit eigener Macht. Solcherlei kommt übrigens im Rahmen der bereits erwähnten Ubiquitous Computing-Technologien durchaus zur Sprache (Hubig 2003, 211-230): Bestimmte Erscheinungsformen des Ubiquitous Computing werden als »wirkliche Virtualität« bezeichnet: Auf der Basis von Virtualisierungstechniken werden Effekte gezeigt, mit einer Performanz, die uns ihre Urheberschaft vergessen lässt und deren Wirkungsmacht die Subjekte unterliegen. Der Sachcharakter wird zum Fetischcharakter. Die Konsequenz einer solchen Fetischisierung im Zuge des Vergessens der Urheberschaft der Versachlichung, die einen Umgang mit ihr offen ließe, führt nun dazu, so Günther Anders, dass wir als Subjekte uns angesichts verfügbarer Mittel mit Blick auf gesetzte Ziele nicht etwa mehr unserer jeweiligen *Aktivierungsdefizite* vergewissern, wie

es einen klassischen Umgang mit Technik ausmacht (so, wie man es als Unvollkommenheit erfahren mag, ausgestattet mit Meißel und Marmor eine Skulptur zu schaffen). Vielmehr erfahren wir als Machträger unsere Unfähigkeit, dieser Macht adäquat zu entsprechen, also ein, wie Günther Anders sagt, »Passivierungsdefizit«. Wir können die Möglichkeiten, die die Technik bereitstellt, nicht nutzen, weil wir sie nicht mehr durchschauen und die Fähigkeit, überhaupt einen produktiven Bezug zu ihr herzustellen, nicht mehr aufweisen. Entsprechend geraten wir in den Zustand der »prometheischen Scham«, wir schämen uns vor der Technik (Anders 1956).

Das Problem dieses Mythos liegt in der Unterstellung, dass auf einer bestimmten Stufe die Performanz der Technik grundsätzlich eine Auseinandersetzung mit ihrer Selbstdarstellung verhindere, der ja ihrerseits eine bestimmte Technik zugrunde liegt. Eine Erinnerung an die Urheberchaft von Versachlichung und in deren Folge von Fetischisierung hingegen würde an eben diese Technik der Darstellung erinnern und wäre insofern ein Gegengift zur Virtualisierung. Kann die in kulturkritischer Absicht vorgenommene Diagnose faktischer (verbreiteter) Verhältnisse die Begründungslast für die mythisierende Konsequenz tragen? Ein Beispiel für eine solche wirkliche Virtualität ist die so genannte virtuelle Umkleidekabine: Wenn Sie in ein Kaufhaus gehen, können Sie künftig Ihren Körper scannen lassen und brauchen nicht mehr bestimmte Kleidungsstücke real anzuprobieren, sondern gehen in den entsprechenden Cyberspace. Dort wird Ihnen eine entsprechende Umgebung, eine Berglandschaft oder ein Ballsaal, vorgeführt und Sie sehen sich selbst als Träger dieser Kleider. Das ist die Aktualisierung eines entsprechenden Darstellungsmodus, dem bestimmte Verkaufsstrategien zugrunde liegen. Wenn Ihnen diese Technik von Darstellungsstrategien nicht mehr bewusst ist, haben Sie eine Technik, der Sie unterliegen. Auf diese Art und Weise wird eine vorgelagerte Identifizierung von Dingen als Sachen qua Vergessen der Urheberchaft dieser Identifizierung zum Fetisch. Sie müssen dann dieses Kleidungsstück haben, weil es so »überwältigend« auf Sie oder, wie Ihnen suggeriert wird, auf andere in einer entsprechenden Umgebung wirkt. Die Frage der Erinnerung an die Urheberchaft ist übrigens auch der Kern des Märchens von den Heinzelmännchen. Dieses Märchen zeigt, dass die Heinzelmännchen, eine verbreitete Metapher für Ubiquitous Computing, ihre Wirkung in dem Moment verlieren, in dem sie beobachtet werden (Adamowski 2003, 231-249; vgl. Rammert 1998, 91-128). Und so verliert insgesamt die transparente Technik ihren Zauber als Fetisch, wenn wir uns ihres Zustandekommens vergewissern, was allein mittels faktischen Prozessierens nie grundsätzlich ausschließbar ist.

### 1.1.5 Kontrollverlust

Ein letzter prominenter technologischer Mythos erzählt vom Kontrollverlust. Als Mythos vom Zauberlehrling, der berühmten Gestalt aus dem Gedicht Goethes, drückt er die Angst davor aus, Technik angesichts ihrer

Eigendynamik nicht mehr steuern zu können, wie es beispielsweise heutzutage für »autonome« nanoskalige Funktionseinheiten, die sogenannten Nanobots, oder selbstreproduzierende Assembler erwartbar erscheint. Ähnliches wird molekularen biologischen Einsatzkomponenten als Typ von Biofakten unterstellt, die das Risikopotential mit sich führen, dass sich völlig neue Lebewesen, hochresistente Mikroben oder schädliche Viren etc. entwickeln können. Da angesichts einer solchen Situation eine Risikoabschätzung nicht mehr möglich ist, wird entsprechend der Lehre aus dem Zauberlehrlingsmythos gefordert, dass wir einer »Heuristik der Furcht« folgen sollen, wie sie von Hans Jonas vertreten wird (Jonas 1984, S. 62; 70-75) und viele Nachfolger auch in den aktuellen Diskussionskontexten gefunden hat; so fordert beispielsweise Jean Pierre Dupuy (Dupuy 2005, 81-102) dementsprechend einen gänzlichen Verzicht auf Nanotechnik. Das hier ersichtliche Problem liegt in der Modellierung und im Status der »schlechten Prognose«, der nach Jonas' Heuristik der Furcht »Vorrang« zukommen soll, bzw. in den einschlägigen Katastrophenszenarien, die sich leicht für jede Sachlage relativ zu situativen ungünstigen Umständen konstruieren lassen. Wir sind zum Umgang mit Uncertainty/Ungewissheit verurteilt, auch und gerade wenn Risikoeinschätzungen und Chancen-/Risikoabgleiche nicht mehr möglich sind. Wie kann man sich einer solchen Ungewissheitshypothek – jenseits eines Verdrängens irgendwelcher schlechten »Prognosen« oder kompromissloser Veranlassung auf Basis solcher Prognosen – als Problem stellen?

Zunächst haben wir uns der Situation zu stellen, dass wir nicht mehr mit Risiken – der Kehrseite der Chancen – umzugehen haben, sondern mit Risikopotenzialen, also Möglichkeitsräumen, innerhalb derer Risiken oder Chancen entstehen können. Für den Umgang mit Risikopotentialen kann man sehr wohl zielführende Handlungsstrategien entwickeln, nämlich Handlungen so orientieren, dass die Gestaltung der jeweiligen Technik die Fähigkeit zum Risikomanagement erhält, also die Fähigkeit, mit gegebenenfalls auftretenden Risiken umgehen zu können. Wenn man dies ausbuchstabiert, erhält man eine ganze Reihe abgeleiteter Kriterien. Die beiden wichtigsten sind, (1) dass wir unser Vorgehen im Wesentlichen als revidierbar und (2) als fehlerfreundlich anlegen. Revidierbarkeit meint Anpassbarkeit an veränderte Präferenzlagen/Zwecke, Fehlerfreundlichkeit die Fähigkeit der Systeme oder von Kooperationspartnern in (transparenten) Systemen, einen defizitären Umgang mit den Mitteln bei gegebenen Zwecken zu kompensieren. Wir sollten uns der Hypothek unserer Irrtumsmöglichkeit stellen. Eine verbreitet praktizierte Strategie, sich einer solchen Hypothek zu stellen, liegt darin, die »moralischen und ökonomischen Kosten« eines möglichen Irrtums abzuwägen. Wir haben einen solchen Fall – dies als kleine Illustration zum Abschluss – angesichts möglicher Folgen des Klimawandels. Maßgebliche Institutionen, beispielsweise die Rückversicherungen, verfahren hier nach dem Schema eines false-positive-/false-negative-Abgleiches. Sie versuchen, die moralischen und ökonomischen Kosten eines Irrtums bezüglich des Eintretens radikaler Konsequenzen des Klimawandels bzw. angesichts

eines möglichen Ausbleibens dieser Konsequenzen abzuwägen gegenüber den Kosten eines Ausschlusses des Eintretens solcher Konsequenzen oder ihrer Verharmlosung angesichts der Möglichkeit, dass diese Konsequenzen doch real werden. Diese Institutionen verfahren in der Regel nach dem false-positive-Prinzip: sie gehen davon aus, dass bestimmte Folgen des Klimawandels eintreten und nehmen hierzu diesbezügliche partielle Irrtümer in Kauf. Vorteil dieser Strategie ist, dass Vorsorgemaßnahmen und Rücklagen, die sich in der Bilanzierung von Realwerten negativ auswirken mögen (als Opportunitätskosten), als Optionswerte zusätzliche Gratifikationen mit sich führen: Disponibilität für zukünftige Präferenzlagen, auch wenn bestimmte Katastrophen ausbleiben.

Wir bedürfen mithin nicht des Zauberlehrlingsmythos als »Killerargument«, das seine Erinnerungskraft mythisch-suggestiven Bildern verdankt. Unsere »kleine« und »nüchterne« Rationalität vermag Strategien im Umgang mit Gefahren der inneren und äußeren Natur zu entwickeln, die nicht einen Rückfall ins »Mythische« zeitigen. Dies freilich nur, wenn diese Rationalität nicht als bloß instrumentelle auftritt, sondern sich beständig reflektiert. Zu einer solchen Reflexion provozieren gerade die neuen technologischen Mythen bzw. diejenigen, die sie erzählen. Die Mythen werden somit zum Mittel ihrer Aufhebung, auch wenn dies nicht im Sinne ihrer Erzähler sein sollte, die die Ernsthaftigkeit ihrer Erzählung gefährdet sehen, wenn man deren mythischen Charakter leugnet. Sie verweisen uns auf die Notwendigkeit der Einnahme eines *Verhältnisses* zur Macht der Technik. Ist dieser Anspruch einzulösen?

## 1.2 DEFIZITE DER DISKUSSION UM DEN »TECHNIKDETERMINISMUS«

»Totgesagte leben länger.« – Die Frage, inwieweit »die Technik in ihrer Gesamtheit zur wichtigsten gesellschaftlichen Kraft geworden ist« (König 2009, 74), wurde und wird vorwiegend im Rahmen sozialwissenschaftlicher Technikforschung sowie der Technikgeschichte verhandelt und kontrovers diskutiert. Zum zentralen Thema wurde eine »Determination« der »Gesellschaft« durch »Technik« im Zuge der Erfahrungen in und seit dem Ersten Weltkrieg, von vereinzelten früheren Ausprägungen abgesehen (Rohkrämer 1999, Wilding 2004). Eindrücke einer Übermacht der Technik und eines Kontrollverlustes gegenüber der Technik führten zur Herausbildung eines weiten Spektrums unterschiedlichster Argumentationslinien in zahlreichen Publikationen hoher Performanz, deren höherstufige Diskursmacht man auf eine »ständig wiederholende und zitierende Praxis, durch die der Diskurs die Wirkung erzeugt, die er benennt« (Butler 1997, 22) zurückführen kann. Sie kreisen allesamt um die zwei maßgeblichen Theoreme, dass (1) der Technik eine gewisse Autonomie und Eigendynamik eigne, unter der sie (2) als für sich unabhängiger Faktor den sozialen Wandel verursache (MacKenzie/Wajcman 1985, 5). Wenn

gilt: »The reputation of power is power« (Hobbes, Leviathan, 1. Teil, 10. Kapitel), dann sollte diese Diskursmacht gebrochen werden, wie auf dem 21. Deutschen Soziologentag 1986 in der Eröffnungsrede »Das Ende des Technikdeterminismus« durch den Vorsitzenden proklamiert und entsprechend der soziologischen Technikforschung neue Aufgaben und Probleme vorgestellt wurden (Lutz 1987).

Es ist hier nicht der Ort, die weit verzweigte Diskussion im Einzelnen zu rekonstruieren und die Fortschreibung ihrer Vielfalt in die ebenso zahlreich vorliegenden unterschiedlichen Systematisierungsversuche verschiedener Spielarten eines »Technikdeterminismus« weiter zu verfolgen (hierzu etwa Alpsancar 2012 u.a.). Auch steht der Philosophie schwerlich an, sich in techniksoziologische und technikhistorische Debatten einzumischen und hieraus bestimmte Ansätze zu allgemeinen Theorien zu überhöhen. Vielmehr soll unsere weitere Untersuchung durch die Freilegung bestimmter begrifflicher Defizite sowohl in der gesamten Debatte als auch und gerade innerhalb derjenigen Ansätze, die in kritischer Absicht als Gegenpositionen eingeführt wurden, orientiert werden. Die Gegenposition findet sich bei den Verfechtern einer Umkehrung der These, also dahingehend, dass die »Gesellschaft« auf der Basis unterschiedlich situierter »Aushandlungsprozesse« die »Technik« determiniere (Sozialdeterminismus bzw. Sozialkonstruktivismus). Beiden Positionen ist gemeinsam, dass Technik- und Sozialentwicklung vorwiegend in Kausalschemata bzw. steuerungs- oder regelungstheoretisch reflektiert wird. Der Mainstream beider Ansätze unterliegt einem latenten, durchgängig unexplizierten Reduktionismus, der mit Begriffen wie »prägen«, »beeinflussen«, »dominieren«, »bedingen« etc. operiert, dabei selten zwischen hinreichenden und notwendigen Bedingungen differenziert und für die behaupteten »Sach«-Zwänge die Frage nach deren hypothetischem, assertorischem oder kategorischem Charakter nur unzureichend angeht. (Zur Debatte s. exemplarisch Winner 1993 und Bijker/Pinch 2002.)

In der Umkehrung der Modellierungsstrategien eines Technikdeterminismus durch einen Sozialdeterminismus haben sich dessen Unklarheiten und Einseitigkeiten fortgeschrieben (vgl. König 2009). Was heißt es denn, dass »der Gebrauch von Steinwerkzeugen, die Herstellung von Metallgeräten oder die Beherrschung der Agrikultur jeweils andere Gesellschaften hervor(bringt), die sich nach Größe, Dichte und Sozialstruktur deutlich unterscheiden«, oder dass »die Bündelung einzelner Innovationen wie die Erfindung des metallischen Pfluges, des Steigbügels und der Dreifelderwirtschaft, ... eine Steigerung der Nahrungsproduktion, die Herrschaft einer spezialisierten militärischen Ritterklasse und die Durchsetzung einer hierarchischen Feudalgesellschaft im europäischen Mittelalter (bedingt)«, was Werner Rammert (2006, 14) mit Blick auf die Historiker Hans Popitz (1995) und Lynn White (1962) als typische Argumentationsform eines Technikdeterminismus pointiert, gar eines »harten« Technikdeterminismus, der die Trennung von historischen Epochen und »Gesellschaftsformationen« ursächlich auf die Instanz »Technik« zurückführe?

Wer hat denn die Techniken erfunden und die Bündelung einzelner Innovationen vollzogen? Inwiefern kann aus dem Vorweis eines zeitlichen Vorsprungs technischer Innovationen gegenüber der Herausbildung gesellschaftlicher Verhältnisse (Ogburn 1964) – einer Denkfigur wie sie auch die frühe Technikfolgenabschätzung orientierte – die These abgeleitet werden, dass Technik als »die treibende Kraft sozialen Wandels« zu erachten ist: dass die in »Eigendynamik« und Eigengesetzlichkeit hervorgebrachten technischen Geräte, Maschinen und Systeme in die Gesellschaft »eindrängen« und »neue Formen sozialer Organisation und sozialen Verhaltens« erzwingen (Lutz 1987, 35)? Was Lutz bei Ogburn als Gründungs-urkunde eines harten Technikdeterminismus erachtet, wird von Rammert zu einer »weniger strengen Form des Technikdeterminismus« gerechnet (ebd.). Günter Ropohl (1991, 193-194) unterscheidet hingegen einen genetischen Technikdeterminismus, der die Isoliertheit und Unabhängigkeit der technischen Entwicklung von sozialen Faktoren behauptet, von einem konsequentialistischen, der eine Rückführbarkeit von sozialem Wandel auf die Technikentwicklung unterstellt. Alternativ zu diesen Varianten will er an der These von einer »zieldominanten«, steuerbaren *Genese* soziotechnischer Systeme festhalten und eine Mittel- bzw. Sachdominanz für die *Technikverwendung* festhalten (Ropohl 2009, 247f., 288f., 303f.). Quer hierzu liegen Ansätze, die entweder makroskopisch eine Out-of-Control-These der Technikdynamik zu begründen suchen und mikroskopisch auf Spielräumen für eine Steuerung der Ausprägung der Systeme beharren (Teusch 1993) oder umgekehrt makroskopisch die Option einer Steuerung der Systeme durch institutionelle Subjekte behaupten im Unterscheid zu Determinationseffekten auf mikroskopischer Ebene (Ulrich 1988). Was heißt hier »Dominanz« oder »Determination«? Wenn Bruce Bimber die These des Technikdeterminismus dahingehend charakterisiert, dass die Technikentwicklung nicht kulturell oder sozial »determined« sei, sie vielmehr soziale Anpassung und Wandel »forces« (Bimber 1990, 3), dies in toto einen »Logical Sequence-Account« nennt, switcht er zwischen einer Determination aus Ursachen und einer Bestimmung aus Gründen, wie sie logische Konsequenzen kennzeichnet. Damit wird die Unterscheidung zu seinem zweiten angeführten Account, dem »Unintended Consequences-Account«, problematisch, weil dieser den Determinationseffekt am Wegfall (begründeter) Intentionalität festmacht (ebd.). Unter einem »Norm-Based-Account« hingegen erscheint ein Technikdeterminismus als bloße Ideologie von Technokraten, Kapitalisten und Ingenieuren, die auf die Prinzipien von Effektivität und Effizienz setzen, welche beide in gleicher Weise ein beschränktes und naives Konzept von Technik (Optimierung des Wirkungsgrades) sowie von Ökonomie (Optimierung des Verhältnisses von Aufwand und Ertrag in der Ressourcenallokation) prägen und für die Realität eines Technikdeterminismus dann ursächlich die Realität mächtiger Verfechter seines Prinzips ansetzen müssen.

Wenn Technik als dinghafte Angelegenheit angesehen wird, der sich erwünschte und unerwünschte Folgen als Effekte kausal zuordnen lassen,

wird ein unzulässig enger Technikbegriff hypostasiert und der kategoriale Reichtum eines tragfähigen Technikkonzeptes ignoriert (s. hierzu KdM I, Kap. 1.3). Gleiches gilt jedoch, wenn Technik als eine Art verdinglichte Struktur begriffen wird, unter der das Handeln mehr oder weniger stark festgelegt ist, qua »Skript« (Akrich 1992), »Momentum« (Hughes 1987) oder in weiteren Modellierungen einer »Pfadabhängigkeit«. Auf das Verhältnis von Handeln und Struktur wird im Kapitel 2. genauer einzugehen sein.

Bernward Jörges (1999; 1999a) hat am Beispiel der Brücken des Architekten und Stadtplaners Robert Moses und ihren als diskriminierend unterstellten Effekten für den Verkehr und die Zugänglichkeit der Strände von Long Island vorgeführt, wie in wechselseitiger Übernahme von Theoriestücken und Uminterpretationen, oftmals geprägt von Missverständnissen und »Stille-Post-Effekten«, seltsame Diskussionslagen entstanden: Macht und Kontrolle durch Technik werden hier mit Blick auf Deutungen von »Macht« in kontrolltheoretischer Perspektive (Winner 1980; 1980a; 1986) unterstellt, ganz im Gegensatz zu einer gleichmöglichen Einschätzung aus relativistisch-sozialkonstruktivistischer Perspektive (Woolgar/Cooper 1999). In diesen und zahlreichen weiteren Inkonsistenzen möglicher Deutungen zeigt sich freilich nur die Spitze eines Eisbergs: Dies wird etwa aus der Moses-kritischen Verwendung dieses Beispiels durch Lewis Mumford deutlich (hierzu Hughes/Hughes 1990); Mumford integriert nämlich dieses Beispiel in seinem eher evolutionistisch gefassten Technikdeterminismus (Mumford 1934/1964), der in die Vorstellung einer kapitalistisch evozierten Technokratie mündet. Dies wird Gegenstand der Kritik werden und uns auf dieser Basis zur Entwicklung von Alternativen provozieren (hierzu Kap. 1.3 sowie Kap. 2).

Entsprechend wurde von Seiten der Technikgeschichte die Alternative Technikdeterminismus-Sozialdeterminismus in ihrer Vereinseitigung kritisiert: Der Technikdeterminismus vermag nicht die »subversive«, Entwicklungen umlenkende Rolle (kollektiver) Intentionalität zu erfassen, und der Sozialkonstruktivismus blendet unter seiner Rede einer »Schließung« des Konzepts einer jeweiligen Technik unter Aushandlungsprozessen (Bijker/Law 1992, Certeau 1988, Schot 2001) Optionen einer immer möglichen gegenläufigen Techniknutzung aus (König 1993, 1994, 2001, 2003). Aus diesen Gründen wird von dritter Warte die Alternative endgültig verabschiedet (Winner 1993, Grunwald 2003, Ropohl 2009).

Angesichts dieser Diskussionslage liegt es nahe, zunächst von wie auch immer gearteten »Wechselverhältnissen« oder »Wechselwirkungen« zwischen technischen Entwicklungen und sozialen, politischen, ökonomischen »Formen« auszugehen. In wissenschaftlich informierter Sicht lassen sich unser Alltagsverständnis und unsere Alltagsrede über unmittelbare Kausalbeziehungen etwa zwischen der Entwicklung von Verkehrs- und Versorgungstechnik einerseits und dem Strukturwandel der Stadt andererseits oder der Entwicklung von Industrie, Unternehmensorganisation und öffentlicher Verwaltung unter dem Fortschritt der Informationsverarbei-

tung etc. schnell zurechtrücken, wie es Lutz in der erwähnten prominenten Rede (s.o.) betont. Denn mit identischer Produkt- und Produktionstechnik können sehr verschiedene soziale Verhältnisse einhergehen; unter hochgradiger Übereinstimmung der jeweiligen technischen Bedingung können sich in verschiedenen Industrienationen sehr verschiedene Formen von Arbeitsorganisation und Arbeitsteilung, von Aufgabeninhalten und Qualifikationsanforderungen, von Hierarchien und Personalstrukturen herausbilden; solcherlei sei »ganz offenkundig stark durch soziale und ökonomische Faktoren beeinflusst« (Lutz 1987, 40). Ferner spielten die »politischen Machtverhältnisse« eine zentrale Rolle. Der Zusammenhang von Technik und Gesellschaft müsse entsprechend als »interdependent« betrachtet werden und hierfür seien allererst die theoretisch-konzeptuellen Grundlagen zu erarbeiten (ebd. 41). Unter Distanzierung vom technologischen Determinismus (und, so wäre aus heutiger Sicht zu ergänzen, von einem radikalen Sozialdeterminismus) seien Theorien erforderlich, die generelle »Strukturprinzipien erfassen«, die einer Soziologie der »Sachen« folgend (Linde 1972, s. hierzu Kap. 2.2.3) berücksichtigen, dass Sachen im Gegensatz zu Dingen in übergreifende Handlungsvollzüge »eingebunden« sind. Was heißt »eingebunden«? Zu Recht weist Lutz darauf hin, dass um den »Sachcharakter« der Technik zu »konstituieren« nicht die Permanenz einer Mensch-Technik-Interaktion vorauszusehen sei, sondern nur, dass mehrere an einer Sache delegierte Teilhandlungen so zu einem Handlungssystem zusammengeschlossen sind, dass sie streng regelgebunden, über weite Strecken selbsttätig und vorhersehbar ablaufen (in Zitierung eines Diskussionspapiers von Ingo Braun, Lutz 1987, 45). Der Übergang von Dingen zu Sachen als nach Maßgabe normierter Handlungsvollzüge und -regeln identifizierten Dingen ist ein richtiger und wichtiger Schritt, der ein weiteres Technikverständnis und eine weitere Rede von »technischen Sachverhältnissen« (ebd.) erlaubt. Und dies wiederum ermöglicht die noch weitergehende Frage nach einem Wechselverhältnis der Logik von Ökonomisierung, wissenschaftlicher Rationalisierung und Technisierung.

Als attraktive Basis für eine Fundierung derartiger Wechselverhältnisse scheint sich nun ein Paradigma anzubieten, das in der Rekonstruktion eines evolutionären Geschehens diese Linien zusammenzuführen beansprucht und auf diese Weise die allgemeine Rede von einem Wechselverhältnis durch diejenige von einer »Koevolution« abzulösen beansprucht. Mit dieser Theorielinie müssen wir uns nachfolgend auseinandersetzen, um mit Blick auf neuerliche Defizite dieser Diskussion ex negativo den Raum frei zu bekommen für ein alternatives Konzept, welches dann schrittweise zu entwickeln ist: Im Ausgang von einem modalphilosophischen Verständnis von Macht Prozesse der *Ermächtigung* im Sinne von einer Eröffnung von Handlungsmöglichkeiten und *Bemächtigung* im Sinne einer Inbesitznahme und Schließung unterscheiden zu können; dies gleichermaßen für die Seite der »Technik« und die Seite des »Sozialen« bzw. der Praktiken, die zu modellieren sind, ohne von vorneherein einen wie auch immer gearteten Quasi-Subjektstatus zu

unterstellen, als Autorschaft kausaler Effekte seitens der Technik oder des »Sozialen«. Hierzu wird es dienlich sein, auf den Charakter von Netzen und (im Unterschied hierzu) Strukturen abzuheben, und zwar in deren unterschiedlichem Verhältnis zu den jeweiligen Akteuren. Dabei können Typen einer Netzdyamik und einer Strukturdyamik erhellt werden, die nicht der Hypostasierung eines naturalistisch oder konstruktivistisch gefassten Evolutionsmechanismus geschuldet sind, welche sich gegenüber Einwänden der jeweils anderen Seite in ihrer Theoriearchitektur selbst immunisieren. Da diese Ansätze die aktuelle Diskussion maßgeblich prägen, ist hier ausführlicher auf sie einzugehen.

### **1.3 »EIGENDYNAMIK DER TECHNIK« REVISITED: VON DER SACHZWANGDISKUSSION ZUR EVOLUTIONÄREN MODELLIERUNG**

Solange und soweit sich technikphilosophische Deutungen einer Macht der Technik als allgemeine Techniktheorie (miss-)verstehen, leben sie vom Zugriff auf die Theoriebestände der Fachwissenschaften. Ihre Technikdeutung verdankt sich dann Verallgemeinerungen oder Abstraktionen, wobei oftmals fachwissenschaftliche Theorien fürs Ganze genommen oder disziplinspezifische Modellierungen qua Analogiebildung für andere – oder gar alle – Bereiche des Technischen geltend gemacht werden. Dank solcher Überhöhungen erreichen philosophische Deutungen dann eine gewisse Immunität: sie präsentieren sich als Ansätze und Positionen, denen sich die Gegenstände nicht mehr widersetzen können. In seltener Offenheit hat dies etwa Niklas Luhmann für seine Systemtheorie konzediert. Obgleich er beansprucht, »dass sich alle Tatbestände ... systemtheoretisch interpretieren lassen« und darauf verweist, dass »universell angesetzte Theorien ... mit Theorien mittlerer Reichweite schwer vergleichbar (sind), weil sie deren Problemstellungen umkonstruieren«, muss er sich selbst der Frage stellen: »Was folgt z.B. für den Geltungsanspruch der Systemtheorie daraus, dass im Bereich von Schichtung und Mobilität bestimmte Hypothesen verifiziert werden, die die Systemtheorie in dieser Form weder aufgestellt hätte noch unterbringen kann? Im Grunde können Theorien mit universellem Geltungsanspruch nur mit Theorien mit gleichem Anspruch verglichen werden.« (Luhmann 1971, 378-379) Wenn dem so ist, verschärft sich die Frage zu derjenigen nach den »Tatbeständen«, die zu »interpretieren« sind. Welcher Art sind solche »Tatbestände«, wenn die Theorie Hypothesen nicht mehr »unterbringen« kann?

Unter philosophischem Anspruch hingegen sind theoretische und praktische Weltbezüge unserer lebensweltlichen Verfasstheit sowie der positiven Wissenschaften zu *reflektieren*, d.h. die Begrifflichkeiten und die im Rahmen der Modellierungen vorgenommenen Begründungen auf ihre Leistungen und Grenzen hin zu untersuchen. Nicht im Sinne eines Abgleichs mit den »Tatbeständen« – dies findet in Lebenswelt und Wis-

senschaft ständig statt – und nicht unter Abweis eines Bezugs zu Tatbeständen – sonst bildete die Philosophie zwar konsistente und kohärente Begriffsgerüste, aber gleichsam freischwebend als »Begriffs-Sudokus«. Thema philosophischer Reflexion ist vielmehr die Möglichkeit bzw. Unmöglichkeit von *Gegenstandsbezügen*, wie sie sich hinter den verwirklichten Strategien theoretischer und praktischer Welterschließung verbirgt und freigelegt werden soll; Reflexion zielt auf eine Erweiterung dieser Möglichkeiten und kritisiert Vereinseitigungen und Reduktionismen; sie verwahrt sich gegenüber einer abstraktiv gewonnenen Allgemeinheit und erstrebt ein Allgemeines, welches insofern konkret ist, als es das Potential seiner Verwirklichung birgt und nicht Wirklichkeitsbereiche als bedenkenswerte Kandidaten ausschließt. Letzteres findet aber gerade statt, wenn allgemeine Theorien sich als Philosophien ausgeben – so in unserem Fall ein technologischer Determinismus, der sich im Wesentlichen aus Theoriebeständen der Techniksoziologie rekrutiert, oder ein ihn ablösender technologischer Evolutionismus, der im Theoriebalken der biologischen Evolutionstheorien wildert. Wie wir sehen werden, finden sich bereits im Rahmen der Sachzwangdiskussion, wie sie insbesondere durch die kulturpessimistische Technikphilosophie vorgetragen wird, eine Reihe von Begrifflichkeiten und Theoremen krypto-evolutionistischer Art, die im Rückgriff auf den Theoriebalken der Evolutionisten präzisierbar und weiterführbar erscheinen; insofern ist der Ablöseprozess keineswegs einer wissenschaftlichen Mode geschuldet, sondern durchaus nachvollziehbar. Dies freilich in der äußerst problematischen Hinsicht, dass die Verfasstheit der Evolutionstheorien unter Absenz wissenschaftstheoretischer Reflexion geradezu dazu einlädt, herkömmliche Modellierungen in die Sprache der Evolution zu übersetzen. Die Universalität dieser Übersetzungsoption veranlasst dann viele, den Parolen des Nestors der modernen (synthetischen) Evolutionstheorie beizupflichten: »Nichts in der organischen Welt macht Sinn außer im Lichte der Evolution«, wobei gilt: Evolution ist »eine Tatsache« (Ernst Mayr 1994, 203) – weil eben scheinbar kein Lebensphänomen sich einer evolutionistischen Modellierung widersetzen kann. Wie kaum ein anderer hat Michael Weingarten die Gemengelage der Evolutionstheorien freigelegt, in wissenschaftstheoretischer Absicht rekonstruiert und in philosophischer Absicht reflektiert (Weingarten u. v. a. 1993, 1998, Kap. IV-IX, 2005, 9-45), so dass seine Untersuchungen fruchtbar gemacht werden können für eine Diagnose des Übergangs vom Paradigma eines technologischen Determinismus hin zu einem technologischen Evolutionismus. Dieser Übergang wird sich darstellen als einer »vom Regen in die Traufe«. Ex negativo lässt sich jedoch daran ablesen, wie eine alternative Lösung aussehen müsste, die Ansprüchen einer philosophischen Reflexion standhält.

### 1.3.1 Die evolutionistische Einladung

Evolutionismus ist kein striktes Paradigma im Sinne von Thomas S. Kuhn. Zwar lässt sich eine weltanschauliche Grundorientierung ausma-

chen, nach der das Prozessieren in der Welt gemäß dem Dreischritt Variation – Selektion – Retention/Stabilisierung stattfindet. Diese Titelworte werden in einem non-intentionalistischen Vokabular weiter ausbuchstabiert, und damit endet bereits die Gemeinsamkeit der unterschiedlichen Theorielinien. Denn von einem einheitlichen theoretischen Framework (als zweiter Eigenschaft eines Paradigmas) kann angesichts der Vielfalt der Ansätze neo-darwinistischer, neo-lamarckistischer (hierzu der ausgezeichnete Überblick von Beurton 2009, 537-548), konstruktionsevolutionistischer (Gutmann 1995, 303-315) und populationsgenetischer Fundierung (Ehrlich 1986) nicht die Rede sein, geschweige denn von einem Kanon instrumenteller Regeln der Erschließung des Gegenstandsreichs. Über das non-intentionalistische Vokabular wird die Anschlussfähigkeit an die Sachzwangdiskussion hergestellt; die Vielfalt der Theorielinien und des methodischen Arsenalts wiederum eröffnet einen weiten Spielraum für Analogiebildungen bzw. des Einsatzes des Vokabulars zur Modellierung von Entwicklungsprozessen (i. w. S.) »der« Technik, technischer Verfahren und ihrer Aktualisierung als Ereignissen sowie technischer Artefakte als Mittel in ihrer Wirkmächtigkeit (wobei die kategorialen Unterschiede oft verwischt werden). Die Pluralität der Angebote im »Supermarkt der Ideen« (Paul Feyerabend) und der Theoreme evolutionistischer Provenienz umfasst unterschiedliche Optionen bezüglich (1) der Gegenstände der Evolution als Träger von evolutionistischen Prädikationen: Was (wird) mutiert/variirt, was (wird) selektiert, was (wird) stabilisiert – was ist die »Münze« der Evolution in einer Subjekt- oder Objektrolle? Je nach Theorielinie stehen hier Gene, Genome, Genotypen, Phänotypen, Organismen, Ökosysteme, Arten, Gattungen, Populationen zur Disposition, die unterschiedlichste Analogiebildungen hin zu technischen Artefakten bis zu Techniken oder der Technik selbst erlauben. Wir finden (2) Unterschiede bezüglich der Definitionsbereiche evolutionistischer Erklärungen: Von der Evolution von Arten oder Populationen bis hin zu typisierten Gattungen (pflanzlich, tierisch, menschlich/»technisch«) bis hin zur kosmischen Evolution, die die Entstehung des Lebens selbst zu modellieren beansprucht. Wir sehen (3) Unterschiede in den Erklärungsansprüchen und den damit verbundenen Erklärungsmodi: von abduktiven Ex-post-Rekonstruktionen (mit Retrodiktionen als empirischem Test) ohne Prognoseanspruch bis hin zu prognosefähigen Erklärungen aus der mathematischen Populationsgenetik oder konträren funktionalen oder gar teleologischen Erklärungen. Hier können sich die unterschiedlichen Technikdeutungen »wiederfinden«, auch und gerade bezüglich der Frage, was als abhängige oder unabhängige Variable zu modellieren ist, z.B. mit Blick auf die Selektions- und Adaptionsinstanz Umwelt. Ferner bestehen (4) Unterschiede bezüglich der inhaltlich-thematischen Fokussierung der Erklärungsleistung der Modelle: Was soll als Wandel modelliert werden? Ausbreitung bzw. Untergang bestehender Entitäten als Träger von Varietäten wie bei Darwin – ohne Modellierung einer Entstehung des Neuen, aufgenommen in die Technikdiskussion als

Nichterklärbarkeit von Invention im Unterschied zu Erklärbarkeit von Innovation? Oder eine Modellierung des Neuen (wie in der synthetischen Evolutionstheorie als Rekombination von Genen), welches als Objekt der Selektion stehen bleibt? Oder eine extern induzierbare Variabilität oder Variation (z.B. der DNS, wie sie Neo-Lamarckisten annehmen)? Oder soll der Raum der zu eruiierenden evolutionsrelevanten Kausalbeziehungen ganz anders aufgespannt werden, indem Organismen als Maschinen modelliert werden wie bei der FET (»Frankfurter Evolutionstheorie«, Gutmann 1995)? Hierbei wird (5) ersichtlich, dass sich hinter diesen scheinbar bloß thematischen Festlegungen ganz unterschiedliche Auffassungen über den Statuts von Modellen überhaupt verbergen: Sollen in naturalistischer Absicht »Modelle von ...« gebildet werden, oder werden »Modelle für ...« (die Bildung von »Modellen von ...«) entwickelt, so wie Darwin die künstliche Zuchtwahl als Modell für die natürliche setzte und wie es das Vorgehen der FET leitet? Auch sind (6) die zentralen Begriffe »Evolution«, »Entwicklung« und »Wachstum« ganz unterschiedlich besetzt und finden in dieser Besetzung Korrelate in den entsprechenden Linien der Technikphilosophie: Soll Entwicklung als Ausfüllung eines Möglichkeitsraums verstanden werden, in der Regel teleologisch, und Evolution als bloßes Ausbreitungsgeschehen? Oder sollte die gesamte Evolution als Entwicklung zu begreifen sein, wie es Präformationisten – für die Technikphilosophie Friedrich Dessauer (Dessauer 1956) oder Gilbert Simondon (Simondon 1958) – vorsehen? Welche Rolle spielt in diesem Feld das Wachstum (wie es Jacques Ellul zum Grundbegriff seiner evolutionistischen Techniktheorie erhebt) (Ellul 1964, S. 85-90)? Sind (7) diese Termini Begriffe, die über einem homogenen Gegenstandsbereich fungieren und die Suche nach »Gesetzen« der Entwicklung, der Evolution und des Wachstums leiten, oder sind es bloße Metaphern in heuristischer Absicht, die auf die Bildung forschungsfunktional vergleichbarer Gesetze für unterschiedliche Gegenstandsbereiche zielen? Handelt es sich (8) bei solchen Gesetzhypothesen (mit Gesetzmäßigkeiten als ihren Wahrmachern) in jedem Fall um empirische prädikative Aussagen (neben den theoretischen Definitionen), oder haben nicht einige zentrale der sog. Gesetze eher den Status spekulativer Sätze im Sinne Hegels, über die wir ausdrücken, wie wir unsere Begrifflichkeit begreifen: als prädikative Aussage ist das »Gesetz« vom Survival of the Fittest, Poppers Kritik entsprechend, eine Tautologie oder Definition (Fitness ist Überleben) (Popper 1972, 241). Spekulativ gelesen drückt der Satz eine ratio cognoscendi, die Art, wie wir Fitness denken, aus. Wird der Satz in der Gegenrichtung gelesen, zeugt er davon, wie wir Überleben denken. In ihrer Gegenläufigkeit erweisen sich beide Denkart als »einseitig«, als Momente, die eine weiterführende Reflexion erfordern. Eine letzte und fundamentale Pluralität finden wir (9) bei den im Wesentlichen monistischen oder dualistischen Verortungsstrategien der unterschiedlichen Ansätze zueinander und untereinander. Die monistischen integrieren alternative Positionen in den eigenen Ansatz einer allgemeinen naturgegebenen Evolution, die die Kul-

turevolution umfasst. Diese wird zwar lamarckistisch modelliert, aber als evolutives Produkt der natürlichen Evolution erachtet. Die Erklärungshypothek liegt dann darin, zu zeigen, wie unter darwinistischen Evolutionsgesetzen ein lamarckistisches Phänomen evolviere kann. Oder es bleibt beim Dualismus: Dann haben wir, wie alle Dualisten, das Problem der Beziehung zwischen den Bereichen sowie der Beantwortung der Frage nach dem Grund des Dualismus. Die Dualisten sind damit freilich aber nicht auf einen Monismus zurückgeführt. Denn aus dem »Nichts ist ohne Grund« (Leibniz) folgt nicht ein Monismus, da aus »für alle  $x$  gilt, dass es ein  $y$  gibt, sodass  $g(x, y)$ « nicht folgt »es gibt ein  $y$ , sodass für alle  $x$  gilt,  $g(y, x)$ «. Der Grund für einen Natur-/Kulturdualismus kann ja darin liegen, dass eine unterschiedliche *Frage* nach und eine unterschiedliche *Konzeptualisierung* von »Grund« in unterschiedlichen *Verhältnissen* liegt, die wir zu Natur und Kultur einnehmen; »Grund« benennt dann ein nicht einholbares Problem, bei dem wir stehenbleiben, weil es an uns liegt. Wir hätten zum einen den Grund, der durch die Nichtdisponibilität einer Entwicklungssteuerung *durch uns* gegeben ist und uns veranlasst, in diesem Falle von »Evolution« zu sprechen, komplementär zu dem Grund, der in gegebener Disponibilität liegt und unser gestaltendes Verhältnis zu Technik und (a limine) Kultur ausdrückt. »Evolution« und »Technik/Kultur« wären dann Reflexionsbegriffe, die nicht Weltsegmente sortal unterscheiden, sondern Weltverhältnisse. Hierauf werden wir noch abschließend zurückkommen. Solche Fragen freilich lassen diejenigen, die sich aus dem evolutionistischen Theoriebaukasten bedienen, unberührt. Betrachten wir hierzu zunächst einige typische Ansätze und Vorgehensweisen.

### 1.3.2 Sachzwangdiskussion und Evolutionismus in der Technikphilosophie

Gemeinsam ist den einschlägigen Theoremen zu einer »Eigendynamik der Technik«, dass unter dem Eindruck defizitärer Steuerbarkeit der Technikentwicklung diese in ein übergeordnetes Geschehen integriert wird. Ausgehend von einem intentionalistischen Verständnis technischen Handelns wird der Zauberlehrlings-Effekt rekonstruiert, dass die sogenannten Sachzwänge der technischen Systeme diese für uns indisponibel machen. Die Eigendynamik der Systeme wird modelliert aus einer ex-negativo-Perspektive; sie schreibt sich irgendwie fort jenseits der einzelnen Aktionen oder Interventionsversuche. Die kulturpessimistische Deutung dieser Problematik führt dies darauf zurück, dass der menschliche Geist unter dem Anspruch, sich in der Welt zu objektivieren, dingliche Mittel einsetzt, deren naturgesetzliche Verfasstheit uns deren Wirkmechanismen ausliefert. Die solchermaßen eingesetzten Dinge geben die Möglichkeiten vor, wie sich unsere Welt- und Selbstbezüge weiter zu gestalten haben. Darin liege die Tragödie der Kultur als unausweichlicher Konflikt (Georg Simmel 1911, 34-45). Interventionsversuche verschärfen nur die Problematik: Je mehr der Mensch seine Gestaltungsprozesse im Rahmen regelnder Sys-

teme gegen Umweltstörung abzusichern sucht, umso mehr sehe er sich, so Hans Freyer (Freyer 1955), den funktionalen Erfordernissen dieser sogenannten sekundären Systeme ausgesetzt. Evolutionsbegrifflich reformuliert: Indem der Mensch dem Selektionsdruck in Gestalt von Störungen seines Selbstbehauptungswillens standzuhalten sucht, schafft er sich eine künstliche Umwelt, die ihn unter neuen Selektionsdruck setzt. Niklas Luhmann, der in dieser Hinsicht in der Schultradition Hans Freyers steht, verweist entsprechend darauf, dass nicht die Umwelt Subjekt einer Selektion (»Selektionsdruck«) sei, sondern die Systeme selbst intern angesichts der Umweltirritationen selektieren (Luhmann 1998, 488). Technik als »funktionierende Simplifikation« (Luhmann 1998, 524) stabilisiert die Systeme nach vollzogenen Binnenselektionsprozessen, sie ist insofern eine »Steigerungsform evolutionärer Errungenschaften« (Luhmann 1998, 517). Dies mache freilich noch nicht eine »Evolution der Technik« aus, denn zu dieser im strengen Sinne komme es erst, »wenn die technischen Errungenschaften in eine natürliche oder gesellschaftliche Umwelt eingefügt werden« (Luhmann 1998, 529). Damit würden die »physikalische Welt« und die »Gesellschaft« strukturell gekoppelt (Luhmann 1998, 532). Freilich können wir nicht »voraussehen..., was daraufhin geschieht« (Luhmann 1998, 535), und eben deshalb ermögliche Technik nicht per se eine immer bessere Anpassung der Gesellschaft an ihre Umwelt, wie sie ist, sondern diene einzig der Vermehrung von Optionsmöglichkeiten der Entfaltung der Eigendynamik der Systeme, wobei offenbleibt, wie es weitergeht.

Kulturpessimisten plädieren angesichts dieser Problemlage für die Haltung der Askese (so Arnold Gehlen (Gehlen 1957, 54 mit Hans Freyer 1955) und suchen so eine Rest-Intentionalität zu retten. Allerdings stellt Günter Anders deren psychologische Voraussetzungen in Frage: Denn seiner Ansicht nach führen die sekundären Systeme uns nicht primär unser Aktivierungsdefizit vor, sondern versetzen uns in einen Modus »prometheischer Scham« als Einsicht in ein Passivierungsdefizit als fehlender Fähigkeit, uns den Systemerfordernissen anzupassen, selbst wenn wir wollten (Anders 1956, 90, 283). Unsere Antiquiertheit liegt darin, dass wir, weit davon entfernt, Subjekte der Anerkennung oder Ablehnung zu sein, uns selbst nur noch vorgeführt werden.

»Autonomie« als Selbstgesetzgebung (wenn auch nicht im Modus der Anerkennung) sei daher, so Jacques Ellul, nur dem Gegenüber, eben der Technik, zuzuschreiben, der entsprechend eine »eigene Moral« zukomme, der wir uns unterzuordnen hätten und die wir zum neuen »Heiligen« zu stilisieren hätten (Ellul 1964, 142-145). Sie stehe unter dem Prinzip des Erhalts der Störungsfreiheit des Funktionierens. »Technikevolution« beruhe darauf, dass »das Band, das die einzelnen Aktionen und vereinzelt Individuen verknüpft, ihre Arbeit koordiniert und systematisiert« (Ellul 1964, 93), unter »internen Gesetzen der Technik« zu deren »Selbstvermehrung« und einem »automatischen Wachstum« führe (Ellul 1964, 85-90), denn: »Jede neue Maschine stört das Gleichgewicht der Produktion, die Wiederherstellung des Gleichgewichts erfordert die Schaffung eines

oder mehrerer zusätzlicher Maschinen in anderen Tätigkeitsbereichen« (Ellul 1964, 112). In dieser Evolution spiele der Mensch keine Rolle. Technische Elemente »verbinden sich selbst« und sie tun dies mehr und mehr spontan. In ihrer »Autarkie«, ihrer »eigenen Bestimmung« sei Technik zu einer Realität an sich geworden. Elluls unbeholfener Evolutionismus, der von der Rolle der Individuen und Klassen abstrahiert, wird von Stanislaw Lem normativ radikalisiert. Er müsse als unsere eigene Moral übernommen werden, wenn wir überleben wollten. Entsprechend hätten wir sozusagen tertiäre Systeme zu entwickeln, die unter Evolutionsgesetzen die sekundären technischen Systeme Freyers fortschreiben, als »automatisierte Wissenschaft«: Im Rahmen einer solchen Wissenschaft würden eigene Strategien »gezüchtet«, aber nicht durch uns (Lem 1976, 398). Denn das Austesten ihres Wertes wird einem Evolutionsgeschehen überantwortet, dem nun auch noch die Festlegung der jeweiligen evolutionären Erfordernisse zuzuschreiben ist, nämlich die Bildung von Homöostasen. In seiner Modellierung der Technoevolution als Fortsetzung der Bioevolution erscheint alles als Moment eines sich selbst organisierenden Systems. Anstelle von Begründungen finden wir Plausibilisierungen ungeheuerlicher Abstraktheit im Sinne von Einseitigkeit: Im Kampf ums Dasein erscheinen die Arten technischer Artefakte untereinander als Selektionsdruck ausübende Umwelt. Kostprobe: »Bemerkenswert ist ..., dass im gleichen Sinne, wie die Strategie eines Raubtieres die Strategie eines Beutetieres beeinflusst, das klassische Flugzeug sich gegen die Invasion der Hubschrauber wehrte« (gemeint ist der Senkrechtstarter). Umweltänderungen bedingten die Ausbreitung neuer Varianten: So habe »das Auto nur dadurch die Postkutsche verdrängen können«, dass es den Autobus, den Lastwagen, das Geländefahrzeug, den Tankwagen ... und Dutzende anderer gebar (Lem 1976, 28-29). Und diese schafften sich – Retention – ihre eigenen Infrastrukturen, »gigantische Formen ihrer Rettung«. Unter diesem von ihm so genannten »Galaktozentrismus« sei auch der Mensch nicht davon entbunden, sich selbst gentechnisch zu optimieren. Der Mensch schaffe wie jedes Gebilde der Evolution seinen Selektionsdruck selbst (Freyers sekundäre Systeme), so wie auch nach Monod etwa »der Urfisch bei seinem Landgang im Gefolge dieser Verhaltensänderung ... den Selektionsdruck (schuf), durch den sich dann die starken Gliedmaßen der Vierfüßler entwickeln sollten« (zitiert nach Krafczyk 2002, 182). Umwelt erscheint hier nicht mehr als unabhängige Variable der Selektion – der evolutionistische Supermarkt lässt derlei eben auch zu.

Im Rahmen einer zweiten Linie erscheint die Technoevolution nicht primär als Ablösung der natürlichen Evolution unter gleichen »Gesetzen«, sondern es wird der Mensch von vorneherein in einen homogenen Bereich der Naturwesen integriert. Die entsprechenden Technikphilosophien stehen auf einer naturalistisch-anthropologischen Basis, auf der für den Menschen seine zunächst unbewussten Mechanismen der Welterschließung rekonstruiert werden, die für ihn, selbst wenn sie ex post bewusst werden, nicht disponibel sind. Bei Ernst Kapp findet sich dies

im Rahmen einer teleologischen Deszendenzlehre, nach der die Menschheit aus der »Vorwelt der Tierschöpfung« aufsteigt, durch deren Stufen hindurch der Geist in immer höher gesteigerten »Wandlungen der Materie« zur »Krone der Schöpfung« wird (Kapp 1978, 26). Dies sei möglich, weil der Mensch als »stärkstes Tier« ein »Überschusswesen« ist, das dem Selektionsdruck am besten standgehalten habe (Kapp 1978, 35). Sein Bewusstsein über sich gewinne er, »wie *alle* organischen Gebilde«, durch Rückprojektion seiner unbewussten technischen Tätigkeit auf sich bzw. seine Organe, die er dann *ex post* als Erfüllungsinstanzen der entsprechenden Funktionen zu modellieren vermag (Kapp 1978, 96). Von da aus erscheint ihm dann Technik als bearbeitbare Projektion der Organfunktionen und ihrer Erfüllung. Insofern vermag Kapp auch nicht zu entscheiden, ob »die Evolution über den Menschen hinausgehe oder mit dem Menschen von unserem Schlage haltmacht« (Kapp 1978, 17). Unter explizitem Bezug auf Darwin und Lamarck erweitert er deren Theoreme bis in die Bereiche der Politik als Apotheose der Technik unter den Gesetzen natürlicher Zuchtwahl im Darwin'schen Sinne und der Vererbung à la Lamarck. Kapps Fehler liegt darin, dass er Erträge einer Reflexion (ob partiell geglückt oder nicht) gleichsetzt mit Thesen über das Naturgeschehen in konstitutionstheoretischer Absicht.

In ähnlicher Weise modelliert Arnold Gehlen die Entstehung der Technik als Naturgeschehen. Ihre Voraussetzung, die Entkopplung von Trieb und Triebbefriedigung sei durch den Eindruck von übermächtigen und »überprägnanten« Erscheinungen ausgelöst, deren Bewältigung in Ritualen der Verehrung bis hin zu kultischer Tierhege geführt habe. Hier fände sich die erste Vorstufe zu einer (systembildenden) technischen Tätigkeit, nämlich Ackerbau und Viehzucht in regelnder Absicht (Gehlen 1977, 21-25; 138; 184-192). Auffällig ist die Parallele zu Kapp bezüglich eines unbewussten Übergangs von einer gegebenen Präsentation zu ihrer Repräsentation. Ein derartiges Sich-Verhalten zu natürlichen Phänomenen habe »sekundäre Zweckmäßigkeit«, nämlich die einer sozialen Koordination. Frappant ist jedoch der Unterscheid in der Modellierung des Menschen und seiner Organprojektion: Für Gehlen macht der Mensch aus der Not seines Unterliegens unbewusst eine Tugend; als Mängelwesen dient ihm die Organprojektion zur Kompensation seiner Defizite qua Organverstärkung, Organersatz und Organentlastung (Gehlen 1957, 8; 17; 105). Seine technische Kultur habe der Mensch von Natur aus (freilich stellt sich hier die Frage, wie man fehlende oder defiziente Organe projizieren kann). Auch hier wird also die Geburt des Lamarck'schen Prozessierens aus einer Naturevolution rekonstruiert, und zwar auf Basis einer technomorphen Modellierung. Während für Kapp der Mensch sozusagen das technische Amortisationsproblem seiner überschüssigen Mittel ist, verkörpert er hier das technische Problem einer Lösung seiner Defizite. Indem nun beide Technik als Antwort auf ein in der Evolution »angetroffenes« technisches Problem begreifen, welches aber erst im Lichte eines entwickelten Technikkonzeptes als solches erscheint, kann diese Verfasstheit nicht mehr als Stufe einer natürlichen Evolution

ausgegeben werden. Wenn Heidegger ironisch gegen solche anthropologischen Deutungen der Technik kommentiert: »das Wesen der Technik ist ganz und gar nichts Technisches« (Heidegger 1954, 9), so wäre dies mit Blick auf Kapp und Gehlen zuzuspitzen als »das Wesen der Natur ist nichts Natürliches, sondern offenbar etwas Technisches«.

Überschuss und Mangel finden sich als konträre Ausgangsprämissen auch bei Vertretern eines biomorphen Technikevolutionismus, als dessen Subjekt nicht der evolutionär bedingte Mensch, sondern die Evolution selbst erscheint. So begreift Henri Bergson Technik als Werkzeug eines »élan vital«, der sich über verschiedene Stufen »garbenförmig« entfaltet. Sofern diese Entwicklung als »Raserei« in Chaos und Not umschlägt, stellt sie das Überleben ihrer Träger in Frage. Differenzierung und Dichotomisierung der Technik bieten für ihn offenbar keinen Selektionsvorteil, sondern verhindern Retention/Stabilisierung. Daher bestehe der Zwang einer Rückkehr zu einfachen Lebensstilen (Bergson 1964, 470; 425). Ganz anders Gilbert Simondon und Serge Moscovici: Technische Evolution, so Simondon, sei das »hervorgebracht Natürliche«, welches im Übergang vom Werkzeug zur Maschine wie in der natürlichen Evolution das Funktionieren der Prozesse durch Steigerung der Kohärenz der Systemelemente und der Systeme selbst optimiere. »Abstrakte« Maschinen mit einseitiger Funktionszuordnung ihrer Elemente würden hierdurch nach und nach zu »konkreten Objekten« mit Überlebensvorteil, wie er sich in den Symbiosen der Natur vorführe. Der Mensch als »Dirigent« der Technik habe, um im Bild zu bleiben, dieser Partitur zu folgen (Simondon 1958, 13; 23; 256). Serge Moscovici hebt übereinstimmend den biomorphen Charakter der Technik hervor, durch die der Mensch sich in seine kosmische Umwelt immer besser einfüge (Moscovici 1982, 498). Als höchster Experimentator erbringe er Präadaptionsleistungen, über die die kosmische Umwelt dann entscheide (Moscovici 58; 532). Seine Überlebensfähigkeit wurzele entsprechend in seiner Kreativität. Die Evolution habe hier sozusagen ihr bestes Werkstück generiert. Im Meinungsspektrum fehlt natürlich nicht die Gegenposition, stellvertretend Franz Wuketits, gemäß der der Mensch als »Naturkatastrophe« erachtet wird, da er (inzwischen) das Evolutionsgeschehen selbst aus den Fugen zu heben vermag (Wuketits 1998).

Die Vielfalt dieser Meinungen spricht für sich, und zwar spricht sie den Offenbarungseid. Zwar können Kenner der Evolutionstheorien hier einschlägige Theoriestücke wiederfinden; sie basieren jedoch auf Abstraktionen von Einzelbefunden. Welcher Erkenntnisgewinn, außer demjenigen, dass man in alle Richtungen abstrahieren kann, sollte hieraus resultieren?

### 1.3.3 Im Ausgang von der Evolutionsbiologie

Wenn schon die technikphilosophischen Argumentationslinien mit ihrem evolutionstheoretischen Eklektizismus und immanenten Problemen ihres Technomorphismus (mithin angemäßigem Naturalismus) be-

lastet sind, so könnte man auf Anregungen der Evolutionsbiologie für die Modellierung einer Eigendynamik nichtdisponibler Prozesse im Technischen hoffen. Analogien können durchaus von hohem heuristischen Wert sein, wenn man sich ihrer Voraussetzungen vergewissert. Dem Diktum Hubert Markls: »Evolution ist biologische Gentechnik« (Markl 1986, 19), ließe sich zunächst in nichtnaturalistischer Lesart eine Modellierung von Evolution abgewinnen, die wie alle unsere Naturmodellierungen technomorph ist. Wir müssen ja mit Kant eine Als-Ob-Natur als technisches Subjekt unterstellen, weil wir ohne entsprechend heuristisch-regulative Ideen (des kleinsten Aufwandes, des Nichts-Umsonst-Tuns etc.) keine Kausalitäten eruieren und keine Fehlerrechnung betreiben könnten (Kant EE, 178 180, 182, 186, 190). Nur dann könnte Technik als Weiterentwicklung von in die Natur projizierten »Techniken« als Rekombination neuer Mittel begriffen werden, die doch die alten sind. Eine entsprechende Technikmodellierung stünde jedoch nicht allein. Denn eine Makrostruktur der Evolution als Struktur von Deszendenz wird auch hier in einer Vielfalt von Ansätzen gedacht, die mit dem Meinungspluralismus der technomorphen anthropologischen Technikphilosophien durchaus Schritt halten kann.

Der Grund für die Vielfalt liegt darin, dass durchgängig »Modelle für ...« mit »Modellen von ...« verwechselt werden, die als empirisch fundierte und qua Retrodiktion testbare verstanden werden. »Modelle für ...« wie etwa das darwinistische Züchtungsmodell oder das kybernetische Maschinenmodell der FET legen den epistemischen Möglichkeitsraum fest, innerhalb dessen »Modelle von ...« als Gefüge von Kausalrelationen erstellt werden können. Sie repräsentieren mögliche Gegenstände. Ihre Adäquatheit als *Wahrheitsfähigkeit* kann verhandelt werden, nicht aber eine Wahrheit im korrespondenztheoretischen Sinne. Aber auch für »Modelle von ...« gilt dies nur in eingeschränktem Maße. Erst das hypothetische Aufstellen von Parametern als abhängige oder unabhängige Variablen (z.B. Genom, Umweltfaktoren etc.) erlaubt das Testen von Kausalbeziehungen. Parameter sind aber allenfalls daraufhin zu validieren, ob ihre Variation das Systemverhalten insgesamt ändert. Dies kann zur Aussonderung führen, nicht aber zum Erweis einer Berücksichtigung aller Einflussfaktoren. Ob der Anspruch einer »Modellierung von ...« eingelöst ist, kann nicht dadurch erwiesen werden, dass entsprechend selektive empirische Tests bestanden sind, sondern nur unter der Vorstellung bzw. Simulation eines Systems, dessen Grenzen sich einem »Modell für ...« verdanken, mithin von Forschungsinteressen und Entscheidungen abhängig sind.

Für Analogiebildungen in der Techniktheorie sind insbesondere lamarckistische Modelle interessant, weil sie die Weitergabe erworbener Eigenschaften zulassen. Für den Neolamarckismus war die Kritik an der strikten Trennung interner vererbbarer Faktoren mit selektierter Verbreitung und externer, selektierender Faktoren als unabhängiger Variable der Ausgangspunkt (ich folge hier der Darstellung Beurtons, vgl. Beurton 2009). Erweise einer Variabilität des Phänotyps, der auch bei mäßiger genetischer Passung überlebensfähig sein kann, zielten darauf ab, dass

eine solche Variabilität mittelbar zu einer alternativen selektionsbedingten genetischen Stabilisierung führen könne. Von darwinistischer Seite wurde darauf erwidert, dass eine solche Organismus-Umwelt-Interaktion doch letztlich nur Ausdruck *genotypischer* Flexibilität sei. Wir erkennen hier zwei konträre »Modelle für ...«: das Züchtungsmodell auf der einen, ein systemtheoretisches Homöostase-Modell auf der anderen Seite. Diese beiden »Modelle für ...« zielen auf unterschiedliche Träger der Evolution: im ersten Falle ist es die Art, im letzteren das Individuum. Als Erkenntnisse über die Funktion der Regulatorgene, unter denen das Genom seine eigene DNA manipulieren kann, über die durch Ablesen kontrollierten Enzyme, über umweltabhängige Troposome sowie adaptive Mutationen der These von einer dynamischen Reaktion des Genoms auf die Umwelt Auftrieb gaben, reagierte die synthetische Evolutionstheorie, indem sie Populationen als Interaktionsmedium von erfolgreich mutierten Genen erachtete. Der Selektionswert bleibt also derjenige der Gen-Rekombinationen, weshalb der individuelle Organismus als paariger Träger der Evolution erscheint. Peter Beurtons (Beurton 2009, 545) stilisiertes Beispiel: Das Längerwerden der Giraffenhäse hing nicht mit einer Rückkopplung des Halses auf seine Gene zusammen, sondern die Rekombination entsprechender Halsträger-Gene ist eine selektiv relevante Größe. Ein vorteilhafte Adaption ist dann keine Eigenschaft, die einem einzelnen Gen innewohnt. Analogiebildungen in techniktheoretischer Absicht finden hier ein breites Spektrum von Anknüpfungspunkten: So kann das Verhältnis von Invention und Innovation als eines von Mutation und marktbedingter Selektion gefasst werden, oder letzteres als Interaktionsgeschehen, das seinerseits einer Selektion durch Umweltfaktoren ausgesetzt ist, usf. Was ist durch die biologische Theorieinvestition gewonnen?

Ein Rekurs auf die Populationsgenetik (ich folge hier der Darstellung von Weingarten, Weingarten 2005) erlaubt weitere Modellierungen, unter denen symbiose- oder ökosystemanalog Technik im Evolutionsgeschehen verortbar erscheint: Aus Sicht der Populationsgenetik wird durch Selektion eine Homöostase zwischen der Vermehrung und der Tragkapazität des Lebensraums hergestellt. Wie schon Malthus verweisen nun manche Evolutionsbiologen (z.B. Wuketits) darauf, dass der Mensch aus sozialen Gründen diesen Mechanismus außer Kraft setzen könne (z.B. in Entwicklungsländern im Zuge besserer medizinischer Versorgung). Eine solche Populationsgenetik erlaubt die Modellierung einer Synevolution zwischen »natürlicher« Evolution und technischen Entwicklungen, und sie erlaubt entsprechende Prognosen. Die moderne synthetische Theorie darwinistischer Provenienz hingegen bestimmt Population als durch den jeweiligen gene-flow begrenzt. Das dort praktizierte Paarungsverhalten wird durch die Umwelt »bewertet«. Solcherlei ist sehr wohl abhängig von der Größe der Population (z.B. im Zuge des Kinderrückgangs in Industrienationen). Dadurch können stabilisierende Effekte entstehen, was aber nicht prognosefähig ist. Die verminderte Kinderzahl (von Konsumenten) ändert nämlich ihrerseits die Tragkapazität qualitativ. Wir hätten hier sozusagen

einen Makro-Lamarckismus, der eine Organismus-Umwelt-Interaktion behauptet, in deren Rahmen der Definitionsbereich der Evolutionsmodellierung der synthetischen Theorie liegt. Diese Supermodellierung jedoch abstrahiert von der grammatischen Schwelle (hierzu Kambartel 1984, S. 35-53) einer Rede über »natural«-determinierte Prozesse einerseits und intentionales Handeln andererseits (wie es die »Paarung« zwischen Menschen, so unser Selbstverständnis, wohl ausmacht).

Solche Erklärungsstrategien sind allesamt vom Typ der Abduktion, es sind Schlüsse auf die beste Erklärung. Sie erweist das Auftreten des Resultats als wahrscheinlicher denn alternative Erklärungen. Hier geht es um die Wahrscheinlichkeit gelingender Retrodiktionen. Solche Abduktionen sind aber in hohem Maße unsicher, weil ihnen eine höherstufige Abduktion auf die Gültigkeit eines »Modells für ...« als bewährte Erklärungsstrategie zugrunde liegt. Genau diese stellt die FET in Frage (aus der wissenschaftstheoretischen und -kritischen Sicht Weingartens erscheint die FET als gut begründet, eben weil sie »die Karten auf den Tisch legt«): Für sie sind Organismen nicht Objekte, sondern Subjekte der Evolution, lebende Konstruktionen, die unter dem Kriterium des Erhalts ihrer Funktionstüchtigkeit sich in ihrer Ökonomie selbstorganisierend optimieren, um Vorteile in der Energienutzung zur Negentropie-Bildung zu erlangen. Dies ist erforderlich, weil sie die Entropie ihrer Umwelt ständig erhöhen. Unter Effizienz- und Effektivitätsgesichtspunkten werden die formalen Bandagen dieser Organismen ständig umgebaut, wobei die molekulare Ebene nur Zuliefer-Prozesse beisteuert, die von der Konstruktion auf ihre Verwertbarkeit »kontrolliert« werden. Die Materialeigenschaften der Konstruktion bedingen ihre Mutabilität. Das zugrundeliegende Modell selbstorganisierender Maschinen, die sich nicht an die Umwelt anpassen, sondern diese im Zuge des Aufbaus von Negentropie gestalten, ist ersichtlich ein weiteres »Modell für ...« und erlaubt, Evolution als Entwicklung von Organismen auf der Ebene der Morphologie in Gestalt von »Modellen von ...« zu rekonstruieren. Das Evolutionsgeschehen selbst ist nichts anderes als die irreversible Veränderung der Summe von Energieflüssen. In einem solchen explizit technomorphen Modell finden sich manche allgemeine Techniktheoretiker wieder und identifizieren buchstäblich (d.h. begrifflich) in »ihrer« Technik konsequenterweise die entsprechenden Momente. Aus ihrer Sicht handelt es sich hier *nicht* um eine Übertragung/ Metaphorik oder Analogiebildung.

Evolutionenbiologische Erklärungsansätze könnten sich als von der philosophischen Hintergrundproblematik unberührt erachten, sofern nicht überzogene Geltungsansprüche und unbegründete Verallgemeinerungen sowohl das Forschungsgeschehen als auch die Disziplinen selbst behindern als auch und gerade sich in der Übernahme von Modellierungen in andere Disziplinen und Bereiche fortschrieben würden. Die bereits mehrfach erwähnte Verwechslung von »Modellen für ...« mit »Modellen von ...«, die sich insbesondere darin niederschlägt, was als unabhängige oder abhängige Variable – entsprechend mit einem Quasi-Subjektstatus oder

Quasi-Objektstatus – modelliert ist, suggeriert Theorienkonkurrenz, wo es sich um unterschiedliche Weltversionen im Sinne von Nelson Goodman handelt (Goodman 1980). Sie spiegelt eine paradigmatische Orientierung vor, deren jeweils reduktionistischer Kern den Totalitätsanspruch konterkariert. Eine Pluralität von Weltversionen impliziert keineswegs Relativismus oder Immunisierung von der Widerständigkeit der Natur im Empirischen, sondern fordert die Freilegung der jeweiligen pragmatischen Basis und der Interessen, von der aus die »Welt des Wandels« erschlossen wird. Basale Grundbegriffe wie *fitness*, *survival*, Funktionstüchtigkeit im ökonomischen Sinne, Effizienz und Effektivität etc. sind eben nicht theoretische Begriffe, sondern zeigen in ihrer Verknüpfung, wie wir mit Grundbegriffen (s.o.), unter denen dann jeweils bestimmte Suchräume entstehen, umgehen. Und genauso wenig wie solche *rationes cognoscendi* als solche ontische Entitäten abbilden, sondern Interpretationen abgeben, die die Indikatorenbildung leiten, sind Populationen, Organismen, Arten, Ökosysteme, Symbiosen per se Observablen eines Evolutionsgeschehens, sondern sie gewinnen ihren Status als »Münze« der Evolution relativ zur Modellierung des »Zirkulationsgeschehens« relativ zur Umwelt (vgl. Weingarten 2005, 31-33). Stellt man die jeweilige pragmatische Basis und die in ihr versammelten Erkenntnisinteressen in Rechnung, und weist man naturalistische Erklärungsansprüche zurück, ergeben sich durchaus seriöse Anknüpfungspunkte für eine Übernahme von Modellierungen in das Feld des Technischen, sofern die pragmatische Basis (wie bei der FET) vergleichbar ist. Andererseits lassen sich entsprechende Übernahmen kritisieren, sofern ein – zwangsläufig jeder Theoriebildung zugrunde liegender – Reduktionismus nicht die Ansprüche der pragmatischen Basis erfüllt, unter der er antritt.

### **1.3.4 Ein evolutionistischer Theoriebaukasten für die Technikphilosophie? – Die Unhintergebarkeit des Handelns**

Erinnern wir uns zunächst an unser Ausgangsproblem: Der Eindruck einer Nichtsteuerbarkeit der Technikentwicklung, einer »Eigendynamik« der Technik, veranlasst manche, das entsprechende Geschehen in evolutionistischer Begrifflichkeit zu beschreiben. Entsprechend der Vielfalt der Modellierungen erhalten wir eine Vielfalt von Meinungen, die in der Evolution entweder eine Steuerungsinstanz jenseits menschlicher steuernder Vollzüge sehen, die mit diesen Vollzügen »arbeitet«, oder eine Orientierungsinstanz für einen Steuerungsverzicht, unter dem in entlastender oder optimierender Absicht menschliches Steuern zurückgenommen werden soll. Wird Letzteres nicht im Rahmen eines großen naturalistischen Fehlschlusses unter Selbsterleugnung der niemals hintergehbaren pragmatischen Basis (s.u.) vollzogen, so erscheint rechtfertigbar, dass in wohldefinierten Bereichen angesichts einer Überkomplexität der Parametergefüge »biomimetisch« auf klarer pragmatischer Basis unter

strategischen Vorgaben bezüglich Kriterien der Optimierung Selektionen einem Evolutionsgeschehen überlassen werden.

So werden bei der Suche nach optimalen Mitteln unter gegebenen funktionalen Erfordernissen beispielsweise die von Ingo Rechenberg entwickelten »evolutionären Algorithmen« einsetzbar (Rechenberg 1994). Die Strategie liegt darin, auf eine vollständige Repräsentation des Lösungsraumes (wie es beim klassischen technischen Planen der Fall ist) zu verzichten und stattdessen iterative Verbesserungen auf kleinen Lösungsmengen durchzuführen. Während klassische Optimierungsverfahren ein Gütemaß als analytisch auflösbares Gleichungssystem voraussetzen, welches sich mittels der Funktionstheorie nach einem Optimum durchsuchen lässt, wird hier über Mutation/Kombination und Selektion der Schlechtestangepassten eine Lösungspopulation generiert, die der Gütefunktion besonders gut entspricht. Das kann dazu führen, dass je nach Systemkomplexität ganze Lösungsstrategien (z.B. Regelung qua Störgrößenaufschaltung oder qua Rückkopplung von Steuerungsprozessen) auf den Prüfstand kommen, darf jedoch nicht, wie bei Stanislaw Lem in seinem Feuilleton, dahingehend missverstanden werden, dass hier evolutionären Algorithmen eine Evolution selbst der funktionalen Erfordernisse übertragen würde. Sie würden dann wechselseitig zur jeweiligen Umwelt, von der ein Selektionsdruck in einem Geschehen ungewissen Ausgangs resultierte. »Umwelt« würde ontologisiert, wobei es sich doch um den Titel für ein Verhältnis, also einen Reflexionsbegriff handelt, dessen Relatum als funktionales Erfordernis entweder direkt auf eine menschlich-pragmatische Basis verweist oder auf eine auf dieser Basis vorgenommene technomorphe Rekonstruktion der »Natur«. Sofern letzteres als Zugriff auf die Welt bewusst bleibt, ist es legitim.

Eine solche – erfolgreiche – Selbstbescheidung wird konterkariert, wenn Technikentwicklung als Teil der Kulturentwicklung dahingehend evolutionistisch modelliert wird, dass der ursprünglich disziplinär eingegrenzte Definitionsbereich der Molekularbiologie mit seinen »Gesetzen« in der Tradition Poppers (Popper 1973, Kap. 7) ausgeweitet wird, sodass hier Theorien, Hypothesen, zeichenmäßig fixierte Schemata technischen Prozessierens, Patente, gefasst etwa bei Richard Dawkins als Meme, integriert werden und eine Homogenität des Prozessierens unterstellt wird (Dawkins 2007, 321). In lamarckistischer Modellierung wird Evolution unter einem funktionalen Konzept von Wissen als Problemlösen mit Weitergabe bewährter Lösungen gefasst. Replikation und Retention im Technischen scheinen sich über die Meme gut rekonstruieren zu lassen. Freilich verbirgt sich hinter diesem Ansatz – der nicht auf einer Analogiebildung beruht, sondern auf einer Homogenisierung des Definitionsbereichs – eine Verwechslung von notwendigen Bedingungen technischen Gestaltens mit hinreichenden Bedingungen, auf die ja naturalistische Forschung aus ist. Kulturprodukte sind in anderer Hinsicht Instanzen der Bezugnahme als Natureffekte. Während wir Natureffekte als hinreichende Bedingungen für Erklärungen erkennen und technisch nutzen,

stehen Kulturprodukte für Anerkennung oder Ablehnung zur Disposition – ein Aspekt der »grammatischen Schwelle«, auf die Friedrich Kambartel bei seiner Analyse des evolutionistischen Vokabulars hingewiesen hat (Kambartel 1984). Wird für Kulturprodukte wie die Technik bezüglich ihrer Selektionskriterien angenommen, dass sie sich »im Prinzip aus der Thermodynamik bzw. der allgemeinen Evolutionstheorie ableiten lassen« (so etwa bei Rudolf Reichel, zu den Gesetzmäßigkeiten der Technikentwicklung, Reichel 2002, S. 84), dann wird die für Anerkennungsprozesse unhintergehbare pragmatische Basis gleichsam wegdefiniert. Wenn so der Kampf ums Überleben Paradigmen, Theorien, Inventionen, technischen Artefakten und Fluggeräten (Lem s.o.) zugesprochen wird, liegt die Frage auf der Hand, wie es sich mit dem Evolutionsgeschehen der Evolutionstheorien und der ihnen nachgebildeten Techniktheorien) selbst verhält. Ist dieser Theorie-Turn Ausweis seiner Angepasstheit an eine wie auch immer geartete Umwelt? Was ist damit gewonnen, wenn die Termini über geschickte Abstraktion so gefasst werden, dass sich Technikentwicklung als Lamarck-Prozess auffassen lässt? Wir finden dann zwar eine generische Begrifflichkeit, unter der sich Prozesse einer Rückwirkung des Einsatzes von Techniken auf die natürliche Ausstattung des Menschen beschreiben lassen, was aber auch unabhängig von einer derartigen Terminologie möglich ist. Und wenn unter Annahme von Symbiosen als Münzen der Evolution von natürlich-technischen *Koevolutionen* die Rede ist, wird ebenfalls die grammatische Schwelle einer Rede von Wechselbeziehungen zwischen Organ, Hirn und instrumentellen Fertigkeiten einerseits und Wechselbeziehungen zwischen Werkzeugeinsatz, Geist und technischen Fertigkeiten andererseits übersehen. Denn zur Technik gehört neben dem Einsatz eines hergestellten Instruments auch die Sicherung/Regelung des Einsatzes zwecks Antizipierbarkeit und Planbarkeit auf der Basis von Wiederholbarkeit des Gelingens und des Erfolges. Zu deren Beschreibung bedürfen wir eines intentionalistischen Vokabulars. Dies gilt höherstufig auch für die Entscheidung, was mit welchem Aufwand geregelt werden soll.

Dass in solchen Prozessen Erfahrungen der Hemmung, des Scheiterns und Misslingens und der Enttäuschung gemacht werden, veranlasst nun manche, solcherlei im Rahmen evolutionistischer Theorien des Lernens zu beschreiben. Was wäre damit gewonnen? Gewiss: Wir finden in unserer Ontogenese individuelle ererbte Reaktionsschemata vor, so wie wir auch im Feld der Phylogenese der Gattung Mensch institutionalisierte Reaktionsstandards in Gestalt der als Gratifikations- oder Sanktionssysteme objektivierten Ideen antreffen. Lernprozesse ließen sich dann als solche einer adaptiven Verhaltensmodifikation beschreiben, die unter der jeweiligen Erfahrung einer Differenz zwischen intendierten Zwecken und realen Ergebnissen vollzogen wird. Solcherlei findet unter der Dialektik von Schema/Regel und Realisierung/Befolgung statt, da Regeln den Vollzug immer unterdeterminieren und jedes Vollzugs-Token mehr Eigenschaften aufweist als der abstrakten Regel eignen – so können sich neue

Regelmäßigkeiten bilden, die Schemastatus gewinnen. Entsprechend würden Inventionen (»Variationen«, »Mutationen«, »Rekombinationen« etc.) an das ökonomische Innovationsgeschehen adaptiert, das Innovationsgeschehen stets an neue Marktregeln, diese möglicherweise unter neue Orientierungsstandards gebracht, welche, wenn sie sich als für Inventionen »hinderlich«, »kreativitätsfeindlich« herausstellen, wiederum modifiziert werden etc. Lernen, gefasst als Adaption, erscheint ebenfalls als generisches Titelwort, welches zu Rekonstruktionen im evolutionistischen Dreischritt einlädt.

Die Herausforderung besteht aber gerade darin, zu rekonstruieren, wie aus adaptivem Verhalten Handeln wird. Operieren wir unter der Leitdifferenz »Zufall« (als ontischer Zufall der »Mutation« etc.) – »Notwendigkeit« (des Wirkens der Selektionsprozesse), können wir die Einnahme eines anerkennenden oder ablehnenden Verhältnisses zu Kulturprodukten (einschließlich der zivilisatorischen Überformung unserer äußeren und inneren Natur) nicht erfassen. Wir verbleiben, wie erwähnt, im Bereich von Determinanten und hinreichenden Bedingungen. Freilich kann die naive Gegen-Annahme einer Leitdifferenz »Freiheit« – »Notwendigkeit«, ontologisch gebraucht, leicht in die Irre führen. Denn »Freiheit« (als subjektive Freiheit) ist der Kritik von Neurophysiologen, Behavioristen, Psychologen etc. ausgesetzt, die bisweilen zu Recht darauf verweisen, dass, objektstufig gesehen, nicht überall Freiheit drin ist, wo Freiheit drauf steht. Die Identifizierung von Determinanten jedoch stellt uns immerfort in die Position, ein Verhältnis zu solchen Determinanten einnehmen zu müssen, gleich ob diese veränderbar erscheinen oder nicht.

Wie diese Bezugnahme entstehen kann, hat Hegel (»Das geistige Tierreich«) (Hegel PhG, 285-300) gezeigt, mithin, wie Lernprozesse von einer Verhaltensadaption zum Handeln führen. Indem er vom Tun als spontanem und unmittelbarem Vollzug ausgeht, stellt er sich nicht von vornherein auf die Position eines naiven Intentionalismus, der Tun als Mittel relativ zu vorausgesetzten Zwecken bestimmt und dabei üblicherweise als Gegner des evolutionistischen Naturalismus auftritt. Wie kommen wir dann zu Zwecken? Hegel überrascht (manche) mit der These, dass das Begreifen eines Etwas als zweckhaft sich erst ex post aus einer Erfahrung heraus einstellt, in welcher sich uns ein Tun als mehr oder weniger erfolgreich oder gescheitert darstellt, und zwar im Vergleich mit dem Tun Anderer. Auf dieser Basis können wir einen situativen Problemlösedruck (Bedürfnis) und unterschiedliche Erfüllungen/Lösungen in einen Zusammenhang bringen. Problemlösedruck sowie gegebene Mittel, die die Herbeiführbarkeit des Ergebnisses bestimmen, erscheinen als Reich der Notwendigkeit, dem sich sowohl das Individuum als auch die Gattung ausgesetzt sehen. Diese Notwendigkeit ist jedoch nicht die des Wirklichen oder eines wirklichen Zwangs, denn sie lässt eben wirkliches Gelingen in seinen Abstufungen oder wirkliches Scheitern offen. Vielmehr ist sie die Notwendigkeit des Möglichen, in Hegels Sprache das unmittelbare An-sich. Ist eine Realisierung gegend, so belegen wir sie ex post als

eine aus Freiheit, als Verwirklichung einer Option im Rahmen des Möglichen. Sie wird dann reflexiv als Handlung bestimmt, eben weil sie nicht als gescheitert anerkannt wird. Ist sie als gescheitert zu erachten, so wird sie in den Bereich eines vergangenen Nicht-anders-Könnens verwiesen, also in den Bereich einer ex post erkannten Notwendigkeit. Erst *für sich* erscheint also die Aktion als frei (gelingen) oder notwendig (gescheitert), als Handlung oder Widerfahrnis. Dies führt zu dem Ergebnis, dass Freiheit – als Reflexionsbegriff, der die Beziehung zu einem Handlungsausgang begreift – »Einsicht in die Notwendigkeit« (Engels) des *Möglichen* ist. Sie erkennt zugleich, dass das Bestimmende an den Mitteln nur bezüglich der *Möglichkeit* des Gelingens notwendig ist. Die Wirklichkeit des Gelingens liegt in dem Möglichkeitsraum, den die Mittel aufspannen, die Verwirklichung obliegt dem Subjekt. In der Erfahrung der Differenz zwischen Lösungsanspruch und tatsächlicher Lösung erscheinen die Mittel als Medialität, die wie sie Hegel in seiner schönen Formulierung als »Auch von Eigenschaften« bezeichnet (Hegel PhG, 91), in einer bisher nicht vorstellbaren Weise: nicht mehr als nur unmittelbar angetroffene Determinanten, sondern in ihrem »Auch« als störend empfundene oder als Überraschung begrüßte Eigenschaften, die vermittelnde Instanzen eines gelingenden oder scheiternden Weltbezugs ausmachen. Sofern sie nun aber vorgestellt sind, werden sie von »Dingen« zu »Sachen«, in ihrer identifizierten Hinsichtlichkeit einer Bearbeitung durch andere Mittel zugänglich. Ein Alleinstellungsmerkmal von Technik gegenüber einem naturalistisch gefassten Evolutionsgeschehen wird also nicht über eine naiv unterstellte Intentionalität der Technik dogmatisch behauptet, sondern über ein Sichbewusstwerden *möglicher* Intentionalität angesichts der Erfahrung der Differenz zwischen Anspruch und Realisierung. Das ist der Übergang, den Kapp und Gehlen gesucht, aber in ihrer naturalistischen Argumentation verfehlt haben (hierzu ausführlicher Hubig 2011, 97-119).

Im Ausgang von Hegel können wir ein architektonisches Schema gewinnen, welches erlaubt, ein Geschehen unter evolutionären Mechanismen oder kulturell-technischer Freiheit in einen Bezug zu setzen, der nicht auf der Ebene schlechter Abstraktionen und Verallgemeinerungen operiert: Dasjenige, was die Prozesse unseres Gestaltens auf der jeweiligen Stufe indisponibel erscheinen lässt (als Antrieb, vorgefundene Mittel oder Selektion, die uns scheitern lässt) kann relativ zu uns als Prozessieren einer Evolution modelliert werden. Eine solche Evolution und ihre zentralen Unterprädikationen sind mithin Reflexionsbegriffe. Sofern wir jenseits einer »negativen Auslese« als Widerfahrnis unsere Gestaltungsprozesse als gelingend anerkennen, kommen wir nicht umhin, uns reflexiv Freiheit und Intentionalität zuzuweisen, weil wir damit bereits ein Verhältnis zu dem Ergebnis, nämlich seine Anerkennung ausgedrückt haben. Subjekt einer solchen Anerkennung kann aber nicht eine natürliche Determinante per se sein, sondern nur wir selbst. Diese notwendige Freiheitszuweisung, die auf dem *Verhältnis* zu allen möglichen Determinanten beruht, schreibt sich in die normativen Bewertungen der Folgen

eines solchen Tuns fort. Und als Verhältnisbestimmung führt sie bis zur Einnahme eines Standpunktes, der sich entweder unter einem jeweiligen Evolutionsmodell entlastet sehen mag, oder entsprechende Prozesse ohnmächtig beklagt, oder sie rühmt, oder aber evolutionäre Prozesse selbst auszulösen oder zu gestalten sucht, indem er unabhängige Variablen dieser Prozesse belegt.

Der Reichtum der Evolutionstheorien an vielfältigen Einzelbefunden und ihren Einschätzungen ließe sich in dieser Architektur verorten, weil ihr Zustandekommen reflektiert ist. Innerhalb dieser Architektur bleibt hohe Flexibilität: Denn ob etwas als evolutiv oder intentional, als Ergebnis »natürlichen Prozessierens« oder »intentionalen Gestaltens« erscheint, als Eigendynamik der Technik oder »verantwortbares Tun« hängt davon ab, inwieweit wir von gelingenden oder misslingenden Vollzügen mit Blick auf die innere Natur unserer Ansprüche reden, oder inwieweit wir von einer äußeren Natur der Umstände sprechen. Der unsichere abduktive Schluss von Resultaten des Tuns auf seine Bedingungsfaktoren (gleich ob es sich um das gegenständliche Tun oder das höherstufige Tun des Modellierens im Rahmen von Theorien handelt) wird bei jeder technischen Planung eingesetzt, indem unter funktionalen Erfordernissen auf Mittel als hinreichende Bedingungen ihrer Realisierung oder auf das Abstandnehmen von einer Planung angesichts nicht in die Planung einzubeziehender Instanzen, mithin evolutionäre Zufälligkeiten und Selektionen, geschlossen wird. Ob Prozesse des Wandels also reflexiv oder transitiv zu fassen sind, ob wir davon sprechen, dass etwas sich evolutioniert oder von uns entwickelt wird, kann nicht durch eine Evolutionsphilosophie vom dritten Standpunkt aus entschieden werden. Auf diese Weise können ebenso die dogmatischen Behauptungen eines evolutionären Determinismus wie diejenigen eines Technikdeterminismus, aber auch die naive Unterstellung eines intentionalistischen Steuerungsdeterminismus vermieden werden, wie ihn die Sozialkonstruktivisten behaupten, nach denen die Steuerungsmacht der Technik über soziale Aushandlungsprozesse zustande kommt. Die Hegelsche Architektur erlaubt uns die Unterstellung eines Determinismus dort, wo *uns* Prozesse als indisponibel erscheinen. Solcherlei kann sich jedoch ändern.

## 1.4 AUF DEM WEG ZU EINEM MODALEN KONZEPT DER TECHNIKMACHT

Die Sichtung exemplarischer Ansätze in den vorangehenden Kapiteln hat ergeben, dass machtförmige, herrschaftsförmige oder zwangsförmige Determinationsbeziehungen zwischen Natur, Technik und Gesellschaft nicht auf die Dominanz einer dieser drei Determinanten rückführbar sind, sondern irgendwie geartete Wechselbeziehungen, Wechselverhältnisse, Koevolutionen als für das Geschehen maßgeblich anzunehmen sind. Dabei überlagerten sich Redeebenen wie diejenige, die objektstufig

in generalisierender oder plausibilisierender Absicht Sachverhalte zu erfassen beansprucht, mit solchen, die in modellierender Absicht erstere orientieren oder noch allgemeiner Gesichtspunkte und Blickwinkel entwickeln und begründen sollen, die die Adäquatheit (als Wahrheitsfähigkeit) der jeweiligen Herangehensweise zu gewährleisten vermögen. Schließlich waren Ansätze reflektierender Rede auszumachen, die auf das Verhältnis der Subjekte zu den objektstufigen Vorstellungen und den Regeln ihrer Erfassung selbst abhebt und die Dominanz von Kategorien, Ideen und Ideologien freizulegen sucht, unter denen Subjekte diese Verhältnisse selbst denken. Je nach Redeebene erschienen »Natur«, »Gesellschaft«, »Technik« in jeweilig unterschiedlichem Status. Um der Komplexität der Diskussionslage mit all ihren Unterbestimmtheiten oder Überbestimmtheiten der Titelwörter »Natur«, »Gesellschaft«, »Technik«, vagen Zuweisungen eines Status als Instanz oder Subjekt, einseitigen Abstraktionen oder bloß plausibilitätsgestützten Generalisierungen entsprechend zu begegnen, ferner den Dogmatismen, Reduktionismen und Naturalismen gegenüber eine Alternative zu entwickeln, soll ein anderer Weg beschriftet werden.

Eine genauere Analyse der »Wechselbeziehungen« kann im Ausgang von der Korrelativität der Grundbegriffe »Mittel« und »Zweck« vorgenommen werden, wie sie die Überlegungen in KdM I und KdM II leitete. Mittel und Zwecke sind nicht unabhängig voneinander denkbar. Im Unterschied zu bloßen Wünschen (oder »Visionen«) werden Zwecke als erstrebenswerte Sachverhalte nach Maßgabe ihrer Herbeiführbarkeit durch Mittel gesetzt. (Wir machen uns nicht daran, ein Perpetuum mobile zu realisieren oder ohne technische Hilfsmittel zu fliegen, obwohl das Wünschen entsprechen mag.) Zwecke sind also nur nach Maßgabe einer unterstellten Herbeiführbarkeit Zwecke; Herbeiführbarkeit ist eine notwendige Bedingung des Zweckseins. Umgekehrt sind Dinge oder Ereignisse für sich gesehen keine Mittel; nur nach Maßgabe ihrer Dienlichkeit für Zwecke gewinnen sie ihren Charakter als Mittel, werden zu (funktional) bestimmtem Sachen. Zwecke sind notwendige Bedingungen für Mittel in ihrer Dienlichkeit. Dienlichkeit und Herbeiführbarkeit sind also zwei Beziehungen des korrelativen Verhältnisses von Mitteln und Zwecken, welches sich als eines wechselseitiger notwendiger Bedingungshaftigkeit erweist. Dienlichkeit ist eine Inferenz (Begriffsimplication) für Mittel, Herbeiführbarkeit eine Inferenz für Zwecke. Wie die Endungen »-lichkeit« und »-barkeit« kundtun, handelt es sich nicht um die Verfasstheit manifester Ursächlichkeit für eine bestimmte Wirkung oder die manifeste Verfasstheit von Wirkung einer bestimmten Ursache, sondern um Dispositionen, d.h. um Eigenschaften, die eine mögliche Wirksamkeit oder mögliche Ursächlichkeit ausdrücken, welche erst auf der Basis struktureller Bedingungen in Verbindung mit geeigneten Bedingungen einer Auslösung des Effektes eintritt. Der ontologische Status von Dispositionen ist in der Wissenschaftstheorie notorisch umstritten; die Einschätzungen reichen von Versuchen, Dispositionen zu eliminieren bzw.

auf Tatsächliches zu reduzieren bis zu solchen, die alle Eigenschaften letztlich für dispositional, d.h. in ihrer Aktualisierung abhängig von geeigneten Umgebungs- bzw. Auslösebedingungen erachten (Hubig 1997, Kap. 2.2; Jansen 2004). Jedenfalls handelt es sich bei »Dienlichkeit« und »Herbeiführbarkeit« um *modale* Inferenzen. Sie charakterisieren den jeweiligen Möglichkeitsraum, innerhalb dessen Mittel und Zwecke in ihrer spezifischen korrelativen Beziehung stehen. Zur Charakterisierung dieses Möglichkeitsraums habe ich in KdM I den Terminus »Medium« bzw. »Medialität« vorgeschlagen, der in der philosophischen Tradition auch in einem weiteren Sinne für die Charakterisierung der Korrelativität von Ursache und Wirkung mit ihren modalen Inferenzen einer aktiven Kraft als Potenzial und der Disposition zur Aktualisierung dieser Kraft beim Bewirkten als passive Kraft (analog bei Hegel die Differenz zwischen sollicitierender Kraft und sollicitierter Kraft) – ein spezifisches modales »Auch von Eigenschaften« (Hegel PhG, 91) – eingesetzt.

Im Technischen nun handelt es sich hierbei um einen artifiziellen Möglichkeitsraum, dessen Gestaltung verschiedene Ebenen umfasst. Diese machen die Momente eines jeweiligen technischen Systems aus, innerhalb dessen die Mittel-Zweck-Korrelativitäten auftreten können. Unsere Fragestellung im hiesigen Kontext zielt darauf, inwieweit diese artifiziellen Möglichkeitsräume Struktur- und/oder Netzcharakter aufweisen und inwieweit sich mit Blick auf ihre strukturelle oder netzartige Verfasstheit Macht-, Herrschafts- und Zwangsverhältnisse rekonstruieren lassen. In KdM I wurde – noch einigermaßen abstrakt – die Ermöglichungsfunktion für gelingendes instrumentelles Handeln herausgearbeitet (einschließlich der Verschließung von Möglichkeiten); hier hingegen wird es darauf ankommen aufzuweisen, inwieweit eine Dynamik dieser Modalverhältnisse sowie eine »Autorschaft« für diese Verhältnisse durch eine genauere Untersuchung des Strukturcharakters und/oder Netzcharakters dieser artifiziellen Möglichkeitsräume eruiert werden kann. Wer ermächtigt wen zu *gelingendem* zweckrationalem Handeln (als korrekter Realisierung eines wiederholbaren, daher planbaren und antizipierbaren Realisieren eines bewährten Handlungsschemas) sowie zu einem *erfolgreichen* zweckrationalen Handeln (dessen Zweckrealisierung nicht trotz gelingendem Handlungsvollzug durch äußere Umstände modifiziert, gestört oder verhindert wird)? Wer bemächtigt sich in welcher Weise der solchermaßen eröffneten Handlungsspielräume, vermag sie auszufüllen, zu verändern oder ggf. ihre Limitationen zu überwinden, sie zu erweitern oder sie zu verschieben? Ist das Verhältnis individueller Akteure zu den von wem auch immer vorgegebenen Handlungsräumen (ihrer technischen, natürlichen oder sozialen Bedingtheit) ein symmetrisches, wie es manche Machttheorien nahelegen oder ein asymmetrisches, wie es in manchen Theorien der Herrschaft vorgestellt wird? Im Ausgang von den Überlegungen Michel Foucaults und Bruno Latours (Kap. 2) lassen sich diese Fragen schärfen und Anregungen für Antworten bzgl. einer Dynamik der

Strukturen und Netze gewinnen, die zugleich Antworten auf die Frage nach einer Machträgerschaft im Technischen sind.

Die bisherigen Andeutungen zu den Korrelationen zwischen Mitteln und Zwecken sowie Ursachen und Wirkungen lassen erkennen, dass auf dieser Basis gerade nicht ein Verhältnis zwischen »Natur« und »Technik«, und auch nicht ein Verhältnis jeder der beiden zu »Gesellschaft« modelliert werden kann. Ein flüchtiger Blick zeigt nämlich sogleich, dass eben physische Ursachen als Mittel für Steuerungswirkungen als Zwecke eingesetzt werden. Umgekehrt bindet die Begründung von Dingen, Ereignissen, Vollzügen als Mittel im Lichte von Zwecken (Dienlichkeit) die Ursachen an die Effekte als »zweckhaft« oder »zweckmäßig«. Und die Begründung der Zwecke (als gewollt und herbeiführbar erachtet) lässt die Effekte einer Steuerung dann als Haupt- oder Nebenfolge, als erwünscht oder unerwünscht oder als intendiert (einschließlich der Akzeptanz unerwünschter, aber »mitgetragener« Wirkungen) oder nichtintendiert (als bloße Widerfahrnis) erachten. Diese Begründungen für den Umgang mit Ursächlichkeit und Wirksamkeit, ihr Intendieren, Zulassen, Geschehenlassen als indisponible Widerfahrnis werden im »Sozialen« verhandelt, normiert, als anonym sich herausbildend registriert oder bekämpft.

In jedem Fall werden wir feststellen, dass die artifiziell-technischen Möglichkeitsräume sowohl mit denjenigen »natürlichen« Prozessierens als auch denjenigen sozialer Normierung i. w. S. relationiert sind oder werden, wobei freizulegen ist, wie und unter welchen Bedingungen sich in dieser Trias Dominanzen herausbilden, Zuschreibungen solcher Dominanzen stattfinden und wie sie sich fortschreiben.

Herbeiführbarkeit und Dienlichkeit sind nämlich als modale Inferenzen noch weiter potenzierbar, wenn eine Herbeiführbarkeit qua möglicher Mittel unterstellt, erstrebt, gesucht und entwickelt wird, damit völlig neue Zwecke validierbar werden und in den Streit um ihre Rechtfertigbarkeit geführt werden können. Oder wenn eine Dienlichkeit für mögliche Zwecke unterstellt wird und realisiert werden soll, wobei eine Bindung an reale Zwecke oder als real vorgestellte Zwecke noch nicht ersichtlich ist und die Mittel in gewisser Hinsicht als neutrale Ressourcen, als bloße ungebundene Ursächlichkeit untersucht und hergestellt werden. Dabei können Chancen und Risiken (eben mangels Zweckbindung) noch nicht kalkuliert, sondern lediglich Chancenpotenziale oder Risikopotenziale allenfalls qualitativ und hypothetisch sondiert werden. Genau dies ist das Feld von sozialen »Aushandlungsprozessen«, in denen die Möglichkeitsräume des Technischen und des Natürlichen relationiert werden.

Bevor wir uns nun den Überlegungen von Foucault und Latour zu Netzen und Strukturen, Macht und Herrschaft zuwenden, sei an die Vieldeutigkeit einer Rede von Technik und Natur erinnert, deren Schichtungen erstaunliche Parallelen zueinander aufweisen und bezüglich der unterschiedlichen Momente, die zum jeweiligen Inbegriff von Technik und Natur zusammengeführt werden, eine Frageheuristik abgeben. Auch für den Bereich des Sozialen bzw. den Inbegriff »Gesellschaft« finden sich

diese Schichtungen, deren zu klärende Kandidaten uns nachfolgend beschäftigen werden.

Diese Frageheuristik erscheint angemessen, weil auf naturalistischer Seite die Befunde und ihre Generalisierungen sich dem Zugriff einer technisch-experimentellen Naturerschließung verdanken (die – aus diesem Grunde – diese Befunde technisch »anwendbar« macht), und auf konstruktivistischer Seite Konzepte des Sozialen in Abgrenzung von einer Natur entworfen werden, welche als Gegen- oder Korrekturinstanz *ex negativo* entwickelt wird. Beides trennt die Subjekt- von der Objektseite, um dann sogleich das Eine für das Andere zu vereinnahmen: Subjektives und seine soziale Normierung als Emanation der Natur (s.o. 1.3) oder Natur als Produkt sozialer Konstruktion (s.o. 1.2) bzw. »Technik« als Instantiierung einer der beiden »Modellierungen. Zunächst ist hervorzuheben, dass »Technik«, »Natur« und »Kultur« den Charakter von kategorial inhomogenen Inbegriffen haben: Sie werden als Inbegriffe eingesetzt, ohne dass hinlänglich auf ein für solche Inbegriffe notwendiges »einheitliches Interesse« und ein daraus resultierendes »einheitliches Bemerkens«, wie Husserl in seiner Charakterisierung von Inbegriffen betont hat (Husserl 1970, 23; 74), abgehoben wird. (Es wird *mit* den Begriffen und kaum *an* den Begriffen gearbeitet – das bestimmt den Pluralismus der Meinungen.)

Anspruch auf Vollständigkeit lassen sich entsprechend der von Max Weber vorgenommenen allgemeinen Charakterisierung der (Weber 1921/1976, 32) als Inbegriff der Mittel (1) Fertigkeiten, (2) Verfahren und Routinen als types, (3) das Wissen über diese Verfahren, (4) die Aktualisierung der Verfahren als konkreter Mitteleinsatz (token) und schließlich (5) die Gesamtheit nach Regeln der Technik produzierter Gebilde (»Artefakte«) anführen (Hubig KdM I, 28). Während Max Weber ein für diesen Inbegriff konstitutives einheitliches Interesse und Bemerkens nur lapidar im *planvollen* Handeln sah, brachte Martin Heidegger – wohl unter dem Eindruck seiner Gespräche mit Werner Heisenberg – dieses Interesse schärfer auf den Begriff: das Interesse spezifisch menschlicher Technik liege neben der Steuerung in der *Sicherung* (Heidegger 1962, 18, 27), die eben Erwartbarkeit, Verfügbarkeit, Antizipierbarkeit, Bestellbarkeit und Planen *ermöglicht*. In der Sprache des Ingenieurs ist dies der Bereich der Regelung, wie er von dem Klassiker der Kybernetik, Ross W. Ashby, in dreifacher Weise bestimmt wurde, nämlich (1) als statische Verteidigung, d.h. statischer Schutz vor störenden Einflüssen, (2) als Kompensation von Störungen qua Störgrößenaufschaltung unter Modellen solcher Störungen und (3) – dies ist der engere Begriff der Regelung im Sinne der DIN 19226 – als Nutzung der störungsbedingten Abweichung von einer Sollgröße als rückgekoppeltem Steuerungsimpuls (Ashby 1974, 290). Alle diese Regelungsformen sind seit der neolithischen Revolution in den technischen Systemen vorfindlich und machen – mit graduellen Übergängen – den Unterschied zwischen dem instrumentellen Agieren höherer Spezies und spezifisch menschlicher Technik aus. Diese Sicherung

besteht mithin in der Einbettung instrumentellen Handelns in technische Systeme. Sie ist nur möglich unter Nutzung intellektualtechnischer Systeme der Zeichenverwendung und -deutung bis hin zu Theorien sowie sozialtechnischer Systeme der Normierung von Interaktionen. Deshalb konnte Heidegger formulieren: »Das Wesen der Technik ist nichts Technisches« (Heidegger 1962, 20-21), zu lesen als: Das Wesen der Technik ist nichts Instrumentelles, sondern liegt in ihrem Charakter als Gestell, welches sowohl die Natur überformt als auch den Menschen herausfordert, wenn er sein Handeln gelingen lassen will. Ashby formulierte ganz in diesem Sinne: »Perfekte Regelung [heideggerianisch: Sicherung] macht das Gelingen der Steuerung möglich« (Ashby 1974, S. 290). Auf technikhistorische Irrtümer im Rahmen von Heideggers Diagnose möchte ich hier jetzt nicht weiter eingehen – so ist z.B. die von ihm zitierte Wassermühle als Gegeninstanz zum Wasserkraftwerk im Rhein ebenfalls ein geregeltes System; der Unterschied liegt in der Umlenkung von Kräften hin zur Wandlung von Kräften.

Analoge Schichtungen finden wir nun auch im Inbegriff der Natur, der als Inbegriff des Wirkens zu fassen wäre, welches ohne Zutun des Menschen oder allenfalls auf dessen Veranlassung hin eintritt und diese Veranlassung ermöglichen soll. So erscheint Natur (1) als Gesamtheit der Kräfte und Substanzen in Gestalt von Dispositionen und Restriktionen, (2) als Gesetzmäßigkeit von Verläufen, (3) als Inhalt von Hypothesen über jene beiden, (4) als Gesamtheit realer Wirkungen einschließlich evolutionärer Prozesse und schließlich (5) als Gesamtheit solchermaßen entstandener, entwickelter und »gewachsener« Gestalten, wobei die Charakterisierung als gewachsen im Unterschied zu dem technischen Produzieren einen noch unbestimmten Aspekt des Nicht-Disponiblen vorläufig charakterisieren soll. Das »einheitliche Interesse und Bemerkens«, welches diese kategorial inhomogenen Momente eines solchermaßen grob skizzierten Inbegriffs zusammenhält, ist die Fixierung auf eine Ordnung nicht-anthropogener Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten, unter der Natur als Ganzheit begriffen wird. Dieser Auffassung liegt jedoch, wie es insbesondere Edmund Husserl herausgearbeitet und Heidegger zum Grundzug seiner Metaphysik-Kritik gemacht hat, bereits ein technomorphes Naturverständnis zugrunde, insofern nämlich, als die Natur als transzendentes Subjekt, personalisiert im Schöpfer, säkularisiert in Schöpfung oder Evolution, gedacht wird, so dass Hans Michael Baumgartner sinngemäß ausführen konnte: Das Wesen der Natur ist nichts Natürliches (Baumgartner 1992, 244).

Ähnlich facettenreich erscheint das »Soziale« als Inbegriff institutionalisierter und organisierter Regelung von Aktionen, Koaktionen und Interaktionen. Dieser umfasst (1) dingliche, epistemische und normative Schemata als Ordnungen und Dispositive (Foucault 1978, hierzu Hubig 2000, 34-47), (2) die Institutionalisierungsprozesse, (3) ein kanonisiertes Orientierungswissen hierüber, (4) das Agieren im Zuge eines Sich-Orientierens unter solchen Ordnungen als deren »strategische Wiederauffül-

lungen« (Foucault) und schließlich (5) alle Gebilde, die als nachvollziehbare Resultate eines solchen Sich-Orientierens im Spannungsfeld von Affirmation und Widerstand, erscheinen. Ein einheitliches Interesse und Bemerkens zielt auf eine Tradierung der Sicherung menschlicher Existenz, konkreter, wie es Peter Janich einmal formuliert hat, auf die Tradierung situations- und personeninvarianter, bewährter Praxen als Schemata (Janich 1998, 129-177, hier 37-38), wobei hier Schellings Charakterisierung vom Schema als sinnlich-anschaulicher Regel passt (Schelling, 1865-61, 510). Wissend nicht nur um die Unterschiedlichkeit von Gesellschaften, sondern auch im Eingeständnis einer Alterität kultureller Auffassungen darüber, was Gesellschaft überhaupt ist, wäre analog zu den Aperçus, dass das Wesen der Technik nichts Technisches und das Wesen der Natur nichts Natürliches sei, hier anzumerken, dass das Wesen der Gesellschaft sehr wohl etwas Gesellschaftliches ist.

*Bild 1: Analogie der Inbegriffe*

	Technik	Natur	Gesellschaft
Potenzial	Fertigkeiten der Sicherung instrumentellen Handelns	Gesamtheit der Kräfte als Dispositionen	Schemata als Dispositive
Regelung des Prozessierens	Verfahren als <i>types</i>	Gesetzmäßigkeiten von Verläufen	Institutionalisierungsprozesse
Repräsentation	Wissen über diese Verfahren	hypothetische Naturgesetze	kanonisiertes Orientierungswissen
Verwirklichung	Aktualisierung dieser Verfahren	Eintretende Wirkungen, einschl. derjenigen evolutionärer Prozesse	Sich-Orientieren/ Strategische (Wieder-)auffüllung/ Instantiierung der Schemata
Ergebnisse (Wirklichkeit)	Gesamtheit der Artefakte	Gesamtheit »gewachsener« Gebilde	Gesamtheit sinnhafter Gebilde



## 2. Typisierungen der Macht und Spielräume der Freiheit: Alternativen

---

Wir haben gesehen, dass die Rede von der Macht der Technik in problematischer und provozierender Weise ambivalent ist: Zum einen bedient sie die starke Intuition, dass wir beim Technischen Disponieren nicht in dem Sinne »Herr« über die Technik oder gar –technikvermittelt – »Herr« und Meister über die äußere und innere Natur sind, so dass sich uns die Autorschaft und Verantwortlichkeit für die gezeitigten Effekte uneingeschränkt zuschreiben ließe. Zum anderen scheint eine solche Rede sich als uneigentliche Rede zu erweisen, sobald nach dem Subjektstatus der Instanzen gefragt wird, von denen Macht ausgehen soll: *Wer* übermächtig *wen*? Wie soll eine sinnvolle Rede von *der* Technik, die irgendwie wirkt, möglich sein angesichts der Komplexität eines Inbegriffs »Technik«, der Artefakte und Prozesse, Verfahren ihres Herstellens und Veränderns, Wissen um diese Verfahren als Schemata, einschlägige Fähigkeiten und Fertigkeiten, ein spezifisches Agieren als spezifische Form des Bewirkens und schließlich die Ergebnisse dieses Bewirkens – Artefakte – als nach *Regeln der Technik* Hergestelltem (in *diesem* Sinne »künstlich«, nicht bloß in einem schwachen Sinne als »anthropogen«) umfasst (vgl. KdM I, 1.3)? Solange »Macht« und bestimmte Formen ihrer Verwirklichung in Gestalt von Herrschaft und Zwang quasi intentionalistisch begriffen werden (auch in der Rede von einer Macht, die über die Macht der Technik wieder zu gewinnen wäre), scheint die Rede von »Macht« immer eine über ein Verhältnis zwischen Subjekten zu sein bzw. mit Blick auf Technik eine Rede über eine Als-ob-Subjektivität »der« Technik.

Wenn hingegen von einem Wechselverhältnis oder wechselseitiger Determination gesprochen wird, steht die Frage nach der kategorialen Verfasstheit der Relata im Raum: Die modalen Inferenzen zwischen »Mittel« und »Zweck« als »Herbeiführbarkeit« und »Dienlichkeit« lassen zwar nicht mehr zu, Mittel auf der Ding/Objekt-Seite und Zwecke auf der Subjekt-Seite zu verbuchen, schreiben aber die Frage weiter fort, wie das Subjekt-Objekt-Verhältnis innerhalb von »Herbeiführbarkeit« und »Dienlichkeit« verfasst ist.

Ein Ausweg scheint – so seltsam es klingt – darin zu liegen, nur jeweils der einen Seite (der Seite der Dinge und Handlungsereignisse) objektive Realität zuzubilligen und dasjenige, was als Ergebnis einer Strukturierung erscheint, als »virtuell« zu bezeichnen. Zwei Ansätze sind hierfür symptomatisch: So bezeichnet Anthony Giddens Strukturen, die individuelle Handlungen bedingen und auf sie »einwirken«, als virtuelle Ordnungen (Giddens 1984, 69); sie erscheinen einerseits als Ressourcen, die die allokativen Zugriffsmöglichkeiten auf Objekte sowie die autoritativen Zugriffsmöglichkeiten auf Personen umfassen, sowie als semantische und normative Regeln, unter denen Handlungen konzeptualisiert werden. Benno Werlen vergleicht ihren Status mit demjenigen sprachlicher Regeln (Werlen 1997, 184). Zwar ermöglichen Strukturen Handlungen und schränken sie zugleich ein (»Macht«), werden jedoch ihrerseits erst durch individuelle Handlungsereignisse und die sich hierbei bildenden Muster konstituiert (»Praktiken«). Wir stoßen hier auf eine Asymmetrie zwischen Handeln und Struktur, welche nicht einsichtig macht, inwieweit virtuelle Strukturen tatsächlich wirken können. Trotz fehlender begrifflicher Klarheit lässt jedoch Giddens' Explikation von Strukturen als Ordnungssystemen, die Ressourcen und normative Regeln umfassen und in Institutionen konkretisiert werden, aufhorchen, denn es wird auf einen (irgendwie gearteten) Zusammenhang von real verfassten Handlungsmustern, ihrer intellektualen Konzeptualisierung und normativen Regeln, die dabei eine Rolle spielen, verwiesen, was uns zu dem Konzept von Technik als Einheit von Real-, Intellektual- und Sozialtechnik zurückführt. Wenn aber nur Handlungen real und somit erklärungsrelevant sind und das »Strukturelle« in den Bereich der Virtualität verwiesen wird, wie lässt sich dann eine Handlungsrealität modellieren und ihrerseits erklären, auf die doch Strukturen irgendwie wirken sollen?

Eine analoge Virtualisierungsstrategie findet sich bei van Inwagen (2013) mit Blick auf die Rede von Artefakten. Schwierigkeiten in der Modellierung eines Subjekt-Objekt-Verhältnisses für diesen Bereich werden dadurch bereinigt, dass Tischen und Stühlen und auch allen anderen Artefakten schlicht die Existenz abgesprochen und ihnen allenfalls der Status »virtueller Objekte« zugesprochen wird (2013, 236). Man könne nämlich das »Mobiliar der Welt« nicht vermehren, sondern lediglich neu anordnen. Dieses Mobiliar bestehe lediglich aus »Simplex«/elementaren Teilchen sowie Organismen. Lediglich solchen unabhängigen Substanzen sei Existenz zuzusprechen; die Begriffe und Namen, mit denen wir Artefakte bezeichnen, bezögen sich lediglich auf virtuelle Objekte, da die Existenz physischer Dinge nicht von der Einstellung oder mentalen Aktivität menschlicher Wesen oder anderer Betrachter der Welt abhängt. Nur so könnten Irritationen vermieden werden, in die wir geraten, wenn wir über die Identität von Dingen, über die Veränderung von Dingen ihrer Form nach und über die Duplikation von Dingen nachdenken. Ist ein Haus oder ein Schiff (Theseus' Schiff), bei dem im Laufe der Jahre alle Teile repariert oder ersetzt wurden, noch dasselbe Haus/Schiff? Die Antwort: Es

gibt keine Schiffe und somit gibt es auch kein Rätsel, das die Identität von Schiffen betrifft (van Inwagen 2013, 237). Ist eine aus Ton geformte Statue ein neues, vom Tonklumpen numerisch zu unterscheidendes Ding? Dann müssten bei ihrer Herstellung die Entstehung und der Untergang einer Menge voneinander in einem fort sich ablösenden Objekten von unendlich kurzer Dauer bewirkt worden sein. Des Rätsels Lösung: Es werde nicht eine Statue zur Existenz gebracht, sondern die existierenden Elementarteilchen seien lediglich neu angeordnet worden, wobei nicht von zwei numerisch verschiedenen Dingen gesprochen werden könne, da sie doch räumlich zusammenfallen. (Grenzziehungen in und an Dingen tangieren nicht deren Existenz.) Eine Duplikation zwischen zwei Dingen liege eben dann vor, wenn die Elementarteilchen des einen in derselben kausalen und raumzeitlichen Relation stehen wie diejenigen des anderen. Hingegen nähmen Aussagen über die Persistenz von Artefakten, über ihre Veränderung und ihre Duplizierung nur Bezug auf die Bereitschaft intelligenter Wesen, bestimmte Anordnungen von Materie zu erhalten; dies lasse sich in »Erhaltungsgeschichten« beschreiben, die das bloße Verschieben und die Neukonfiguration von Material betreffen und nichts mit »Existenz« zu tun haben. Die Fähigkeit subjektiven Disponierens wird zwar eingeräumt, jedoch im Bereich einer Virtualität verortet, die von »Existenz« abgeschnitten ist. Dass dieser Ausweg, der die Rede von einer »Macht« der Dinge schlicht abwegig erscheinen lässt, in eine Sackgasse führt, ist bereits rein immanent erweisbar: Zum einen erscheint die Basis von Elementarteilchen und den sie verbindenden Kräften aus naturwissenschaftlicher Sicht einigermaßen naiv und ungelehrt. Wie verhält es sich beispielsweise mit Lichtquanten, die zugleich Wellen- und Teilchencharakter haben und von denen eine beliebige Anzahl im selben Punkt zusammenfallen kann? Wie verhält es sich mit sich überlagernden Wellen, die durch bestimmte Körper laufen? Wie mit den zahlreichen anderen »Entitäten«, mit denen theoretische Physiker rechnen? Inwieweit kann und soll diesen »Teilchen« dingliche Existenz zugesprochen werden? Inwiefern ist in dieser Domäne eine Rede von Existenz *unabhängig* von menschlicher Aktivität sinnvoll? Und wie verhält es sich mit einer technischen Realisierung von Löchern – äußerst relevanten technischen Erzeugnissen (Artefakten)? Löcher sind jedenfalls nicht Anordnungen von Materieteilchen der Ausgangssubstanz, die lediglich verschoben werden. Nach van Inwagen wären sie also lediglich virtuelle Objekte, die nicht real existieren. Wenn es hingegen um »Erhaltungsgeschichten« geht, unter denen Identität oder Nichtidentität von Artefakten als »virtuellen Objekten« konzipiert wird, stellt sich natürlich die Frage nach der Art der Existenz solcher Geschichten, nach den Regeln und Konventionen, auf denen sie aufrufen sowie nach der Art der Gründe ihrer Anerkennung. All diese soll es genauso wenig »geben« wie Artefakte? Und wie sollte, wenn dies gültig wäre, bezüglich der Rede von Duplikaten und Kopien unser lebensweltlicher Umgang mit Technik rekonstruierbar sein? – Das für sich selbst absolut perfekte Duplikat eines Geldscheins ist eben nicht ein zweiter Geldschein, sondern Falschgeld.

Aus der philosophischen Tradition bietet sich hier die Unterscheidung zwischen Ding und Sache an, wie sie sich sowohl in den Philosophien von Kant und Hegel wie auch in der Sprache der Juristen findet. So erscheint jene »Klärung« eines Subjekt-Objekt-Verhältnisses als Klärung einer uneigentlichen Rede von einer »Macht« der Dinge nicht bloß naturwissenschaftlich ungelehrt, sondern auch philosophisch, was die Unterscheidungen zwischen Ding, Sache, Objekt, Gegenstand betrifft. Reichhaltigere Philosophien, deren oberster Terminus »Gegenstand« als Inbegriff einer Bezugnahme und eines Verhältnisses ist, erlauben die Reflexion darüber, wie und wann uns etwas als Ding, Sache, real, wirklich und/oder virtuell vorgestellt oder vorstellbar wird und wie wir so mit diesen Entitäten verfahren, dass unsere Probleme gelöst und nicht wegdefiniert werden. Dass in Artefakten die Einzelbestandteile bis hin zu den »Simpla« Eigenschaften verlieren, die jene als einzelne haben (ein Boot hat eben andere Eigenschaften als die Gesamtheit der Zellulosemoleküle oder seiner Planken), legt eher nahe, den schwarzen Peter der »Virtualität« an die »Simpla« zurückzugeben, weil ihnen kontext- und situationsrelativ basale Eigenschaften verloren gehen können und die neuen manifesten Eigenschaften ihres Verbundes in einem Artefakt eine Rede über sie nur noch als eine über »Denkgrößen« zulässt (Zellulosemoleküle schwimmen nicht; in chemischen Bindungen verändern sich Eigenschaften von Atomen und Molekülen, etwa bezüglich ihrer Ladung). Kurz: Die Strategie, die uneigentliche Rede von einer Macht der Technik oder einer Macht technischer Dinge dadurch zu retten, dass man sie als Rede von virtuellen Strukturen, virtuellen Objekten, Assoziationen virtueller Eigenschaften rekonstruiert, erweist sich als Sackgasse.

Angesichts dieser Problemlage sind Ansätze interessant, die sich gänzlich von Versuchen einer Ontologisierung oder Substanzialisierung abwenden und der Machtfrage (auch und gerade als Frage nach einer Macht der Technik) nachzugehen suchen, indem nicht eine Theorie zugrunde gelegt wird, die ihren Ausgang beim ontologischen Status der *Relata* (Technik und Subjekte) nimmt, sondern zunächst und primär den Charakter der *Relationen* untersucht. Hiervon ausgehend wird freilich durchaus etwas über die Relata erkennbar. Es handelt sich hier um den machtanalytischen Ansatz Michel Foucaults und die Techniksoziologie Bruno Latours (Akteur-Netzwerk-Theorie), die unter dem Titel einer »symmetrischen Anthropologie« ohne priorisierende Vorentscheidungen bezüglich des Status der Subjekt- oder Objektseite die Machtfrage neu verhandelt. Nach ihrem Selbstverständnis müssen solche Ansätze dabei bewusst die klassischen Unterscheidungen zwischen Natur (»Objektseite«) und Kultur (»Subjektseite«) unterlaufen und diese durch Charakterisierungen von Relationen als Netzen und Strukturen ablösen. Freilich werden hierdurch – wie wir sehen werden – eher neue Suchräume eröffnet als bereits belastbare Begrifflichkeiten für eine Untersuchung in philosophischer Absicht entwickelt. Nachfolgend versuchen wir, diese Anregungen aufzunehmen, die Begrifflichkeiten zu schärfen und die angebotenen

Zugänge so weit zu systematisieren, dass über die dort gegebene exemplarische Herstellung von Technikbezügen in plausibilisierender Absicht hinaus die Anschlussfähigkeit der Überlegungen an die Entwicklungen moderner Technik insgesamt gewährleistet werden kann. Angesichts der dort vorfindlichen überbordenden Metaphorik ist jeweils zu fragen, für welche der eingesetzten heuristischen Metaphern begriffliche Korrelate entwickelt werden können und welche Metaphern dagegen als »eigentliche« Metaphern (König 1999) – als Ausweis einer nicht-hintergehbaren Neuorientierung eines Denkens, das herkömmliche Unterstellungen des Subjet-Objekt-Paradigmas überwinden will – stehen bleiben müssen.

## 2.1 IM AUSGANG VON FOUCAULT: »ANALYTIK« STATT »THEORIE«

Michel Foucault versteht sich als Machtanalytiker. Er untersucht Machtverhältnisse, Machtbeziehungen, Techniken und Taktiken der Macht (also schematisierte Verfahren, bestimmte Effekte zu zeitigen) sowie Technologien der Macht (also Regeln, auf denen diese Verfahren beruhen). Seine »interpretative Analytik« (Dreyfus/Rabinow 1987, 295) richtet sich explizit gegen eine Substanzialisierung des Machtkonzepts im Sinne eines Allgemeinbegriffs/einer Universale: »Ich gebrauche das Wort Macht kaum, und wenn ich es zuweilen tue, dann um den Ausdruck abzukürzen, den ich stets gebrauche: die Machtbeziehungen.« (Foucault 2005, 889) In gleicher Vehemenz wendet er sich gegen eine Substanzialisierung von »Subjekt« (»es ist keine Substanz«) (Foucault 2005, 888; 2005a, 907). Gleichwohl tauchen diese Termini ständig in nominalisierter Form auf, im Wesentlichen im Rahmen von Genitiv-Konstruktionen wie »Dispositive der Macht«, »Praktiken der Macht«, »Konstitutionen des Subjekts« etc. Wer sich nun in philosophischer Absicht mit Foucaults Analysen und Interpretationen der Manifestationen von Macht auseinandersetzt, ist leicht dazu verführt, die analytischen Befunde doch wieder zu einer Theorie zu synthetisieren. Wenn es »vielmehr« (!) Foucaults Absicht war, »eine Geschichte der verschiedenen Verfahren zu entwerfen, durch die in unserer Kultur Menschen zu Subjekten gemacht werden« (Foucault 1987 in Dreyfus/Rabinow 1987, 243), dann bedarf ein solcher Entwurf jedoch sehr wohl höherstufig einer Methodologie, zu der sich Foucault ja auch geäußert hat. Er selbst spricht von »Ideen«, die freilich nicht den Status einer Theorie haben (ebd.). Denn eine Theoriebildung unterläge – so Foucaults Einwand – den Regeln des jeweiligen (wissenschaftlichen) »Wahrheitsspiels« (hier: des »anthropologischen« mit seiner Subjekt-Objekt-Spaltung), in denen sich bereits Macht als Macht des Diskurses bzw. der diskursiven Formation ausdrückt, unter der festgelegt wird, was als Aussageereignis zulässig ist.

Im Umgang mit »empirischen Ordnungen« und den wissenschaftlich-philosophischen Theorien ihrer Erklärung begegnen Menschen

»einer gewissen [weiteren] stummen Ordnung« (Foucault 1974, 23), deren Inhalte den Menschen »antizipieren..., überpfropfen, ... mit ihrer ganzen Festigkeit durchdringen..., als wäre er nichts weiter als ein Naturgegenstand oder ein Gesicht, das in der Geschichte verlöschen muß« (Foucault 1974, 379). Eine solche Ordnung spricht nicht zu uns, sie schaut uns nur »stumm« an. Dies verunmöglicht jeglichen hermeneutischen Zugang. Es bleibt bekanntlich das archäologische Verfahren der »Spurensicherung«, des An-den-Tag-Bringens von »Manifestationen der Geschichte« sowie der »Bedingungen«, unter denen diese Manifestationen möglich wurden (Foucault 1974, 24f.) – die *Modalität* der Ordnung. Diese macht das »historische Apriori« als Realitätsbedingung für Aussagen aus (Foucault 1973, 184; 1974, 24), Aussagen verstanden als Referenz-Ereignisse, Referenziale (also nicht Propositionen o.Ä.). Da wir diese Möglichkeiten (wie Möglichkeiten überhaupt) nur in ihren Verwirklichungsereignissen erfahren, verbleiben als analytische Zugänge nur die Analyse des Verunmöglichten (z.B. in *Wahnsinn und Gesellschaft*, Foucault 1978) oder die Analyse von Gleichförmigkeiten der jeweiligen Manifestationen (z.B. in Foucault 1974).

Solche Vergewisserungen münden in jedem Falle in eine Entdeckung und Analyse der Endlichkeit. In den gängigen Theorien »der Moderne« wird eine solche Analyse der Endlichkeit in Verbindung mit dem Verlust einer identitätsbildenden obersten Autorität als Signum der Moderne begriffen, verbunden mit den entsprechenden Implikationen wie Selbstbesinnung, Selbstermächtigung oder *Devotio (moderna)*. Die Art der Entdeckung von Endlichkeit und der Status der Endlichkeit machen aber nun für Foucault gerade das Abgrenzungskriterium zwischen Diskursen aus, so dem Diskurs des Klassischen und des Modernen: Die diskursiven Formationen des »Klassischen« lassen die Endlichkeit (der Bestimmtheit) positiv erscheinen im Unterschied zu einer als leer gedachten Unendlichkeit. Im Gegensatz hierzu begreift das Denken »der Moderne« Endlichkeit fundamentaler: als Unbestimmtheit und Unzulänglichkeit angesichts der Unerfülltheit des Verlangens, als Endlichkeit der Positivität des Lebens als Produktion und Arbeit, als Problematik des Todes. In seiner fundamental und negativ gedachten Endlichkeit »taucht der Mensch auf« als Gegenstand der Macht (Foucault 1974). Dieser grundsätzliche Unterschied zwischen dem »Klassischen« und dem »Modernen« wird in vielfacher Weise ausdifferenziert: Basierte der klassische Diskurs auf einer Theorie des Verbs als Ausdruck des Seins der Dinge, so beginne die »Modernität« (Foucault 1974, 383f.), sobald die Endlichkeit in einem »unbeendbaren Bezug zu sich selbst gedacht worden ist«. »Der moderne Mensch«, die »moderne Kultur« denke das Endliche als »von dem Menschen selbst« ausgehend (ebd.). Basierte der klassische Diskurs auf der Theorie der Gliederung dessen was ist, so »oszilliert« das moderne Denken in der Reduplizierung zwischen dem Empirischen und dem Transzendentalen, zwischen den Bedingungen des Wirklichen und den Bedingungen der Möglichkeit als Gegenstand des erkennenden Strebens. Suchte die Klassik die ursprünglichen Bezeichnungen, die basalen Bausteine der Erkenntnis, so steht das

moderne Denken vor der Mächtigkeit des Ungedachten, begreift das *Cogito* als denkenden Prozess, nicht als *factum brutum*. Spiegelt sich in der Klassik ihrem Anspruch nach die Sprache der Welt in sich selbst, als ihre eigene »Derivation«, so suche der »moderne Mensch« den Ursprung des Denkens selbst zu denken: als ein Subjekt, das sich verloren hätte, wenn es seine Reflexion als »Spiegelung« begriffe.

Nun schreibt Foucault selbst, dass ihn diese Modellierung des Modernen als genealogische Stufe einer Geschichte in bestimmten Manifestationen von Epistemen, Wissen und diskursiven Formationen in eine »Sackgasse« (Foucault 1978, 123) geführt habe. Die Sackgasse kann nur darin liegen, dass auf dieser Ebene Foucault nicht zu erklären vermag, wieso die »verschiedenen Verfahren, durch die in unserer Kultur Menschen zu Subjekten gemacht werden«, eine »Geschichte« haben (Foucault 1987, 243), m. a. W.: inwiefern aus der diskontinuierlichen Reihe eine Genealogie wird, welche ja, wie häufig von ihm betont, das Untersuchungsziel seiner späteren Arbeiten ist. Ausweg aus der Sackgasse kann man nun in zweierlei Weise finden: Entweder durch die Wahl eines anderen Weges, oder durch eine Erweiterung, ein Durchbrechen der Sackgasse. Bei Foucault finden wir eine Erweiterung des Möglichkeitsraums seiner Untersuchung, indem er nun, in Rückbesinnung auf seinen Ausgang von diskursiven Praktiken, das Diskursive (nur noch) als Spezialfall sieht und insbesondere den Begriff der Formation nun allgemeiner fasst. Dabei soll für die Forschung die Ebene expliziter Artikulation, das Archiv, als deren Gegenstandsfeld überschritten werden. Das Archiv ist die Gesamtheit der Systeme, »die die Aussagen als Ereignisse (die ihre Bedingungen und ihr Erscheinungsgebiet haben) und Dinge (die ihre Verwendungsmöglichkeit und ihr Verwendungsfeld umfassen) einführen. Alle diese Aussagesysteme (Ereignisse einerseits und Dinge andererseits), schlage ich vor, Archiv zu nennen« (Foucault 1973, 186f.). An dieser Stelle scheint sich eine Inkonsistenz bemerkbar zu machen: einerseits sollen die Systeme Aussagen als Ereignisse und Dinge *einführen* – dies leuchtet ein; andererseits sollen diese Aussagesysteme Ereignisse und Dinge *sein*. Die erstere Interpretation findet ihre Unterstützung im nachfolgenden: »Das Archiv ist zunächst das Gesetz dessen, was gesagt werden kann, das System, das das Erscheinen der Aussagen als einzelne Ereignisse beherrscht.« (Foucault 1973, 187) Das Archiv ist also eine spezielle Form von Macht, die sich in Ereignissen und Dingen manifestiert, eine Macht die festlegt, was in ihrem Bereich Ereignis oder Ding sein *kann*, hier: entsprechende Aussagen. Die zweite Lesart, dass das Archiv Ereignisse und Dinge umfasst, lässt sich nun mit der ersten harmonisieren, da ja dasjenige, was »Macht« ausmacht, nur über ihre Manifestationen erschlossen werden kann. Das Archiv umfasst also Aussagesysteme als Machtfaktor, welcher Aussagen ermöglicht (oder verunmöglicht) auf der Basis eben der Manifestationen jener Aussagesysteme. Das Archiv spiegelt also ein Modalgefälle von der Macht des Möglichen zu ihren Manifestationen, epistemisch gesehen umgekehrt: von den Manifestationen zur Rekonstruktion ihrer Ermög-

lichung. In wissenschaftstheoretischer Formulierung könnte man erläutern: das Archiv »exemplifiziert« Macht. Wenn nun diskursive Praktiken als Spezialfall begriffen werden, so ist dieses Modalitätsgefälle allgemeiner zu denken, also hinsichtlich möglicher Praktiken überhaupt. Würde man dies nun im Modus einer Theorie bedenken, so würde dem »Archiv« ein weiteres Element als Manifestation seiner Macht hinzugefügt (s.o.). Eine »Theorie der Macht« wäre nichts anderes als deren Selbstbeglaubigung – sozusagen ein Seismogramm von Prozessen, die den Seismographen selbst hervorgebracht haben. Und dies würde sich fortschreiben in jegliche Theorie von Freiheit als korrelierendem Konzept (was wir ja z.Zt. unter der Diskursmacht der Naturwissenschaften an der naturalistisch-reduktionistischen Konzeptualisierung von Freiheit als vom trügerischen Bewusstsein einer Entscheidung begleitete Reaktion erfahren).

Gleichwohl muss eine sinnvolle Rede unter den Titelwörtern wie »Macht«, »Freiheit«, »Subjekt« möglich sein. Sie könnte wohl zunächst so verstanden werden, dass hier »Inbegriffe« (im Husserl'schen Sinne) angeführt werden, bei denen kategorial inhomogene Entitäten »unter einem gemeinsamen Interesse« zusammengeführt werden (Husserl 1970, 23; 74). Unter einem solchen Interesse (bei Husserl z.B. für »Zahl« an den Operationen des Zählens und des Umgangs mit quantitativen Größen anstelle eines Philosophierens über das Wesen der Zahl als Universale) eröffnen sich für Foucault analog spezifische Suchräume nach technologischen, technischen und taktischen Regeln eines Operierens, dem, wie er immer wieder betont, sein Interesse gilt: nach Prozessen, die dazu dienen, »das Feld möglichen Handelns der anderen zu strukturieren« (Foucault 1987, 257, Herv. CH). Solche Prozesse manifestieren sich in vielerlei Spielarten (der Ausgrenzung, der Überwachung, der Normierung, der Regelung etc.), deren Wirkungen und deren Dynamik Foucault freilegen will. Wenn sich also unsere Frage auf Typen der Macht und – korrelierend – Spielräume der Freiheit richtet, kann es nicht um sortale Unterscheidungen *zwischen* Arten oder Spezifizierungen eines allgemeinen Konzepts gehen, sondern allenfalls um Unterscheidungen *an* entsprechend freigelegten Prozessen und Operationen. Entsprechendes meint wohl auch Foucault, wenn er – wie häufig in seinen zahlreichen Interviews vorfindlich – von seinen Gesprächspartnern zu eher improvisierten theoretischen Äußerungen verführt wird und dann von Macht als einem »immanenten« oder »inhärenten Prinzip« spricht. Der aus seinem Ansatz resultierende anti-theoretische Impetus (weil sonst zirkelhaft die Diskursmacht ihre Theorie selbst beglaubigen würde) soll uns aber nicht davon abhalten, Foucaults Unterscheidungen *an* Manifestationen der Macht weiter zu verfolgen: als »Dispositiven«, »Strukturen«, »Netzen« mit entsprechenden »Praktiken« und »Strategien« innerhalb, unter- und/oder oberhalb ihrer (mit Blick auf seine Rede vom »Gesamtdispositiv«, Foucault 1983, 116) und den dabei gegebenen Spielräumen des »Widerstands«, (produktiver) »Subversion«, einer »Sorge um sich« bzw. der »Technologien« des Selbst.

Freilich sehen wir uns dabei sogleich mit einem weiteren Problem konfrontiert, das aus der ersteren Konstellation resultiert und sich auch in die Sekundärliteratur fortschreibt: Entsprechend seiner Fokussierung auf Machtbeziehungen analysiert Foucault Relationengefüge i. w. S., die eine hohe Dynamik aufweisen. Diese Dynamik betrifft nicht nur die Verfasstheit der Relata, die sich im Zuge ihrer Relationierungen in Machtbeziehungen positiv oder negativ entwickeln, Eigenschaften hinzugewinnen oder verlieren, sondern auch ihre Positionen selbst verändern (»vertauschen«, an anderen Stellen des Relationengefüges »auftauchen«, sich entziehen oder eine völlig neue Position als Relatum in anderen Relationen gewinnen). In der Regel spricht Foucault hier von einer Dynamik von »Netzen«, und er folgt mit der Belegung durch dieses Titelwort wohl der Intuition, dass damit die Dynamik des Geschehens am besten einzufangen wäre. Entsprechend charakterisiert er Dispositive als »vorübergehend stabile Mechanismen« (Foucault 1987, 260, s. auch Foucault 1976, 112; vgl. hierzu Hubig 2000) und weist explizit das Titelwort »Struktur« als ungeeignet ab (Foucault 1983, 114). Allenfalls zur Charakterisierung von Herrschaftsverhältnissen, die er sorgsam von Machtverhältnissen unterscheidet, ferner als Bezeichnung für institutionelle Verfestigungen oder »Mechanismen« lässt er eine Bezeichnung als »Struktur« zu (Foucault 2005, 877f.; 900). Gleichwohl ist an vielen Stellen, wo Machtverhältnisse thematisiert werden, von Strukturen die Rede, was auch dadurch verstärkt wird, dass von »Schemata« oder »Funktionen« gesprochen wird. Eine Strukturdynamik innerhalb oder jenseits der Netzdynamik scheint für ihn *prima facie* nicht annehmbar zu sein, weil wohl Strukturen oder Schemata für ihn (irgendwie) etwas Festes verkörpern.

Dass diese Problemlage bislang nicht hinreichend erhellt wurde, zeigt auch ein Blick in die Sekundärliteratur: So schließt sich z.B. Wolfgang Detel durchaus einer Favorisierung von »Netz« und »Netzwerk« (in seiner Formulierung) an, weil sich »eher ... aus theoretischer Perspektive sagen (ließe), dass sich Netzwerke dieser Art immer wieder neu auf kontingente Weise herstellen oder transformieren (dass diese Netzwerke *sich* herstellen oder transformieren, soll heißen, dass ihre Formierung und Transformation eine – meist nicht intendierte – kumulierte Folge konkreter Machtrelationen und historischer Formen praktizierter Sprache sind)« (Detel 2006, 36). Er verweist aber darauf, dass Foucault die Kräfteverhältnisse oder Machtrelationen »unter dem Gesichtspunkt ihrer spezifischen historischen Formen oder Strukturen analysiert« (Detel 2006, 28), dass er möglichst präzise beschreiben will, »welche Formen oder Strukturen bestimmte Machtrelationen in bestimmten historischen Situationen annehmen« (Detel 2006, 29), sowie dass »Machtformen, ihre Dynamik, ihre globalen Strategien und deren Verschiebungen ... intelligible strukturelle Muster (repräsentieren)« (Detel 2006, 32), auch wenn ihre Entstehung und Entwicklung aus kontingenten Transformationen bestehen, »die sich nur narrativ beschreiben lassen« (Detel 2006, 32). Dabei hatte Foucault doch explizit betont, dass ein Machtanalytiker »Nominalist sein muss«, denn Macht ist

»nicht eine Institution, nicht eine Struktur, nicht eine Mächtigkeit einiger Mächtiger«, sondern ein »Name« für eine »komplexe strategische Situation« aus »vielfältigen Kräfteverhältnissen«, die innerhalb verschiedener sozialer Gruppen »sich in jeder Beziehung zwischen Punkt und Punkt erzeugt« – also ein Netz (Foucault 1983, 114; 2005d, 931). Wie zu zeigen sein wird, muss sich beides freilich keineswegs ausschließen: Angesichts der Praktiken (auch dieser Terminus wird notorisch vieldeutig gebraucht) lässt sich zeigen, dass die Dynamik von Dispositiven, Strukturen und/oder Netzen unterschieden werden kann, wobei die jeweiligen Spielräume von Freiheit unterschiedlich situiert sind. Diese Unterschiedlichkeit ist darin begründet, dass die Form, »in der sich das Subjekt auf aktive Weise, durch Praktiken des Selbst, konstituiert, ... dann nichts desto weniger nicht etwas sind, (sic!) was das Subjekt selbst erfindet. Es sind Schemata, die es in seiner Kultur vorfindet und die ihm gegeben, von seiner Kultur, seiner Gesellschaft, seiner Gruppe aufgezwungen sind« (Foucault 2005, 889).

Wir setzen also bei diesen Schemata an, um dann nach einer kurzen Untersuchung des Konzepts der »Praktiken« Unterschiede von Netzdyamik und Strukturdyamik zu verdeutlichen und schließlich eine m.E. aussichtsreiche Modellierung aus der amerikanischen Foucault-Rezeption (Joseph Rouse, Karen Barad) geltend zu machen. Allerdings resultiert daraus der Befund, dass in dem Maße, in dem eine Netzdyamik über die Strukturdyamik Oberhand gewinnt – eine Entwicklung, die Foucault nicht mehr hatte verfolgen können – der Spielraum von Praktiken der Freiheit zunehmend auf eine bloß noch residuale negative Freiheit eingeschränkt wird.

### 2.1.1 »Die neuen Machtverfahren arbeiten mit der Technik.«

»Im Politischen Denken und in der politischen Analyse ist der Kopf des Königs noch immer nicht gerollt. Daher rührt die Bedeutung, die man in der Theorie der Macht immer noch dem Problem des Rechts und der Gewalt beimisst, dem Problem des Gesetzes und der Gesetzeswidrigkeit, des Willens und der Freiheit und vor allem dem Problem des Staates und der Souveränität«. Diese »Souveränitätsmacht«, an der sich das Denken der Macht immer noch orientiert, sei freilich abgelöst von »neuen Machtverfahren«, »die nicht mit dem Recht, sondern mit der Technik arbeiten, nicht mit dem Gesetz, sondern mit der Normalisierung, nicht mit der Strafe, sondern mit der Kontrolle, und die sich auf Ebenen und in Formen vollziehen, die über den Staat und seine Apparate hinausgehen« (Foucault 1983, 110f.). Wir werden sehen, dass Foucault »Technik« hier keineswegs metaphorisch meint, sondern auf Techniken der Regelung abhebt, wie sie sich in Regierungstechniken manifestieren, die sich im Paradigma der Kybernetik bewegen (s. hierzu die ausführliche Untersuchung von Benjamin Seibel 2014). Die Souveränitätsmacht in ihrer juristischen Repräsentation arbeitet, wie noch Max Webers Analyse von Macht im Unterschied zu Herrschaft zeigt, mit der Sanktion: »sterben zu *machen* und leben zu *lassen*« (Foucault 1983, 162).

Sie lässt sich als intentionalistisches Wirkungsmodell begreifen, welches ein Modalgefälle von der Macht über die Herrschaft zur Gewalt darstellt. Dem Inhaber der Macht obliegt der Zugriff auf Personen und Güter in Durchsetzung seines Willens, der, um mit Max Weber (Weber 1972, 28; vgl. Freyer 1965, 299) zu sprechen, als Macht die »Chance« (als *Möglichkeit* der Gratifikation) ist, sich gegen widerstrebende Willen durchzusetzen, »gleich worauf diese Chance beruht«. Ein solches noch »amorphes« Macht-konzept aktualisiere sich in der Herrschaft als »Chance auf Gehorsam«. Während sich einer solchen Macht, gleich ob sie angeeignet wurde oder durch Machtübertragung zustande gekommen ist, nur derjenige widersetzen kann, der den Tod nicht fürchtet oder über die Mittel verfügt, sich aus dem Zugriffsbereich der Macht zu entfernen, ist der Freiheitsspielraum im Bereich der Herrschaft spezifischer: Wem die Sanktionen, mit denen der Befehl bewährt ist, gleichgültig sind oder wer die Gratifikation der Herrschaft nicht begehrt, ist nicht beherrschbar. Hier ist offensichtlich die *power over* der *power to* vorgängig. Als auf Dauer gestelltes Veranlassungspotential (unter Vermeidung von Gewalt, welche von einem Scheitern dieser Macht zeugen würde) sichert sie die Fortsetzbarkeit des Handelns bzw. die Möglichkeit des Gelingens der Handlungen des Machtträgers. Dieser erscheint sozusagen als Techniker im Großen, der sich seine Welt gestaltet und auf den Gehorsam der Übermächtigten rechnen kann, sofern diese Sanktionen fürchten oder an den Vorteilen der Macht partizipieren, Erfolgsprämien und Belohnungen des Machtvollzugs einstreichen können. Doch zeigt Foucaults Genealogie der Macht, dass neben der Souveränitätsmacht ein Machttyp bestehen kann, der vollkommen anders funktioniert. »Man könnte sagen, das alte Recht, sterben zu *machen* oder leben zu *lassen* wurde abgelöst von einer Macht, Leben zu *machen* ...« (Foucault 1983, 165). Die »tiefgreifende Transformation«, die das Abendland seit dem klassischen Zeitalter erlebt habe, bestehe darin, dass die »Abschöpfung« nicht mehr die Hauptform der Macht zu sein tendiere, »sondern nur noch ein Element unter anderen Elementen, die an der Anreizung, Verstärkung, Kontrolle, Überwachung, Steigerung und Organisation der unterworfenen Kräfte arbeiten: diese Macht ist dazu bestimmt, Kräfte hervorzubringen, wachsen zu lassen und zu ordnen, anstatt sie zu hemmen, zu beugen oder zu vernichten« (Foucault 1983, 163). Die *power to* ist der *power over* vorgängig, diese durch jene bedingt und entsprechend ableitbar. Überwachung und Kontrolle, normierende Sanktion und Prüfung dienen dazu, die Kräfte geordnet zu verteilen (»Tableau«), die Aktionen regelhaft zu codieren (»Manöver«), sie zu entwickeln (»Übung«/»Lernen«) und zu einem Gesamtkörper zu bilden (»Taktik«) (Foucault 1976, 211). Disziplinarmacht als Kontrolle in diesem Sinne wird jedoch für Foucault zunehmend ergänzt und ersetzt durch die Macht der Gouvernementalität. Während der Typ der Kontrolle im Felde der Disziplinarmacht letztlich der *Technik der Steuerung* verhaftet ist, können wir hier von einer *Technik der Regelung* sprechen. Sie reguliert und koordiniert die Aktionen in Freiräumen, innerhalb derer sie sich optimal zu entfalten haben. Zu welchem Ziel?

Die Rede vom »Ziel« scheint angemessen, sofern sich »Strategien der Macht« rekonstruieren lassen; freilich kann nicht mehr von einer Autor-schaft eines Subjektes für die erfolgreiche Umsetzung dieser Strategien zu einer »siegreichen Lösung« gesprochen werden (Foucault 1987, 259). Die Möglichkeitsbedingungen der Macht liegen nicht mehr »in der ursprünglichen Existenz eines Mittelpunkts, nicht in einer Sonne der Souveränität«, sondern in Kraftverhältnissen, die »unablässig Machtzustände erzeugen, die immer lokal und instabil sind«. Beständigkeit, Wiederholung, Trägheit und Selbsterzeugung sei nur »der Gesamteffekt all dieser Beweglichkeiten, die Verkettung«, die mit dem »Namen« Macht belegt wird. Zu allen anderen Verhältnissen verhalte sich diese Macht »immanent«. Als quasi »intentionale und nichtsubjektive« sollen die großen anonymen Strategien die »geschwätigen Taktiken« derer koordinieren, die nach ihrem Selbstverständnis als regierende Kaste, als Gruppen die Staatsapparate kontrollieren und die wichtigsten ökonomischen Entscheidungen treffen, nicht aber »das gesamte Macht- und damit Funktionsnetz einer Gesellschaft in der Hand« haben (Foucault 1983, 114-116). Das Netz der Machtbeziehungen bilde ein dichtes Gewebe, welches die Apparate und Institutionen »durchzieht«, ohne an sie gebunden zu sein.

### 2.1.2 »Netze« bei Foucault

Unter dem Titelwort »Netz« (in eins mit der Rede von sich verstärkenden oder abschwächenden »Relationen« und »Knoten«) soll also ein Geschehen erfasst werden, welches sich durchaus in Strukturen, Institutionen und Dispositiven verfestigen kann. Die Art der Verfestigung ist freilich unterschiedlich: Dispositive (wie diejenigen der Inhaftierung, der Arbeitersiedlungen, der Kontrolle des Wahnsinnes, der École militaire von Gabriel, das Gender-Dispositiv oder die Episteme) stehen unter der »Matrix« eines »strategischen Imperativs«, der eine »urgence« beheben will. Es handelt sich um eine *funktionale* Verfestigung, die real-, intellektual- und sozialtechnische Elemente unter einem funktionalen Erfordernis relationiert. Freilich können diese Elemente ihre Position im Netz verändern und vertauschen, so dass Macht subversiv umgewendet werden kann. Es fällt zunächst auf, dass Dispositive offensichtlich auf sehr unterschiedlichen Ebenen angesiedelt sein können, sowohl was ihre Konkretion oder Allgemeinheit betrifft, als auch, was ihren funktionalen Zusammenhang untereinander angeht. Im Blick auf die Sexualitätsdispositive verweist Foucault darauf, dass die Analyse von Dispositiven nicht verkürzt werden darf auf das, was Wissenschaftshistoriker, Wissenssoziologen, Ideengeschichtler, Fachwissenschaftler in ihrer Analyse bestimmter Praktiken betreiben. Foucault charakterisiert »Dispositiv« auf drei Ebenen, welche ich die extensionale, die intensionale und die intentionale bezeichnen will (Hubig 1978, 15-40), wobei bei letzterer explizit ausgeschlossen werden soll, dass es sich um eine individuell-intentionale handelt. *Extensional* charakterisiert Foucault Dispositiv als Menge, welche Diskurse, Institutionen, architektoni-

sche Einrichtungen, reglementierende Entscheidungen, Gesetze, administrative Maßnahmen, Aussagen, philosophisch-moralische Lehrsätze u. v.a. mehr umfassen kann. Diese Menge ist *intensional* zu charakterisieren (und wird dadurch zur Klasse) durch eine bestimmte Struktur: Diese Struktur als bestimmtes Merkmal von »Dispositiv« liege in seiner Eigenschaft, ein dynamisches »Netz« (Foucault 1978, 120) zu sein, dessen Dynamik formal in Positionswechseln der Elemente im jeweiligen Netz beschrieben werden kann, und dessen Struktur durch die jeweiligen *funktionalen* Beziehungen der Elemente untereinander zu erfassen ist. So kann z.B. das Element »Diskurs« als Programm einer Institution, als Rechtfertigung oder Verdeckung einer Praxis oder als sekundäre Reinterpretation einer Praxis erscheinen. Umgekehrt können bestimmte Praxen i. w. S. Diskurse rechtfertigen oder verdecken etc. Die *Intention* (oder Idee), unter der die intensionale Verfasstheit des Dispositivs steht, die Einheit, durch welche die Formation eines Dispositivs (weiter gefasst als bloß »diskursive Formation«) gedacht ist, ist diejenige, unter einem bestimmten funktionalen Erfordernis einen »Notstand«, eine Störung (urgence) zu beheben, z.B. die Resorption einer freigesetzten Volksmasse zu bewerkstelligen, den Wahnsinn zu kontrollieren etc. (1978, 120). Eine solche Idee oder ein solcher »strategischer Imperativ« wird (unglücklich) von Foucault als »Matrix« für ein Dispositiv bezeichnet – eine Matrix ist ja eher ein formales Gerüst, welches ausgefüllt wird; hier ist wohl gemeint, dass ein entsprechender »strategischer Imperativ« eine Formation des Dispositivs als solche erscheinen lässt, weil er die Vorgabe dafür ausmacht, dass bestimmte Binnenrelationen im Dispositiv überhaupt als funktional erachtet werden können. Dieser »strategische Imperativ« formuliert also das funktionale Erfordernis, mit Blick auf welches eine bestimmte Relation zwischen Elementen des Dispositivs untereinander als in dem und dem Sinne funktional erscheint. Im Anschluss hieran ergeben sich nun eine Reihe von Fragen:

- Was heißt »Strategie«/»strategisch«?
- Welche Rolle hat in dieser Strategie die Macht?
- Wie sind solche Strategien mit oder ohne Subjekt überhaupt zu denken?
- Welche Konsequenzen hat dieser Begriff des Strategischen für die Vorstellung von Geschichte und Moderne?

Betrachten wir zunächst das »Strategische« am Dispositiv genauer: Das Dispositiv ist »strategischer Natur«, es ist ein »strategisches Modell« (Foucault 1978, 122f.), wohl zu lesen als Modell einer Strategie. Die Dimension des *Mittleinsatzes* wird charakterisiert als »Manipulation von Kräfteverhältnissen..., rationelles und abgestimmtes Eingreifen in Kräfteverhältnisse« (ebd.). Beschrieben wird dieses Eingreifen mit einem intentionalistischen Vokabular: »ausbauen, blockieren, stabilisieren, nutzbar machen« (ebd.). Die *Zweckdimension* wird nicht allgemein charakterisiert, wohl aber aus den Beispielen ersichtlich: So legt die jeweilige Episteme als Son-

derfall eines »strategischen Dispositiv« das Feld der Wissenschaftlichkeit fest, die Fähigkeit, dass etwas als wahr oder falsch begriffen werden kann, die Qualifizierbarkeit von Gegenständen (vgl. Foucault 1974, 386). Und so spricht Foucault von »Strategien von Kräfteverhältnissen [genitivus subjectivus, C.H.], die Wissen stützen und von diesem gestützt werden« (Foucault 1987, 123). Ein Ziel ist es also, epistemische Dispositive hervorzubringen; umgekehrt gilt aber auch, dass diese eingesetzt werden können, um allgemeinere Dispositive zu stützen. Eine solche – noch klärungsbedürftige – Doppelrelation wird auch im Blick auf sein Konzept der Macht ersichtlich werden (s.u.). Auf den ersten Blick verweist das Konzept der Episteme als »strategisches Dispositiv« frappante Ähnlichkeiten mit Thomas S. Kuhns Konzept der wissenschaftlichen Paradigmen auf. Allerdings werden im Blick auf die Subjekte der entsprechenden Strategien Unterschiede ersichtlich (s.u.). Ein weiterer Aspekt der Zieldimension des »Strategischen« wird ersichtlich in der Betrachtung der Institutionen als nicht-diskursiver Dispositive bzw. der institutionellen Anteile an diskursiven Dispositiven: Es handelt sich um Zwangssysteme zur Einübung und zum Aufzwingen eines bestimmten Verhaltens, welches zwar seinerseits als durchaus artikuliert und signifikant i. S. von beschreibbar sein kann, jedoch, wie Foucault explizit hervorhebt, seine Wirkung dadurch zeitigt, dass es »nicht in eine Rationalität eingegangen« sei, also eher implizit vermittelt wird (Foucault 1978, 123f.). Ferner kann festgehalten werden, dass es offenbar höher- und niederstufige Dispositive gibt, die ihrerseits untereinander in strategischen Beziehungen stehen.

Betrachten wir nun das zweite Glied der Kennzeichnung »Dispositive der Macht«, die »Macht«: Diese wird zunächst formal dadurch charakterisiert, dass sie keinen Ort hat, sondern – wie das Dispositiv – ein Bündel von Beziehungen (ein »Netz«) darstellt (Foucault 1987, 126). Dispositive seien an Macht »angegliedert«, produzierten andererseits selbst Macht, so z.B. ein bestimmtes Sexualitätsdispositiv die Macht »Geschlecht« (als reale – handlungsformende – Kategorie). Wie dies genauer zu verstehen ist, wird ersichtlich durch die Metaphern, unter denen die Verwirklichung der (höherstufigen) »Strategien der Macht« beschrieben werden: Diese »nisten« sich ein, »schreiben sich ein«, sofern sie Bedingungen ihrer Ausübung »vorfinden« (Foucault 1987, 1978, 128). Die Macht »stützt« sich auf Strukturen, »schreibt sich in ein Möglichkeitsfeld ein« (Foucault 1987, 254), das sie selber vorgibt und in dem sie sich aktualisiert, und zwar in Gestalt der von Strukturen relationierten Binnen-Möglichkeitsräume. Die Macht selbst ist mithin von ihrer Ausübung zu unterscheiden. Macht ist eine »Weise des Einwirkens auf Handlungen«, also eine Eigenschaft, während die Machtausübung in concreto darin besteht, »das Feld möglichen Handelns der anderen zu strukturieren« (Foucault 1987, 257), was aber voraussetzt, dass die Bedingungen für diese Machtausübung als Verwirklichung von Macht gegeben sind. Dies verweist uns auf die klassische Struktur von Dispositionen, ausgedrückt in Dispositionsprädikaten. Allerdings distanziert sich Foucault explizit davon, hier von »Fähigkeiten« zu

sprechen, was unterstellen würde, dass individuelle Subjekte Träger von Macht sind (Foucault 1987, 253). Die Verwirklichung von Macht, ihre reale Ausübung, »taucht an bestimmten Orten auf« (Foucault 1978, 126). Dispositionen im allgemeinen sind nun Strukturen, die unter bestimmten gegebenen *Bedingungen* Effekte zeitigen, und nur unter diesen. Es sind reale Möglichkeiten (»Potentiale«), von denen wir nur empirische Vorstellungen über ihre Verwirklichung erhalten können. Wir rekonstruieren sie mit Blick auf ihre Manifestationen, sowohl in positiver wie in negativer Hinsicht, auch und gerade über Verunmöglichungserfahrungen. Eine negativ-diskursive Machtmanifestation ist der juridische Diskurs. Foucault will freilich den Begriff »Manifestation der Macht« durch »Ausübung der Macht« ersetzt wissen. Aus epistemischer Perspektive leuchtet dies ein – im Blick auf sein Forschungsprogramm. Sinngemäß sollte man für die Resultate seiner Archäologie den Ausdruck »Manifestation« beibehalten (Foucault 1987, 251). Eine »verdeckende Wirkung« von Macht kann erahnt werden, wenn bestimmte Manifestationen der Macht sich gegensätzlich verhalten zu unseren Intentionen. (So konstituiert »Biomacht« Individualität als Abweichung.)

Im Gegensatz zur nicht-menschlichen Natur lässt sich für den menschlichen Bereich erkennen, dass dispositionale Strukturen und ihre Wirkungsbedingungen nicht unabhängig voneinander sind, sondern sich wechselseitig zu beeinflussen vermögen. Während das Kristallgitter, welches Wasserlöslichkeit ausmacht, nicht in irgendeiner Weise interagiert mit den Bedingungen, die das tatsächliche Auflösen im Wasser ermöglichen, wirken bestimmte Realisierungen von Dispositionen im Menschlichen auf die Struktur dieser Dispositionen zurück (ein simples Beispiel ist die Verfasstheit eines Organismus als Leistungsdisposition in Wechselwirkungen mit Trainings- und Ernährungsbedingungen). Vergegenwärtigt man sich diese Sachlage, so wird plausibel, warum Foucault einerseits Macht charakterisiert als »Gesamtheit der Mittel, um ein Machtdispositiv funktionieren zu lassen oder aufrecht zu erhalten« (Foucault 1987, 259), andererseits aber darauf verweist, dass Dispositive ihrerseits Macht »produzieren« (Foucault 1978, 125), z.B.: das Dispositiv »Geschlecht« Optionen zwischen Unterdrückung und Emanzipation (als »strategische Wiederauffüllung« – s.u.).

Wir können zunächst festhalten: Macht ist eine Disposition, die sich in einem Dispositiv verwirklicht (Machtausübung), sofern das Dispositiv seinerseits Bedingungen bereitstellt für eben diese Verwirklichung. Insofern stellt das Dispositiv seinerseits einen Machtfaktor dar. Georg Wilhelm Friedrich Hegel hat in der *Phänomenologie des Geistes* dieses Wechselverhältnis im Blick auf Kraft als aktive und passive, als »sollizitierende« und »sollizitierte« diskutiert. Wie wir jeweils das Modalitätsgefälle ansetzen, und was als das Ermöglichende oder das Ermöglichte erscheint, ist Frage der Wahl des Gesichtspunktes der Modellierung durch den Verstand, der das Spiel der Kräfte theoretisch zu begreifen sucht, was ihm nicht gelingt (Hegel PhG, Kap. Kraft und Verstand). Genauso, wie wir sagen können

»der Baum brennt«, könnten wir auch formulieren »das Feuer baumt«. »Einnisten« und »sich Einschreiben« der Macht meint einerseits die Verwirklichung von Macht als Möglichkeit, andererseits aber die Affirmation bestimmter Strukturen unter den für sie günstigen Verwirklichungsbedingungen. Wenn aber nun sowohl »Macht« als Disposition als auch die konkreten Dispositive fortwährend als »strategisch« charakterisiert werden, stellt sich für *beide* die Frage nach dem Subjekt.

Es handele sich um »Strategien ohne Subjekt« (Foucault 1978, 132), ohne »Strategie«. An Foucaults Beispielen sozialreformerischer Maßnahmen zur Statusverbesserung der Arbeiterklasse, begleitet vom Diskurs der Philanthropie, sowie dem Eintritt der Medizin und des medizinischen Diskurses in das Rechtssystem und die Gerichtsbarkeit wird ersichtlich, was gemeint ist (Foucault 1978, 132ff., 136): Es muss eine Bündelung von für sich gesehen disparaten Interessen vorliegen dergestalt, dass sie in einer einzigen Strategie realisierbar erscheinen (ein Dispositiv der Macht muss da sein), worauf sich ein Effekt einstellt, der wiederum als Bündelung durchaus disparater Ergebnisse gelesen werden kann, die gleichwohl einen Komplex, ein »neues Netz« von Kräfteverhältnissen ausmachen, deren Verwirklichung der »urgence« (s.o.) wenigstens partiell Abhilfe schafft. Die *urgence* ist also nicht etwas, was im Lichte individueller Intentionalität als solche erscheint, sondern die Zusammenführung der unterschiedlichsten individuellen und/oder institutionellen Veränderungsbedarfe ausmacht. Wagen wir noch einmal den Vergleich mit Thomas S. Kuhn: Macht als Inbegriff eines »Systems von Differenzierungen, Typen von Zielen, instrumentellen Modalitäten, Formen der Institutionalisierung sowie Graden der Rationalisierung« (Foucault 1987, 258) erinnert frappant an »Paradigma« (in seiner Ausprägung als weltanschauliches und/oder theoretisches oder instrumentelles, getragen von der jeweiligen *scientific community*). Während der Strategie erst ex post durch die Wahl der »siegreichen Lösung« definiert ist (Foucault 1987, 259), ist doch eben die »siegreiche Lösung« *in der Geschichte* das »Auftreten eines (vorübergehend) stabilen Mechanismus« (Foucault 1987, 260), den der einzelne weder intendieren noch realisieren kann. Wird eine Lösung angestrebt, die einem solchen Mechanismus gleich kommt, so erscheint die Intention der entsprechend beteiligten Individuen und Institutionen ex post als »strategisch geschickt«. Unter der »Prävalenz« einer strategischen Zielsetzung (gedacht als einer einzigen) mag ein Dispositiv als realisierter Handlungszweck erscheinen (etwa im Zuge einer gelungenen Institutionalisierung); die Realisierung ist aber nur geglückt infolge der »funktionalen Überdeterminierung« des Dispositivs, seiner Multifunktionalität im Hinblick auf die Zusammenführung unterschiedlichster Interessenlagen. Insofern sind die Subjekte nicht diejenigen der Strategien, sondern in die Strategien »impliziert« (Foucault 1978 121; 135).

An dieser Stelle ist auf die Kritik einzugehen, welche Jürgen Habermas gegenüber Foucault vorgebracht hat und die sich genau auf diesen Punkt bezieht: Habermas sieht richtig, dass Foucault bei seiner Analyse

von Macht in vernunftkritischer Absicht eine doppelte Argumentationslinie entwickelt. Genau dies macht er ihm aber zum kritischen Vorwurf, ohne die Funktion dieser Doppelung wirklich zu begreifen. Zum einen nämlich, so Habermas, beschreibt Foucault die Struktur von Überwältigungsstrategien innerhalb der Diskurse mit Blick auf eben ihre Manifestationen; zum anderen aber stehe Macht für die »synthetischen Leistungen, die Kant noch einem Subjekt zugeschrieben hatte, und die der Strukturalismus als anonymes Geschehen, nämlich als reines dezentriertes, regelgeleitetes Operieren ... versteht (Habermas 1985, 300). Daher habe auch die Genealogie Foucaults eine Doppelrolle, zum einen die empirische »Analyse von Machttechnologien, die den gesellschaftlichen Funktionszusammenhang ... erklären sollen«, zum anderen die transzendente »Analyse von Machttechnologien, die erklären sollen, wie wissenschaftliche Diskurse über den Menschen überhaupt möglich sind (ebd. 322). Die empirische Analyse könne von der Wissens- bzw. Wissenschaftssoziologie übernommen werden, die transzendente finde sich in der geläufigen dialektischen Vernunftkritik. Ein »Oszillieren« zwischen beiden sei unzulässig. Dabei wird aber übersehen, dass jene Doppellinigkeit, jener Doppelcharakter gerade das ausmacht, was Dispositionen kennzeichnet. Das Hin und Her zwischen Archäologie von Machtmanifestationen einerseits und Rekonstruktionen der verdeckten Wirkungsmechanismen (»verdeckt« im Sinne von »epistemisch verdeckt«) andererseits ist der übliche Weg zur Erschließung von Dispositionen. Die »eigentümliche Verbindung von Diskursen und Praktiken« (ebd. 284), allgemeiner (wenn man über die Episteme hinaus geht) von Macht und ihren Dispositiven sowie dem »Auftauchen« (Foucault 1978, 126) ihrer Manifestationen muss in ihrer Doppelung aufeinander bezogen werden, um im Bereich des Humanen genau der Wechselbeziehung zwischen der Disposition und ihren Wirkungsbedingungen auf die Spur zu kommen. Habermas macht Foucault genau das zum Vorwurf, was er durchaus pünktlich als dessen Pointe herausgearbeitet hat. Wie verhält sich nun die Genealogie von Dispositiven zur Genealogie der Geschichte überhaupt?

### 2.1.3 »Strukturen« bei Foucault

Im Unterschied zu den bisher vorläufig charakterisierten Netzen sind Strukturen bzw. eine *strukturelle* Verfestigung von anderer Art: So spricht Foucault explizit davon, dass Herrschaftseffekte auftreten können, »die mit Strukturen der Wahrheit oder mit wahrheitslastigen Institutionen verknüpft sind« (Foucault 2005, 895), ferner davon, dass »die Psychiatrie mit Machtstrukturen verbunden ist«, die Mathematik mit ihrem »Wahrheitsspiel« als einer »Gesamtheit von Regeln zur Herstellung der Wahrheit« mit »Institutionen der Macht verbunden« sei (Foucault 2005, 896) und von der »Struktur« der Ehe (Foucault 2005, 891).

Allgemein gefasst sind Strukturen kontextrelativ notwendige Verbindungen von Möglichkeitsräumen; es sind Ordnungen und Ordnungs-

systeme, die variablen Größen eines Ausgangsbereichs entsprechende Größen eines Zielbereichs zuordnen. Sie lassen sich in der »Wenn-Dann«-Form beschreiben und als Funktionen darstellen. Eine solche ihrerseits als nicht anders sein könnend erachtete Relationierung von Möglichkeitsräumen (Variablen) als Input- und Outputbereichen ordnet jeder »Instantiierung« als Ersetzung der Variable durch eine wirkliche individuelle Entität als Zustand, Ereignis oder Handlung einen entsprechenden Effekt als Ergebnis zu. Strukturen können als normierende Regeln oder als modellierte Gesetzmäßigkeiten realer Zusammenhänge auftreten, wobei sie im allgemeinsten Sinne Prozesse des Wandels, des Transports oder der Speicherung von Stoffen/Ressourcen, Energien und Informationen normieren, repräsentieren oder in der Realisierung bedingen. Freiheitspielräume eines Agierens unter Strukturen bestehen zum einen in der Ausfüllung der entsprechenden Möglichkeitsräume durch Instantiierung bzw. Individualisierung der Variablen, z.B. durch Aktionen. Strukturen bedürfen der Aktualisierung, damit wirkliche Effekte gezeitigt werden. Für eine solche Aktualisierung müssen sie als Bedingung ihrerseits real gegeben sein (z.B. als technische Infrastrukturen), entsprechend intellektuell konzeptualisiert sein (für die Handlungsplanung), und es müssen für ihre Aktualisierung entsprechend stabile normative Schemata vorliegen, was die zu erwartenden Lasten/Sanktionen oder Gratifikationen betrifft. Wir haben also ein Modalgefälle zwischen Netzen und Strukturen sowie zwischen Strukturen und Aktionen.

An dieser Stelle ist aber bereits darauf hinzuweisen, dass jede Aktualisierung einer Struktur (oder eines »Schemas«, oder eines »Mechanismus«, wie sich Foucault ausdrückt; Foucault 2005, 889; Foucault 1976, 114) mehr Eigenschaften aufweist als die von den notwendigerweise abstrakt-einseitigen Wenn-Dann-Verknüpfungen der Struktur umgriffenen. Wenn sich Gleichförmigkeiten der nicht erfassten Eigenschaften im Zuge der Aktualisierungen herausbilden, etablieren sich entsprechend *neue*, die bisherige Strukturierung überschreitende Strukturen; es entstehen dann neue »Strategien« (als Verknüpfungsschemata der Möglichkeitsbereiche). Auf diese Strukturodynamik werden wir näher eingehen, nachdem die sich herausbildenden Muster der Aktionen als »Praktiken« näher beleuchtet worden sind. (Gilles Deleuze hat vorgeschlagen, den Begriff »Schema«, wie ihn Foucault für die Beschreibung des Panoptikums als »Sehmaschine« und »Machtverstärker« im Kontext der Disziplinar- und Normalisierungsmacht explizit einsetzte (Foucault 1976, 267), als (Kraft-)Diagramm einer abstrakten Maschine zu fassen (Deleuze 1986, 69-71; 116; 118; 169). Freilich scheint mir Foucault den Schemabegriff auch weiter und den Diagrammbegriff auch in anderer Spezifikation zu verwenden.)

Die jeweilige spezifische funktionale Verbindung von normativen Schemata, ihren diskursiven Repräsentationen und realtechnischen Infrastrukturen hat Foucault als »Dispositiv« bezeichnet. Seine Beispiele wie die *École militaire*, die Kontrolle des Wahnsinns, Modi der Inhaftierung, Episteme in den verschiedenen Disziplinen oder Geschlecht, aber auch

die Arbeitersiedlungen (als Zusammenführung der Taktiken der Kapitaleigner, der an sozialer Kontrolle interessierten Kirchen, der Familien, die ihrerseits wieder zur Reproduktion funktionalisierbar wurden, begleitet vom Diskurs der Philanthropie und der Moralisierung der Arbeiterklasse, der Taktiken der Arbeitervereine u. v.a. mehr) machen ersichtlich, wie jeweils die Konstellation individueller Aktionen in eine »anonyme« Strategie mit entsprechender »siegreicher Lösung mündete« (Foucault 1978, 132). Wie aber gerade das Sicherheitsdispositiv der Inhaftierung, das Dispositiv des Geschlechts oder das Dispositiv der Pathologisierung sexuell abweichenden Verhaltens zeigen, wurden hier Möglichkeitsräume der Herausbildung *neuer* Strukturen wie derjenigen einer Entstehung des kriminellen Milieus, der Emanzipation oder der Relativierung bzw. Abweisung einer Zuschreibung von Delinquenz geschaffen. Dies ist hier nicht im Einzelnen nachzuzeichnen oder zu referieren; vielmehr zielt die Erwähnung darauf, unterschiedliche Modi einer jeweiligen Dynamik von Netzen, Strukturen und Dispositiven und unterschiedliche Modi eines wie auch immer freien Sich-In-Bezug-Setzens von Subjekten innerhalb und zu Netzen, Strukturen, Dispositiven zu markieren. Zur Klärung dieser Binnenverhältnisse ist jedoch zunächst genauer auf die Konzeptualisierung von »Praktiken« einzugehen.

#### 2.1.4 Praktiken

Als »Praktiken« bezeichnet Foucault sowohl das Prozessieren innerhalb der Machtverhältnisse aus Strukturen und Dispositiven als auch die Artikulation von Widerständigkeit an Knotenbildungen in den Netzen (Foucault 1983, 116f.) der Aktionen unter Strukturen und Herrschaftsverhältnissen einerseits und Dispositiven (als »Subversion« s.u.) andererseits. Praktiken sind nicht die individuellen Aktionen (operativer) Subjekte, die ja nicht als Subjekte von Strategien auftreten können. Es handelt sich eher um so etwas wie realisierte »Handlungsmuster«, in denen sich (transitorische) Machtbeziehungen manifestieren. Die Soziologie der Praktiken hat den Ball aufgenommen, tut sich aber schwer mit dieser Herausforderung. Andreas Reckwitz spricht (in selbstmissverständener »Übereinstimmung« mit Theodore R. Schatzki; Schatzki 1996) vom Subjekt als »sozial-kultureller Form«, als »kontingente(m) Produkt symbolischer Ordnungen, welche ... modellieren, was ein Subjekt ist« (Reckwitz 2006, 34f.). Diese symbolischen Ordnungen, deren »Codes« mit ihren »Leitdifferenzen« sich *in* den sozialen Praktiken fänden, betrieben ein »doing subjects« (ebd. 36). Die Welt des Sozialen *bestehe* aus solchen Netzwerken von sozialen Praktiken als »geregelmtem Verhalten«, »dem analog gebaut, was Wittgenstein als »Sprachspiele« umschreibt« (ebd. 37). Das »Subjekt« dürfe nicht als Träger von »Reflexionsfähigkeit«, »Wahl und Entscheidung«, »gerichtetem Begehren« gefasst werden; von seiner Form her erscheine es vielmehr als »Dispositionsbündel«, das »im Vollzug hochspezifischer kultureller Praktiken produziert und reproduziert« wird (ebd.

39f.). Diese Dispositionen seien »Teil der Praktiken« und »hängen von ihnen ab«, sowohl was die Innenorientierung als auch die Außenorientierung der Subjekte betreffe; so sei die »Innerlichkeit des bürgerlichen Subjekts ein Korrelat der Techniken der moralischen Selbstbefragung« (Reckwitz 2006, 40f.). Dieser Versuch einer Rekonstruktion, der sich, was seine Schlüsselbegriffe betrifft, auf Foucault stützt und diese mit Hilfe einiger Termini aus der Systemtheorie von Niklas Luhmann zu erläutern sucht, erweist sich bei genauerer Analyse als Darstellung eines Modalgefälles: Symbolische Ordnungen (also Ordnungen in einer entsprechenden Repräsentationsform) manifestieren sich in Praktiken, die Subjekte als »Dispositionenbündel« zeitigen, also Subjekte, die ihrerseits über ihre *Möglichkeit* des Handelns charakterisiert werden und sich dann in konkreten Aktionen verwirklichen. Die Aktualisierungen einer jeweilig vorangehenden Ermöglichungsinstanz schreiben deren Verfasstheit fort, indem sie jene festigt/affirmiert/reproduziert, modifiziert oder möglicherweise destruiert. Der offene Punkt bzw. die nicht beantwortete Frage liegt darin, wer oder was die Aktualisierung auslöst. Denn Möglichkeiten bedürfen zu ihrer Aktualisierung bestimmter Ausgangsbedingungen, die Foucault als »Milieu« bezeichnet (Foucault 2004, 29ff., 40ff.; vgl. 1976, 266), was im Deutschen entsprechend als »Medium« zu fassen wäre (so bedarf die Disposition der Wasserlöslichkeit, gegeben durch ein spezifisches Kristallgitter, eines entsprechenden Lösungsmediums, damit der Lösungsprozess stattfindet).

Die Frage steht also weiter im Raum, wie die Dispositionen der Subjektivität produziert (als solche verwirklicht) werden, und wie aus diesen Dispositionen (als bloßen Möglichkeiten) Akte der Verwirklichung werden, die ihrerseits Akte der Reproduktion (der Praktiken) sein sollen: wie also das Modalgefälle Ordnungen-Praktiken-Dispositionen (Subjekte) – Reproduktion der Praktiken in Aktionen überbrückt wird. Theodore R. Schatzki nun, der in diesem Zusammenhang viel zitiert wird, sucht seine Zuflucht im Konzept von Basishandlungen, wie sie Arthur C. Danto als nicht hintergehbare Basisinstanzen der Verwirklichungsleistung gefasst hat (Danto 1979, Kap. 2): Solcherlei Basishandlungen seien nicht »als vom Individuum verursacht« zu erachten, sondern fallen *unmittelbar* und *elementar* in eins mit einem evidenten Wissen des Handelnden über sie. Freilich setzt Danto hierbei bereits definitorisch das Konzept eines individuellen handelnden Subjekts voraus, und Schatzki kann daran anschließen, indem er seinerseits nun Praktiken als *organisierte* Handlungen bestimmt, allerdings als »open, temporally unfolding nexus of actions« (Schatzki 2002, 72). Damit lässt sich aber seine Version der Praktiken-Theorie nicht mehr im Mainstream der Praktiken-Forschung verorten, weil eine intentionale Belegung der zunächst nicht kausal vom Subjekt explizit verursachten Basisaktionen durch eben dieses Subjekt das Konzept eines intentionalen Subjekts der Praktiken voraussetzt, das nicht allererst durch solche Praktiken *konstituiert* werden kann. Dass Praktiken die *Form* der Subjektivität »konstituieren«, vermerkt aber eben Foucault.

Letztlich lässt sich dieses Dilemma m.E. nur dahingehend auflösen, dass sich Subjektivität als Bedingung einer Praxis der Freiheit nur (1) im »Abarbeiten« an einer seitens der Institutionen vorgegebenen Form, (2) in Erfahrung der Widerständigkeit und »Hemmung«, (3) als Erfahrung der Differenz zwischen Vorgabe und Handlungsergebnis selbst konstituiert. Diese Dialektik, die Georg Wilhelm Friedrich Hegel in seinem Paradigma der »Herrschaft und Knechtschaft« entwickelt und über die verschiedenen Stufen der Empörung und Zerrissenheit angesichts des Verhältnisses der Individualität zum »objektiven Geist« reflektiert (s. hierzu Hubig 2013), scheint mir die Antwort auf das bei Foucault nicht thematisierte Problem sowie auf die thematisierten, aber nicht gelösten Probleme einer Praktiken-Soziologie erbringen zu können.

### **2.1.5 Strukturdynamik und Netzdynamik – Intraaktionen und Interaktionen**

Foucault verabschiedet mit dem »strategischen Subjekt« keineswegs einen Akteur, der als individuelles intentionales Subjekt tätig wird; er ist dies freilich nur im operativen, nicht im strategischen Sinne: Foucault fasst ihn als Adressat einer »urgence«, die diesen Akteur subversiv werden lässt. Diese »urgence« als Problemdruck wird erst Element einer Handlung, wenn die das Subjekt »von außen« konstituierende Macht die Möglichkeiten der Individuierung eröffnet und verschließt, insofern also Möglichkeiten der Individuierung »anstiftet«: als eine Handlungsmacht, die dem Akteur selbst solchermaßen zugewachsen ist und von diesem auf sich selbst angewendet wird, im Sinne etwa des Konzepts der »Einfaltung« bei Gilles Deleuze. Paradigmatisches Beispiel ist die unter der Disziplinarmacht in den Gefängnissen stattfindende Entstehung disziplinierter krimineller Milieus. Ob sich jedoch – wie bereits erwähnt – das Handlungsergebnis als »siegreiche Lösung« in Gestalt eines vorübergehend »stabilen Mechanismus« in der Geschichte zu etablieren vermag, sei qua Praktiken nicht zu erzwingen, sondern nur ex post zu registrieren.

Der Frage, wie solche Stabilitäten entstehen bzw. verwirklicht werden, hat sich Joseph Rouse gewidmet und dabei Überlegungen vorgelegt, die jene Leerstelle der Praktiken-Soziologie ausfüllen. Er nimmt dabei den von Karen Barad geprägten Neologismus »Intra-Aktion« auf (Barad 2007, 33; zu Barad und Rouse ausführlicher Vogelmann 2012). Intra-Aktion steht für Relationen, deren Relata durch diese Relation erzeugt werden. Die Relationen sind hierbei als Aktivitätsmuster zu fassen; es sind die »Praktiken«. Wir finden sie organisiert in Netzen (im buchstäblichen Sinne). Unabhängig von jeglicher Konzeptualisierung oder Normierung sind Netze wirkliche Relationierungen von Relata, die durch die jeweilige Qualität der Relation konstituiert sind. Die Relata sind zunächst bloße Dinge (also nicht irgendwie identifizierte Subjekt- oder Objekt-Sachen), deren spezifische Relationierung den Transport, den Wandel und die Speicherung von Stoffen, Energien und Informationen bestimmt. Die

Dynamik von Netzen hängt von der Frequentierung der qualitativen Verbindungen ab, die zu Verstärkungs- oder Abschwächungseffekten führt und die »Knoten« dabei ebenfalls stärkt oder schwächt. Zugleich hängt sie aber auch und gerade von der hieraus resultierenden Verfasstheit der Knoten ab, in denen sich qua Verstärkung Macht konzentriert und zugleich ausbreitet, als Potenzial, das mögliche Verbindungen vorgibt oder sich ihnen entzieht. Der Konzentrationseffekt führt dazu, dass die Aktualisierungen von Machtbeziehungen über diesen Knoten laufen bzw. ihn adressieren müssen, wenn sie effektiv (»andere Knoten erreichen«) und effizient (»mit vertretbarem Aufwand erreichen«) sein sollen. Die Ausbreitung von Macht liegt darin, dass die strukturierenden Vorgaben Chancen und Risiken der Aktualisierung bestimmen, also das Gelingen konformitätswilliger und das Scheitern konkurrierender Anstrengungen zur Ermächtigung (z.B. zur Erzielung von Öffentlichkeitswirksamkeit, dem Sich-Entziehen vor Kontrolle, dem Aufbau alternativer Netze). Je nachdem, in welcher Hinsicht (stofflich, energetisch und/oder informatorisch) etwas vernetzt ist, entstehen mit Blick auf die Abhängigkeit von endlichen Ressourcen jeder Art (auch der Zeit) Pfadabhängigkeiten oder Trägheiten oder Innovationen oder neue Vernetzungen. Wir haben es hier mit wirklichen, sich verstärkenden oder abschwächenden Prozessen zu tun, nicht mit der Aktualisierung in Modalgefällen wie im Felde der Strukturdynamik (s.u.).

Barad und Rouse können nun zeigen, wie im Zuge der Netzaktivitäten bzw. des Wirkungstransfers zwischen Dingen sich diese als Ding-Sachen oder Subjekt-Sachen, als dingartig wirkende Subjekte oder als subjektförmig agierende Dinge je nach Handlungsverteilung herausbilden: Unter der Voraussetzung, dass Intra-Aktionen/Praktiken in ihren individuellen Ausfüllungen der Relata stabil und wiederholbar – sozusagen »ansteuerbar« – werden, können diese Relata Kandidaten anderer Intra-Aktionen werden und Inferenzbeziehungen als Substituierbarkeitsbeziehungen zu anderen Praktiken aufweisen. Rouse verdeutlicht dies am Beispiel von »Wasser« als stabilem Element in Praktiken des Schwimmens, des Kochens, der Elektrolyse etc. (Rouse 2002, 314ff.). Unter einer solchen Voraussetzung können *Interaktionen* zwischen unterschiedlichen Intraaktionen stattfinden. Solche Interaktionen regulieren dann die Intraaktionen, indem den Relata (in unserem Beispiel dem jeweiligen Wasser) intraaktionsübergreifende »Eigenschaften« zuschreibbar werden (unser Konzept von »Wasser«). Auf diese Weise entsteht ein Konstrukt »Wirklichkeit« mit seinen »Kräften« (hier: »Wasser« mit den Potenzialen als Ware (Bewirtschaftung), Ressource (Kollektivgut), Trägermedium mit unterschiedlichen Nutzenoptionen etc.). An dieser Stelle nun kann allererst – da nicht vorgängig ein Subjekt-Konzept vorausgesetzt ist – eine Differenzierung, und zwar in Subjekte und Objekte als Relata, stattfinden: Denn wenn nun solche Elemente (Relata) von Praktiken inferenziell verkettet und stabil substituierbar erscheinen, lässt sich beobachten, dass manche innerhalb der unterschiedlichen Interaktionen die Aktivität zur

Selbstformung – praktische Reflexivität – aufweisen. In einem solchen Fall sind sie als Subjekte zu erachten, die, wie die Objekte, insgesamt erst durch die Interaktion von Praktiken hervorgebracht und epistemisch zugänglich werden. (So kann ein Subjekt-Relatum in unserem einfachen Beispiel als Produzent von Wasser bestimmter Qualität, als bilanzierende Ökologie, als Energietechniker (Wasserkraft), als Machtpolitiker (Entzug des Wassers, Krieg um Wasser) oder als Wasserkünstler auftreten und dabei die anhängenden Interaktionen adressieren.) Ein solcher Subjektbegriff ist weiter, als dass er nur menschliche Subjekte/Individuen erfassen würde. (Er korrespondiert dem hegelschen Konzept des Lebens.) Die Aktualisierungsmuster der Praktiken als Intraaktionen und die hierauf aufruhenden Interaktionen bestimmen die Qualität der Knoten und die Stabilität der Relationen. Im Zuge der Netzdynamik werden mithin in anderer Weise Strukturen gebildet oder destruiert als im Bereich der Strukturdynamik oder der Dynamik der Dispositive im engeren Sinne: Nicht mehr qua Subversion, sondern – unter Verlust der Möglichkeit der Subversion – qua anonymer Effekte der Netznutzung.

### 2.1.6 Spielräume der Freiheit

Die sich mit den aktuellen Praktiken der Netznutzung insbesondere in unserer digitalisierten Kultur abzeichnenden Tendenzen eines Informationskapitalismus (Nutzerprofilierung/»Filterbubble« für die Werbung, Ausschluss des Irritierenden und Unerwarteten, Kohortenbildung politisch Gleichgesinnter, Priorisierung der Nutzungsressourcen nach Maßgabe weiterer Vernetzung, Provokation zum Anschlusshandeln, Überwachung der Kommunikation, »digitale Tagelöhner und Netznomaden« etc.) führen in ihrer Anonymität und Intransparenz zur Entstehung von Spiegelwelten für die in der Netznutzung vereinzelt Individuen, die sich kaum mehr zu den Prozessen im Netz in ein kritisches Verhältnis setzen können. Dies betrifft nicht nur das WWW als solches, sondern auch alle hiervon abkünftig gestalteten Netze des Verkehrs, des Konsums, des Arbeitens, der Wissenskommunikation, der Organisation von Wohnen und Freizeit u. v.a. mehr. Dies gibt Anlass zu einer ernüchternden Bilanz: gegenüber der Macht als (1) möglicher Wirkung in Dispositiven, (2) Struktur der Ermöglichung als Institution und Herrschaft und (3) Netzen zeigen sich Spielräume der Freiheit ganz unterschiedlicher Art. Innerhalb der *Dispositive* ist Subversion möglich durch Initiierung alternativer Praktiken qua Selbstformung von Subjekten, die die Mittel des Dispositivs nutzen, um sie gegen das Dispositiv auszuspielen (z.B. das Sicherheitsdispositiv zur Sicherung der eigenen kriminellen Aktivitäten wirksam werden zu lassen) – als »strategische Wiederauffüllung« (Foucault 1978, 121): Wenn Dispositive durchaus ihre Genealogie aufweisen (Prävalenz strategischer Zielsetzungsbündelungen – Strategie der Macht – Manifestation eines Mechanismus), dann bedeutet dies noch nicht, dass ein Konzept des Geschichtlichen sich hieraus ableiten ließe. Dass dem

doch so ist, dass wir von Geschichte als Genese und Wandel von Dispositiven sprechen können, scheint mir ablesbar an den Kennzeichnungen, die Foucault für das einmal zustande gekommene Dispositiv vornimmt: Neben der Überdeterminierung der »siegreichen Lösung«, die die unterschiedlichsten Defizienzen befriedigt, ist jedes Dispositiv auch durch eine *Unterdetermination* gekennzeichnet, wie sie im übrigen jeder Regel eignet, die immer weniger ist als die Gesamtheit ihrer Verwirklichungen (Ludwig Wittgenstein); keine Regel vermag alle Praktiken zu erfassen, die unter ihr gedacht werden können; keine Kategorie leistet die Synthesis in Gänze, die sie im Blick auf ihr Bezugsfeld erstrebt, weil sie eben dieses Bezugsfeld selbst nicht mitbestimmt. Weil keine Regel ihre Anwendung ihrerseits zu regulieren vermag, ist sie eben offen für das, was Foucault den Prozess einer »strategischen Wiederauffüllung« nennt (Foucault 1978, 121). Im Blick auf die »urgence« illegaler Praktiken im 18. Jahrhundert, die zu einer Machtstrategie der Inhaftierung geführt habe, ist festzustellen, dass gerade in der Haft ein neues Milieu der Delinquenz (Prostitution, heutiger Drogenhandel) entsteht, eine neue Szene von Kriminalität, die das Dispositiv in einer Weise wieder auffüllt, die über es hinausweist. Es entsteht eine neue Macht, die eben gerade auf einem bestimmten organisierten Typ von Kriminalisierung beruht und aus ihm heraus erwächst – Dispositive werden selber machtgenerierend. Gleiches lässt sich ablesen an den Beispielen der Dispositive im Kontext der Sexualität, zuletzt am Dispositiv Gender (Emanzipationsbewegung etc.). »Strategische Wiederauffüllung« führt zu einer Institutionendynamik, zu einem Prozess, welcher die Diskontinuität der großen epistemischen Dispositive, wie sie Foucault in *Die Ordnung der Dinge* analysiert hat, überschreitet. Seine Analytik der Macht, so meine ich, erbringt auch ein modifiziertes Geschichtsbild. Die Energie der jeweiligen strategischen Wiederauffüllung speist sich aus einem Widerstand, aus der Subversion, die Foucault in einer ergänzenden Metapher zum »Netz« der Macht an »Punkten« verortet. Die Punkte sind dasjenige im Bezugsfeld der Macht, was die Bedingungen der Machtausübung (der Überdetermination als auch der Unterdetermination) ausmacht, und zwar in Gestalt der unterworfenen Subjekte, ersichtlich an der Form bzw. fehlenden Form des entsprechenden Widerstandes: Als »möglicher, notwendiger, unwahrscheinlicher, spontaner, wilder, einsamer, abgestimmter, kriegerischer, gewalttätiger, unversöhnlicher, kompromißbereiter, interessierter, opferbereiter« etc. (Foucault 1983, 113-188, hier: 117). Allerdings gilt: nur »siegreiche Lösungen« i.e. S. von etablierten Mechanismen lassen diese Punkte sich artikulieren, nicht Organisationen oder Systeme per se. Innerhalb der *Strukturen* können Handlungen also durch ihr Surplus an Eigenschaften, die in den Strukturen nicht vorgesehen und erfasst werden, Muster bilden, die ihrerseits Strukturcharakter gewinnen gemäß der Dialektik von Regel und Regelbefolgung; keine juristische Generalklausel, keine Ausgrenzungs- oder Konzentrationspraxis kann alle Eigenschaften der unter ihr befassten individuellen Elemente »managen« und kontrollieren im Sinne von Steuern (s. auch Foucault 2005f, 961).

Innerhalb der *Netze* kann sich Freiheit in der Umgewichtung und Umpositionierung der Knoten und ihrer Qualität manifestieren, wobei diese Freiheit nicht die eines originären Subjektes ist, sondern sich in Abhängigkeit von Wechselspiel der Aktionen innerhalb der Machtverhältnisse als gemeinsamer Effekt der Zeitigung neuer Macht etabliert. Das setzt aber die Zurechenbarkeit und Zuweisbarkeit der Prozesse an Subjekte voraus wie etwa im Konzept kommunikativer Macht bei Hannah Arendt (Arendt 1998).

In den hochtechnisierten Netzen mit ihrem *anonymen* Prozessieren jedoch bleibt letztlich – so scheint es – als Artikulation von Freiheit nur noch die bloße Verweigerung der anonymen Auswertung der Netznutzung als Praktik, mithin weiter Netznutzungsoptionen. Es bleibt dann nur noch eine bloß residuale negative Freiheit, deren Praktizierung erkaufte wird durch den Austritt aus Systemen, die inzwischen zur Bewältigung des Lebens in vielen Bereichen unverzichtbar geworden sind. Die Macht solcher Netze liegt jenseits eines Leben-Machens oder Sterben-Machens, also jenseits der Machttypisierungen, wie sie Foucault vorgenommen hat. Eine Verweigerung der Netznutzung bringt für den Widerständler ein »Zuwenig zum Leben« und ein »Zuviel zum Sterben«. Die von Michel Foucault proklamierte »Sorge um sich« als zielführende »Technologie des Selbst«, die er unter Rekurs auf antike Ideale »guter« Machtverhältnisse entwirft, muss sich daraufhin befragen lassen, ob diese antike Reminiszenz in der gegenwärtigen »Superstruktur« von Wirtschaft, Technik und Wissenschaft (Gehlen 1957, 11) noch ihren Ort haben kann.

Denn auf den ersten Blick scheint ein solcher Befund – was abschließend zu diskutieren ist – mit Foucaults Ausführungen um die Praxis der Freiheit nicht vereinbar. Dort stellt er zunächst klar, dass eine »Praxis der Befreiung nicht ausreicht, um die Praktiken der Freiheit zu definieren«; die Definition der Praktiken der Freiheit mache ein »ethisches Problem« aus (Foucault 2005, 877). Befreiung sei notwendig, aber nicht hinreichend: Sie ist erforderlich angesichts von Herrschaftsbeziehungen, die »jede Umkehrung der Bewegung« im Rahmen von Machtbeziehungen verhindern. Davon befreit, könne eine »Sorge um sich« ihren Ort finden, eine Sorge, die er in Orientierung am antiken Vorbild entwirft. Sie bedeute zunächst negativ, nicht »Sklave seiner Selbst« oder »Sklave Anderer« zu sein (Foucault 2005, 882f.), positiv: auf das Wohl der Anderen zu zielen, indem der Raum der Macht »gut« verwaltet wird. Eine solche gute Verwaltung sei als »Konversion« der Macht zu betrachten, als eine »Art und Weise, sie zu kontrollieren und zu begrenzen« (Foucault 2005, 884). Eine solchermaßen verstandene Macht über sich selbst und über die Anderen artikuliere sich in Praktiken der Freiheit, in denen sich das Subjekt auf aktive Weise, durch Praktiken des Selbst, konstituiere (Foucault 2005, 888). Dies scheint nun dem obigen Befund performativ genau zu widersprechen, soll es nicht beim bloßen Appell bleiben.

Interessant ist indes zu beobachten, dass Foucault die Etablierung solcher Praktiken hier weniger mit Blick auf die Machtbeziehungen in *Netzen*

diskutiert, sondern fast unmerklich umschwenkt zu Beispielen solcher Etablierung von Praktiken des Selbst, die diese im Rahmen von Schemata und *Strukturen* verortet: Schemata, die in einer Kultur vorfindlich, vorgegeben und aufgezwungen seien, in der traditionellen Struktur der Ehe, in Absetzung von »Strukturen der Wahrheit« oder »wahrheitslastigen Institutionen« (Foucault 2005, 895), sofern diese nicht als Herrschaftssysteme auftreten, die alles kontrollieren und keinerlei Raum für Freiheit lassen, sondern als mobile, reversible und instabile Machtbeziehungen. Dann könne das Wahrheitsspiel anders gespielt werden, »indem man aufzeigt, dass es andere vernünftige Möglichkeiten gibt« (Foucault 2005, 895), was eben auch für die »Machtstrukturen« der Psychiatrie zutrifft. Die »strategischen Spiele zwischen Freiheiten« (man denke an das Beispiel Schach) weisen eben durchaus eine Struktur auf, die von Herrschaftszuständen zu unterscheiden ist. Damit hätten wir hier den vorgängigen Befund eingeholt, dass die Etablierung von Freiheit unter Strukturen möglich, ja durch Strukturen gerade bedingt ist. Denn Gouvernamentalität impliziere eben den Selbstbezug auf sich und den Bezug auf den Anderen, indem sie auf die »Gesamtheit der Praktiken ..., mit denen man die Strategien konstituieren, definieren, organisieren und instrumentalisieren kann, die die einzelnen in ihrer Freiheit wechselseitig verfolgen können [Herv. CH]«, ziele (Foucault 2005, 901). Wenn nun das Subjekt durch Praktiken der Freiheit »konstituiert wird« (Foucault 2005, 892), andererseits die Regierungen im Rahmen der Gouvernamentalität diese Prozesse zu regulieren suchen, dann bedeutet die Bezugnahme des Subjekts auf diese Regulierungen eine Herausforderung an die Regierenden: Es wird deren Wahrheit über »Zielvorhaben und die generellen Entscheidungen über ihre Taktik« »verlangt«, und zwar im Zuge freien Sprechens, der »parrhesia im Namen des Wissens und der Erfahrung« der Regierten (Foucault 2005a, 907). Auch dies ist jedoch nur möglich, wenn Machtbeziehungen in Gestalt expliziter Strukturen ersichtlich werden, nicht aber angesichts einer anonymen Netzdynamik. Nur in ersterer Konstellation können »neue Lebensformen, Beziehungen« als »Faktoren« einer »Stabilisierung« geschaffen werden, wobei wir dabei wohl nicht, so Foucault, »unsere *eigene* Kultur«, sondern »eine Kultur *erschaffen*« (Foucault 2005b, 911). Genau dies wäre die Herausbildung neuer Schemata im Handeln unter vorfindlichen Strukturen. Es geht also um die Umgestaltung von Situationen qua »Widerstand« als »Element dieses strategischen Verhältnisses ..., worin die Macht besteht« (Foucault 2005b, 916f.). Gerade deshalb wendet sich Foucault, ohne sich explizit auf Latour zu beziehen, dagegen, Macht als ein sich im Gesellschaftskörper ausbreitendes »Fluidum« zu erachten (vgl. Latour 2006b; Foucault 2005c, 919). Solcherlei freilich würde für jene anonyme Netzdynamik durchaus eine treffliche Metapher abgeben. Stattdessen hebt er hervor, dass jenseits einer Globalität, die die Strategien der Macht in toto zu regulieren sucht, die Individuen »einander einsetzen«, bzw. »indem ich diesem Wort einen sehr weiten Sinn gebe, einander ... »regieren« (*gouverner*). Die Eltern regieren die Kinder, die Mätresse regiert ihren Lieb-

haber, der Lehrer regiert usw. Man regiert einander in einer Konversation mittels einer ganzen Reihe von Taktiken« (Foucault 2005c, 929f.). Genau diese »Art von Beziehungen« sei die Voraussetzung dafür, dass es »bestimmte weitere Arten großer politischer Strukturierungen [sic!] geben« kann (Foucault 2005c, 930). Damit wären wir – wie ich meine – deutlich im Bereich der Strukturodynamik. Wenn andernorts von der Welt als »Netz, dessen Stränge sich kreuzen und Punkte verbinden« die Rede ist (Foucault 2005d, 931), und dies bei ihm mit einer Kritik an dem auf diesem Auge blinden Strukturalismus verbunden wird, der die Beziehungen der Elemente nur über die Dimension der Zeit modelliere, wo es doch um Relationen der Lage im Raum gehe (Foucault 2005d, 932f.), wird der Theoriehintergrund wieder verschwommen: Denn das Regieren im Rahmen von Machtbeziehungen ist ja doch wohl ein zeitlicher Prozess, der eben innerhalb von Strukturen neue Strukturen hervorbringt in nicht abschließbar transitorischer Form (einschließlich der Form des Subjekts) (Foucault 2005a, 906) – ein Prozess, der entweder durch die allgemeine Rede von Netzen nicht präzise und konkreter konstruierbar ist oder, wenn Netze von Strukturen zu unterscheiden sind, einen gewissen »Optimismus« bezüglich der Möglichkeit von Praktiken der Freiheit als Sorge um sich und andere angesichts der Netzdynamik nicht mehr vertretbar erscheinen lässt. Wenn für Foucault gilt: »Alle meine Untersuchungen richten sich gegen den Gedanken universeller Notwendigkeiten im menschlichen Dasein. Sie helfen entdecken, wie willkürlich Institutionen sind, welche Freiheit wir immer noch haben und wieviel Wandel immer noch möglich ist« (Foucault 2005f, 961), dann gilt dies, wie ich meine, für eine Strukturodynamik, die die »Willkürlichkeit« von Strukturen und Institutionen als solche vorführt, indem sie sie konterkariert, subversiv umwendet, widerständig blockiert und im Rahmen der Praktiken alternative Strukturen schafft. Hintergründig allerdings wirkt das »Netz«, indem die Macht stets »präsent ist« und sich in ihrer Dynamik als Dynamik in toto dem »gouverner« entzieht. Die Impulse, die aus Foucaults Ansatz resultieren, bedürfen einer weiteren analytischen Durchdringung und Bearbeitung, für die nun zunächst die Überlegungen Latours eine Folie abgeben sollen.

## 2.2 IM AUSGANG VON BRUNO LATOUR: »AKTEUR-NETZWERK-THEORIE« (ANT)

Die Frage nach einer Macht der Technik hatte uns immer wieder auf die defizitären Versuche zurückgeführt, diese Macht als bloß technisch vermittelte Macht von Subjekten über Subjekte zu fassen, oder in uneigentlicher Rede der Technik selbst eine Subjektposition einzuräumen, die sich einer »Eigenlogik« verdankt, der die Prozesse und Entwicklungen folgen, welche dann als Evolutionsgeschehen erscheinen, zudem wir allenfalls koevolutiv in ein Verhältnis treten können. Der Diskussionsrahmen schien durch die Alternativen »Sozialkonstruktivismus« – »Tech-

nikdeterminismus« einerseits, oder durch die Modellierung bestimmter Vermittlungen zwischen beiden, etwa naturalistisch gefasst als »Koevolution« oder pragmatistisch gefasst als Arbeit an Widerständigkeiten andererseits, bestimmt. Michel Foucault bereits hat diese Rahmung relativiert und hinterfragt, indem er die aus ihr resultierenden defizitären Machtmodellierungen auf das »anthropologische Wahrheitsspiel« mit seiner Subjekt-Objekt-Trennung zurückführte, mithin auf Regeln einer spezifischen diskursiven Formation, deren Diskursmacht selbst sich in diesem Theoriemodus nicht freilegen lässt, geschweige denn ihre Erscheinungsformen in Gestalt von Netzen, Strukturen und Dispositiven, deren Wirkung unter den alten Leitdifferenzen rätselhaft bleiben. Eine Spezifizierung von Macht und eine Verortung der Rolle von Techniken in diesem Kontext lässt sich unter diesen Leitdifferenzen nicht befriedigend vornehmen.

Bruno Latours Programm einer »symmetrischen Anthropologie« setzt nun genau an diesem Punkt an. Seinen Argumentationslinien weiter zu folgen erscheint für unser Anliegen aussichtsreich, weil er – intensiver als Foucault – die Rolle technischer Dinge und Verfasstheiten reflektiert, dabei »Technik« als Gattungsbegriff ablehnt und nur als Attribut zulässt (Latour 2000, 233), insbesondere aber die »Selbstmissverständnisse« der Moderne bezüglich bestimmter Formen der Vermittlung und des Zusammenhangs zwischen Opposita wie Natur – Kultur, Technik – Gesellschaft, Geist – Außenwelt, Zeichen/Text – Signifikat – Gegenstand untersucht und kritisiert. Er tut dies aus der Perspektive eines soziologischen Wissenschafts- und Technikforschers in der Absicht, eine neue Beschreibungssprache zu gewinnen, die die inkriminierten Vorentscheidungen überwindet, flankiert dies freilich mit generalisierenden und hochabstrakten Termini, die weiterer Klärung und Differenzierung bedürfen.

### 2.2.1 Symmetrische Anthropologie

In seiner programmatischen Schrift *Wir sind nie modern gewesen* fordert Latour eine Anthropologie, die die beiden »großen Trennungen« zwischen Natur und Gesellschaft als Charakteristikum der Moderne sowie zwischen dieser solchermaßen charakterisierten Moderne und den »Vormodernen«, für die diese Trennung nicht gelte, überwinde (Latour 1995, 132f.). Derlei Trennungen beruhen auf Asymmetrien, wie sie für die Moderne in Gestalt der Konstruktivismen (Geist herrscht über Natur oder Technik) oder Determinismen (Natur oder Technik herrschen über den Geist) deren Selbstverständnis prägen, und wie diese aus der Sicht der Moderne das Verständnis der »Vormoderne« (mit deren Vermischung und Überlagerung dieser Sphären) ausmachen. Entsprechend seien diese Asymmetrien abzulösen durch eine »symmetrische Anthropologie«, die vorurteilsfrei diese »Praktiken der Reinigung« (ebd. 20) sowie die auf ihnen aufruhende Arbeit der Vermittlung auf den Prüfstand stellt. Es handle sich hier um »modernistische Übereinkünfte«, durch die »Fragen, die nicht getrennt gelöst werden können und alle zusammen in Angriff

genommen werden müssen, in inkommensurable Probleme verwandelt und abgeriegelt [werden]: Die epistemologische Frage, wie wir die Außenwelt erkennen können; die psychologische Frage, wie ein Geist Verbindung mit einer Außenwelt unterhalten kann; die politische Frage, wie wir die Gesellschaft in Ordnung halten können; und die moralische Frage, wie wir leben sollen« (Latour 2000, 381). Beispiele für diese Fragehaltung sowie gescheiterte Vermittlungsversuche haben wir im Kap. 1 nachgezeichnet.

Provokation für das Bemühen um eine symmetrische Anthropologie ist die Beobachtung, dass die Moderne durch die ungeheure »Vermehrung der Hybride«, die Vermehrung von »Quasi-Objekten«, die »weder die für sie von der Verfassung vorgesehene Position von Dingen ... noch die von Subjekten (einnehmen)«, den konstitutionellen Rahmen der Moderne selbst gesprengt hat (Latour 1995, 69, 70). Menschlich-technische Hybridwesen und Quasi-Objekte seien nicht einfach »Mischungen«, genauso wenig wie dies von Mensch-Natur-Dingen (als epistemischen Gegenständen) angenommen werden dürfe. Vielmehr versucht Latour, auf empirischer Basis Forschungsbegriffe zu entwickeln, welche die modernen Praktiken angemessener beschreiben. Hierfür hebt er auf die Symmetrie von Assoziationen zwischen menschlichen Akteuren und nicht-menschlichen Aktanden ab, um eben jene Reduktionismen zu vermeiden. »Wenn man ... von Embryonen im Reagenzglas, Expertensystemen, digitalen Maschinen, Robotern mit Sensoren, hybridem Mais, Datenbanken, Drogen auf Rezept, Walen mit Funksendern, synthetisierten Genen, Einschaltmessgeräten etc. überschwemmt wird, wenn unsere Tageszeitungen all diese Monstren seitenweise vor uns ausbreiten und wenn diese Chimären sich weder auf der Seite der Objekte noch auf der Seite der Subjekte, noch in der Mitte zuhause fühlen, muss wohl oder übel irgendetwas geschehen. Alles sieht so aus, als wären die beiden Pole ... zuletzt miteinander verschmolzen, und zwar gerade aufgrund der Vermittlungspraxis, die von der Verfassung [der Moderne] freigesetzt und gleichzeitig gezeugnet worden ist« (Latour 2000, 69). Mit »Verfassung« meint Latour die institutionalisierte Trennung von Natur und Gesellschaft, Wissenschaft und Politik (ebd. 25-46). Der Unterschied zwischen vormodernen und modernen Gesellschaften sei nicht derjenige eines »epistemologischen Einschnitts«, sondern liege in der Ausweitung der Netze zwischen menschlichen und nicht-menschlichen Wesen (ebd. 145), der Netze, die durch die »Vervielfachung der Hybridwesen« – halb Objekt, halb Subjekt –, die wir Maschinen und Fakten nennen, »entstanden seien« (ebd. 156). Diese Ausweitung sei ermöglicht worden durch jene »Reinigungsarbeit«, die allererst den Aufbau und die Ausweitung zusätzlicher Verbindungen ermöglicht habe (»Arbeit der Vermittlung«), die sich aber nicht bezüglich der Verfasstheiten und Einstellungen unterscheiden, wie sie die Vormodernen relativ zu Natur und Technik aufwiesen. Der Macht solcher Verbindungen und Netze unterlägen nunmehr auch wir, die angeblich Modernen.

Diesen auf den ersten Blick doch eigentümlich oder gar abwegig erscheinenden Befund entwickelt Latour auf der Basis zahlreicher detaillierter Untersuchungen, die unser Verhältnis zu bzw. unseren Umgang mit als natürlich oder technisch attribuierten Dingen betreffen. Während die klassische Soziologie Beziehungen zwischen Subjekten (von Handlungen) und während klassische Naturwissenschaft Beziehungen zwischen Naturdingen und Prozessen untersuche, gerieten für beide die Assoziationen zwischen menschlichen und nicht-menschlichen Wesen, unter denen überhaupt erst Dinge, Prozesse und Handlungen sich als solche stabilisieren und zu Gegenständen (der Erkenntnis und des Umgangs) werden, aus dem Blick. Stabilisierung meint dabei nicht wiederholtes Auftreten oder Wiederholbarkeit unter gleichen Bedingungen bei gleichbleibender Identität, sondern eine Veränderung aller Positionen von allen am Prozess Beteiligten im Netz ihrer Relationen untereinander. Wir werden diese Veränderung, bezeichnet als »Übersetzung«, sowie die Verfasstheit von Netzen zwischen Übersetzungsinstanzen noch genauer verfolgen (Kap. 2.2.2 und 2.2.4). Bekannte, paradigmatische Beispiele aus dem Untersuchungsfeld Latours sind Fallgeschichten zu technischen Objekten wie dem durch ein Gewicht beschwerten Hotelschlüssel (bei dem ein sozialer Umgang unter Aufforderung zur Rückgabe verändert und stabilisiert werden soll, indem die Aufforderung in ein technisches Ding, das Ding in einen neuen Funktionsträger und der Hotelgast in ein neues Subjekt, das in diesem Kontext nicht nur über sein Pflichtbewusstsein, sondern auch über seine Bequemlichkeit zu befinden hat, »übersetzt wird«), oder dem Berliner Türschlüssel für Mietshäuser (der das Abschließen der Tür erforderlich macht, wenn man den Schlüssel weiter mit sich führen will – ein analoger Übersetzungsprozess), ferner die Stabilisierung des Erscheinens von wissenschaftlichen Gegenständen und Prozessen als Faktizitäten im Rahmen des Einsatzes von Instrumenten, mereologischen Netzen, Laboratorien in ihrer jeweiligen Bindung an ein Kollektiv von Dingen, Formeln, Instrumenten, Personen, Institutionen (2000, 160). Alle diese Instanzen hätten ihr »Wesen« in den Relationen in diesen Netzen. Sowohl die Möglichkeit des Experimentierens, des Aufbaus wissenschaftlicher Theorien und technischer Nutzung der Forschungserträge als auch unser alltäglicher Umgang mit Technik sei durch entsprechende Veränderungen des Handelns durch technische Dinge und die Veränderung technischer Dinge durch Handeln bedingt. Dies betrifft sowohl die »Subjekte« des Handelns als auch die Handlungssituation selbst, weil mittels der Dinge der Fokus der Mittel-Zweck-Zuordnung und damit das Handlungsschema genauso verschoben (übersetzt) werde wie das Verhältnis eines Subjekts zu einem potentiellen Schema seiner Handlung und die Annutungsqualitäten einer Situation relativ zum Subjekt. Eine Waffe in der Hand – so das vielzitierte Beispiel, dass sich durch etliche Schriften Latours hindurch zieht – verändere die Qualität der Waffe genauso wie die Verfasstheit des Subjekts, welches die Waffe hält, sowie die Situation der Auseinandersetzung. Die Aktualisierung entsprechender Möglichkei-

ten lasse sich nicht einzelnen Instanzen eines solchen Netzes im Sinne einer von diesen ausgehenden, determinierenden Kraft zuschreiben (wie es die Waffenlobby unter Beharren auf die Verantwortlichkeit des Waffenführenden Subjekts oder ihre Gegner im Beharren auf einen psychischen Einfluss ausgehend von der Waffe gerne hätten). »Fliegen ist eine Eigenschaft der gesamten Assoziation oder Verbindung von Entitäten und dazu gehören Startpisten und Maschinen, Flughäfen und Ticketschalter. B52-Bomber fliegen nicht, es ist die US-Airforce, die fliegt. Handeln ist nicht das Vermögen von Menschen, sondern das Vermögen *einer* Verbindung von Aktanden.« (Latour 2000, 221) Jeder dieser Aktanden ist jedoch nicht nur maßgeblich für das Netz der Relationen, in denen er steht, sondern rekrutiert sich seinerseits aus weiteren, ihn in seiner potentiellen Netzfunktion konstituierenden vor- und nachgelagerten Netzen, die das Übersetzungsgeschehen ihrerseits prägen. Für jede Aktualisierung erscheinen technische Dinge im Singular (»Punktualisierung«, »Blackboxing«) und verdecken die hintergründige räumliche und zeitliche Aktanden-Assoziation mit ihrer Vermittlungsleistung (ebd. 222ff.). Eine Bodenwelle, die Autofahrer bremst, ist nicht nur ein »stummer Polizist«, der seine Macht, vermittelt durch Technik, artikuliert, sondern Ergebnis einer kollektiven Praxis der Geschwindigkeitsreduktion, an der die unterschiedlichsten Personen, Institutionen, technischen Dinge und Prozesse mit ihren internen Tendenzen und Interessenbindungen beteiligt sind (ebd. 226ff.).

Die auf den ersten Blick nun einleuchtende Zurückweisung einer hypostasierten Subjekt-Objekt-Trennung und ihre Plausibilisierung durch zahlreiche Fallstudien, in denen eine soziologische Beschreibungssprache aus der Teilnehmer-Perspektive den Dingen anthropomorphe und den Subjekten techno- oder physiomorphe Eigenschaften zuschreibt, steht freilich in einem Spannungsverhältnis zu einer wissenschaftstheoretisch wenig entwickelten Rede, die auf Hilfsbegriffe wie »Hybrid«, »Quasi-Objekt« oder »Quasi-Subjekt« zurückgreift. Denn »Hybrid« suggeriert ein Kompositum mit klaren Schnittstellen; »Quasi-Objekt« setzt höherstufig das Objektkonzept wieder ein, und »Quasi-Subjekt« rückt den Beschreibenden wieder in die Subjektposition, wo er sich doch selbst als Akteur im Netzwerk situiert. Es findet sich hier ein analoges Problem der Suche nach einer geeigneten Terminologie, wie es bei Foucault anzutreffen war. Pflöge dieser aus jenem Grund explizit eine Theorieabstinenz und suchte er diese durch den Einsatz einer Metaphorik zu kompensieren, deren performative Kraft gerade diejenigen Inskriptionen und Transformationen *vorführen* sollte, die der »Archäologe« als Ausweis des Machtgeschehens freilegen wollte, so gibt Latour den Anspruch einer Theorie nicht auf. Er arbeitet mit und an seinen Termini bis hin zum Titelwort »Akteur-Netzwerk-Theorie«, insbesondere unterstützt durch seinen Mitstreiter Michel Callon, und bemüht sich um eine Beobachtungssprache, die sich der Adäquatheit ihrer Termini aus den Fallgeschichten heraus – rekursiv – zu versichern sucht. Nachfolgend wollen wir dies mit Blick auf »Übersetzung«, »Praktiken« und schließlich »Netze« rekonstruieren.

### 2.2.2 Übersetzung

Kehren wir zunächst zur Fallgeschichte »Waffe in der Hand« zurück. Hier finde eine »Übersetzung« statt, eine »Verschiebung, Drift, Vermittlung und Erfindung, es ist die Schöpfung einer Verbindung, die vorher nicht da war und die beiden ursprünglichen Elemente oder Agenten in bestimmtem Maße modifiziert. ... Die Übersetzung vollzieht sich ganz symmetrisch. Mit der Waffe in der Hand bist Du jemand anderes und auch die Waffe ist in Deiner Hand nicht mehr dieselbe. Du bist ein anderes Subjekt, weil Du die Waffe hältst; die Waffe ist ein anderes Objekt, weil sie eine Beziehung zu Dir unterhält. Nicht länger handelt es sich um die Waffe-im-Arsenal oder die Waffe-in-der-Schublade oder die Waffe-in-der-Tasche, nein, jetzt ist es die Waffe-in-Deiner-Hand gerichtet auf jemanden, der um sein Leben schreit. Was für das Subjekt gilt, gilt auch für das Objekt, was für den Schützen, auch für die zielende Waffe« (Latour 2000, 217f.). – Übersetzung als eine Verbindung, die die beiden Agenten »modifiziert«, soll als alternative Konzeptualisierung eines Verhältnisses erachtet werden, das sich nicht mehr als Determination von der einen auf die andere Seite (»Es sind Menschen, die töten«/Waffenlobby oder »Feuerwaffen töten Menschen«/Gegenfraktion) begreifen lässt. Die Frage, wer von beiden der Akteur ist, sei falsch gestellt. Vielmehr müsse gelten: »Wenn wir die Waffe und den Bürger dagegen als Propositionen begreifen, bemerken wir, dass weder Subjekt noch Objekt (noch ihre Ziele) festgelegt sind. Wenn Propositionen artikuliert werden, verbinden sie sich zu einer neuen Proposition. Sie werden ›jemand‹ oder ›etwas‹ anderes« (ebd.). Mit »Proposition« soll offensichtlich ausgedrückt werden, dass es um Gehalte ohne festgelegten (d.h. mit offenem) Bezug zu einer Intentionalität (Subjekt) und ohne festgelegte dingliche Referenz/Extension (Objekt) geht. Erst ihre »Artikulation« oder »Inskription«, ihr Festwerden in einer spezifischen Verbindung (im Netz) macht sie zu einer neuen (gemeinsamen) Proposition. Und diese wird aktualisiert/prozessiert/agiert (nicht: handelt), wie es das »Netz« (weiteres hierzu unten) irgendwie vorgibt. An dieser Stelle bleibt (noch) offen, ob es sich in diesem Zusammenhang um eine zweistellige oder dreistellige Relation handelt. Wenn die »Übersetzung« zwei Agenten modifiziert, haben wir eine dreistellige Relation; wenn gemeint ist, dass die beiden Agenten sich wechselseitig modifizieren und das Ergebnis ihre Übersetzung ist, haben wir (vorläufig) eine zweistellige Relation. Festzuhalten ist zunächst, dass beide Agenten einer Modifikation unterliegen, sich an ihnen eine Modifikation vollzieht, die für sie nicht vollständig disponibel ist und nicht vollständig in ihrer jeweiligen Verantwortlichkeit liegt. Sind wir dabei dem Phänomen der Macht etwas näher gekommen?

Betrachten wir nochmals die Schlüsselbeispiele (im doppelten Sinne) genauer (Latour 1996), um etwas differenzierter auszubuchstabieren, was mit dem Übersetzungsgeschehen gemeint sein könnte. Im Ausgangszustand agiert der Hotelgast gemäß einer Präferenzstruktur, der gemäß die

Präferenz, spontan, ungehindert, von der Rezeption unkontrolliert das Zimmer (ggf. mit Gästen) nutzen zu können, privilegiert ist. Solcherlei bezeichnet Latour als »intentionales Fragment« (Latour 2006b). Wird nun der Hotelschlüssel mit einem Gewicht beschwert, unhandlich und schlecht zu transportieren, so wird offenbar eine bisher latente Präferenz, sich einigermaßen bequem bewegen zu können, aktualisiert und verdrängt die bisher explizit privilegierte Präferenz. Dieser Prozess wird von dem neuen Artefakt ausgelöst, indem die Erfüllung der bisher privilegierten Präferenz – als »Proposition«, nicht als Ereignis – eine neue Konnotation erhält: den Aspekt des Lästig-Seins. (Bei der Pistole in der Hand verhält es sich gegenläufig: Die Proposition »Situation durch Töten bereinigen« erhält die Konnotation »technisch leicht und bequem und ohne schwierigere Überwindung einer instinktiv-manifesten Tötungshemmung (wie beim Erwürgen oder Erstechen in höherem Maße erforderlich) zu realisieren«. Dieser Prozess scheint bei Latour für das Subjekt indisponibel zu sein, sodass es in ein anderes Subjekt übersetzt *wird*. So sind – technisch induziert – Streifenpolizisten, deren Dienstpistole einen starken Abzugswiderstand aufweist, in dieser Hinsicht »andere Subjekte« als SEK-Beamte mit ihren leichtgängigen Waffen, bzw. würden in andere Subjekte »übersetzt«, wenn die Waffen getauscht werden. So wie die technischen Fragmente können nun auch die »intentionalen Fragmente« im Netz »zirkulieren«, was sich auf diesem Stande zunächst wohl so rekonstruieren lässt, dass andere Akteure je nach technisch induzierter Konnotation von Präferenzen die entsprechenden intentionalen Fragmente übernehmen, verstärken oder destruktuieren, und dementsprechend Artefakte als Aktanden so formieren, dass die Übernahme-, Verstärkungs- oder Destruktionswirkung in die Artefakte implementiert wird. Zugleich weisen diese Artefakte als Aktanden eine »eigensinnige« Verfasstheit auf, die nicht nur das Potenzial einer Nutzung bzw. eines Einsatzes birgt, sondern selbst wirkt, indem sie aufgrund dieser Verfasstheit Präferenzstrukturen umstellt und in ihrer Förderlichkeit oder Widerständigkeit die act-tokens aller Akteure im Netz selbst mitbestimmt. Die Rede von »Fragmenten« signalisiert aber bislang nur, dass es sich irgendwie um eine Mischung der Handlungsdeterminanten handelt, deren genauere Relationierung noch klärungsbedürftig bleibt.

In seiner Fallgeschichte zu einem »Freilandlabor« einer Expedition von Pedologen, Geomorphologen und Botanikern, die sich für Wald, Böden und Pflanzen interessieren und erklären wollen, wie der übergangslose Saum zwischen brasilianischem Urwald und Savanne zu erklären sei, ferner das partielle Zurückdrängen des Waldes durch die Savanne sowie umgekehrte Prozesse an anderer Stelle, rekonstruiert Latour die zahlreichen »Übersetzungen« im Kontext der Arbeitsschritte, Praktiken, Hypothesenbildung und Aufzeichnungen, von der Markierung der Planquadrate mit Hilfe technisch realisierter Netze cartesischer Koordinaten, Techniken der Entnahme von Bodenproben, Klassifizierung, Konservierung von Pflanzen, geochemische Analysen unterschiedlicher Böden in fernen Labors europäischer Universitäten etc., um zu dem Befund zu ge-

langen, dass hier ein begrenztes *System* sich wechselseitig unterstützender mehrstufiger Übersetzungen vorliegt (welches mangels Beteiligung von Zoologen die Humusbildung im Zuge der Verdauungsaktivität von Würmern, die in die Savanne vordringen, nicht berücksichtigt). Auch hier also eine Übersetzung als Verbindung von Propositionen, die in ihrer zirkulären Verknüpfung nicht per se eine Referenz haben, sondern diese allenfalls als Eigenschaft der Kette in ihrer Gesamtheit (Latour 2000, 85) aufwiesen und insofern nicht einer externen Realität korrespondierten, sondern als Referenzobjekt jeweils andere Übersetzungen hätten, aktualisiert in Inskriptionen. Auch hier sehen wir die »wechselseitigen Modifikationen«, deren Instanz jenseits der »Disponibilität« der einzelnen involvierten Entitäten (hypothesenbildende Forscher, funktionierende oder nicht funktionierende Technik, falsifizierende Sachverhalte etc.) liegt. »Wirkungen auf ...« und »Widerständigkeit gegen ...« seien in ihrer technischen Vermitteltheit nicht Auskunftsinstanzen darüber, »wie wir wahrheitsgetreu über einen Sachverhalt sprechen können« (Latour 2000, 138).

»Übersetzung«, von Latours Mitstreiter Michel Callon (1980) aus Michel Serres *Hermes III. La traduction* (1974) übernommen, spielt mit den Bedeutungsdimensionen von »traduction«/»translation«, wobei weniger von einer Übertragung i. e. S. in einen anderen sprachlichen Kontext die Rede sein kann, sondern eher von Transformation, Modifikation, Weiterführung, »Bildung hin zu ...«, Verschiebung u.a. War zunächst von der »Erschaffung eines Bindegliedes, das zuvor nicht existiert hat und zwei Agenten modifiziert« die Rede (s.o.), so möchte Latour den Begriff des Agenten später abgelöst sehen von der differenzierten Rede, die zwischen Akteuren und Aktanden unterscheidet. Ein Akteur kann als Aktand verschiedene Rollen spielen und umgekehrt (»Akteur-Aktand-Symmetrie«), wobei als Aktand eine Entität unter Zuweisung einer bestimmten Rolle beschrieben werden soll, die in ihrer jeweiligen Verbindung den »Hybrid-Akteur« konstituiert. »Übersetzung« benennt den Prozess hin zu dieser Rollenverbindung, die auch die Rolle überindividueller Kollektive (der Schütze zugehörig zur Klasse arbeitsloser Herumtreiber) oder zu subindividuellen Aktanden (unbewusste Motive des Schützen) umfassen kann. Analoges gilt für die »Übersetzung« der Waffe von einem Objekt in eine Entität, die Handlungen einer kollektiven Person, einer Institution oder eines kommerziellen Netzwerks instantiiert, genauso, wie sie bloß als Aktualisierung eines mechanischen Prozessschemas in einer anderen Netzkonstellation eine Rolle spielen kann. »Übersetzung« gewinnt also die Bedeutungen von »Driften«, »Erfinden«, »Vermittlung« hinzu (Latour 2000, 217, 219). Sie ist dann eine »Verknüpfung«, die Transformationen transportiert: Sie ist »weder ein Akteur unter anderen noch eine Kraft hinter allen Akteuren«, etwas, was »nicht Kausalität transportiert, sondern zwei Mittler veranlasst zu koexistieren« (Latour 2010, 188). Übersetzung als Bindeglied/Mittler setzt also ihrerseits bereits Übersetzungen/Transformationen voraus sowie eben jene vorfindlichen Mittler, welche sie zur Koexistenz in einer spezifischen Form veranlasst.

Wir haben hier dieselbe Architektonik, wie wir sie später im Konzept des Netzes wiederfinden werden: So wie die Relata, die durch die Übersetzung modifiziert werden, ihrerseits bereits als Übersetzungen rekonstruierbar sind, und die Mittler als Veranlasser auf Mittler verwiesen sind, erweisen sich die Knoten eines Netzes ihrerseits bereits als Netze usw. In actu, wenn also die Aktanden zu Akteuren werden, und zwar in ihrer Assoziation, die sie dann als sozial ausweist (was auch für die Dinge als Quasi-Objekte gilt), vermögen sie dann »andere dazu (zu) bringen, Dinge zu tun ..., indem sie (die Akteure) Transformationen hervorbringen, die sich in vielen unerwarteten Ereignissen bei anderen Mittlern manifestieren« (Latour 2010, 186).

In einer Fallgeschichte, die Michel Callon rekonstruiert hat, sind diese unerwarteten Ereignisse im Relationennetz zwischen Fischern (mit ihren Problemen beim Muschelfang), den Muscheln selbst, den eingesetzten Fangtechniken (Netze etc.), den Fressfeinden (Seesterne) und den Techniken eines Schutzes vor diesen, den Besiedlungstechniken für die Muscheln (die diese annehmen oder nicht), den Ozeanographen, den Satelliten etc. diejenigen Ereignisse, die überraschend, unerwartet, widerständig wie sie sind entsprechende Veränderungen bei den Beteiligten und im Umbau des Netzes evozierten (Callon 2006; Latour 2010, 183ff.). Das Soziale sei die Bewegung in diesen Assoziationen. Das Agieren der Akteure bestehe eben nicht im »Transport einer Kraft, die die gleiche bliebe« (Latour 2010, 186). Wenn Belliger/Krieger (2006, 39) kommentieren, dass »Übersetzung ... der dauernde Versuch [ist], Akteure in ein Netzwerk einzubinden, in dem sie in Rollen und Interessen »übersetzt« werden, d.h. indem ihre Interessen angeglichen und gemeinsam ausgerichtet werden«, liegt diese Formulierung insofern schief, als bei »Versuch« natürlich sofort wieder die Frage nach dem Subjekt des Versuchens aufkommt. Wichtig scheint mir, es bei der unpersönlichen Rede von »Propositionen« zu belassen. Dabei ist bezüglich »Übersetzung« entsprechend dem Doppelcharakter, den die Suffixe »-ion« bzw. »-ung« haben, zwischen einer prozessualen und einer resultativen Bedeutung zu unterscheiden, und zwar auf zwei Ebenen: Auf der ersten Ebene läge die prozessuale Bedeutung darin, dass ein Bindeglied erschaffen wird, das Aktanden zu Akteuren modifiziert, transformiert; die resultative Bedeutung auf dieser ersten Ebene wäre das Ergebnis dieser Transformation selbst. Auf einer zweiten Ebene läge die Übersetzung dann, prozessual gefasst, in der Verknüpfung, die die Transformationen transportiert. Resultativ, als aufzeichenbares Ergebnis solcher Verknüpfungen, hätten wir es dann mit »Netzwerk« (s.u.) zu tun. Für »Aktand« gelte analog, dass er, prozessual begriffen, das Potenzial des Hervorbringens von Transformationen meint, resultativ die eben daraus sich ergebende Rolle als Mittler.

Fragen monoliner Kausalität oder Determination bezüglich der »Erschaffung des Bindegliedes«, eines Subjekts der Verknüpfung, werden auf dieser Stufe der Rekonstruktion bewusst unterlaufen bzw. ihre Beantwortung eingeholt mit dem Verweis auf die jeweilige Beschaffenheit von Transformationen der Transformationen im Netz(-werk). Sind

diese für die einzelnen Aktanden im Netz per se nicht disponibel, so sind »Politik«/»politische Verfasstheit« und »Gesellschaft« keineswegs immunisiert gegen Verantwortlichkeit für das Netzgeschehen insgesamt (hierzu Kap. 2.2.5). Hierzu formuliert Latour Appelle, die – ganz anders als Foucaults Konzept einer individuellen Sorge um sich selbst – die Gestaltung eines Verhältnisses zum Netzwerkgeschehen zum Thema haben. Wir werden hierauf unter 2.2.5 weiter eingehen und diese Problematik im Kap. 4, wenn es um ethische Fragen eines Verhältnisses zur Macht (nicht mehr um die »Macht über die Macht«) geht, wieder aufnehmen.

Übersetzung ist für Latour das zentrale Moment »technischer Vermittlung« (Latour 2006), welches nun in weitere Momente auseinandergelegt und in einem Prozessschema rekonstruierbar erscheint. Michel Callon folgend (Callon 2006a) besteht der erste Schritt in einer Problematisierung, in der der übersetzende Akteur ein Problem so fasst, dass andere es als Problem und Herausforderung akzeptieren. Die »Anderen« sind alle, die an als einem potentiell entstehenden Netzwerk beteiligt zu erachten sind (also auch Kammuscheln in ihrem Vermehrungsverhalten). Man ist erinnert an dasjenige, was Michel Foucault als »urgence« bezeichnete, als zunächst unspezifizierten Problemdruck, der, falls eine allseitige Lösung als Erfüllung der Desiderate entsteht, diese als »siegreiche Lösung« auszeichnet, ohne dass ein einziger Autor oder Verantwortlicher für diese Lösung zu adressieren wäre (s.o.). Für Callon scheint es so, als sei die Autorschaft für eine Problematisierung bei menschlichen Akteuren zu verorten, wengleich dies für ihre Ausführung als »Interdefinition«, die die unterschiedlichen Betroffenheiten aller beteiligten Instanzen im Netz markiert, sowie für die »Definition eines obligatorischen Passagepunktes«, die mögliche Allianzen und Berührungspunkte der Beteiligten in ihrer Entwicklung vorzeichnet (Callon 2006a, 148ff.), nicht mehr gilt. Der zweite Schritt, »interessement«, besteht darin, die »Alliierten« gegenüber dem noch »hypothetischen Aspekt der Problematisierung« zu testen und »Machtproben« vorzubereiten, unter denen die »Solidität der Problematisierung« angesichts möglicher Verweigerungen genauer bestimmt wird. Dabei werden Eigenschaften der jeweiligen Identitäten konsolidiert oder neu definiert; es erfolgt die Einbindung in das entsprechende Netzwerk, damit die zunächst hypothetisch zugewiesenen Rollen im Zuge eines »enroulement« tatsächlich eingenommen werden. Auf der Basis solchermaßen definierter und koordinierter Rollen entstehen entsprechende »Hybrid-Akteure«. Alle Definitionen – ein spezifisch menschliches Unterfangen – bleiben, solange sie vom Ausgangspunkt menschlicher Akteure her gedacht sind, hypothetisch. Was ihre erfolgreiche Aktualisierung betrifft (Wer bestimmt den Erfolg?), sind sie an das »Wollen« auch und gerade der nichtmenschlichen Akteure verwiesen. Wir finden hier eine anthropomorphisierende Redeweise in zweierlei Hinsicht vor: zunächst, was die Bildung eines Spielraums möglicher Übersetzungen betrifft, dann aber auch und gerade, was die Beschreibung des Transformationsgeschehens angeht. Dieser Punkt ist wichtig, weil er mögliche Verantwortlichkeiten markiert, die das Verhält-

nis zu den dann vom internen Geschehen im Netz aktualisierten Machtverhältnissen betrifft. In einer nachfolgenden Phase der »Mobilisierung« treten die Akteure in Transaktionen ein, innerhalb derer sie ihre Intentionen in die anderen Akteure »übersetzen« (die oben erwähnte zweite Ebene der Unterscheidung – Netzbildung) und auf diese Weise Allianzen schmieden, Vertreter, Fürsprecher, Delegierte gewinnen, sodass sich Verbände stabilisieren. Dieser Prozess ist »symmetrisch«, was die Relation zwischen menschlichen und nichtmenschlichen Akteuren betrifft. Nichtmenschliche Akteure werden in diesem Kontext »zum Sprechen gebracht«. Freilich ist dieser Prozess beständig dem Risiko der Dissidenz, des Betrugs und der Kontroversen ausgesetzt, der für die nichtmenschlichen Akteure wiederum anthropomorph beschrieben wird als z.B. »stille Meuterei« der Kammuscheln, Widerständigkeit epistemischer Dinge gegenüber ihrer Konzeptualisierung, technische Misserfolge. Anders als beim problematischen Konzept der Schließung/closure, bei der – so der Sozialkonstruktivismus – auf dem Verhandlungswege definiert wird, was als technisches Artefakt nach Maßgabe seines Gelingens und Erfolgreichseins zu gelten habe (s. hierzu die Kritik in Kap. 1.2) wird hier zwar auch vom Erzielen einer »Schließung« gesprochen; diese bestehe jedoch darin, dass die Sprecher, die über die Übersetzungen Auskunft geben, nicht mehr in Frage gestellt werden, beruhe also auf dem Respekt für die Instanzen der jeweiligen Repräsentation, die über die Übersetzung im resultativen Sinne Auskunft geben. Ein solches Ergebnis sei jedoch jederzeit revidierbar und mache ein Element der Dynamik von Netzen aus, auf die noch einzugehen sein wird. Freilich ist zu fragen, was wir durch diese abstrakte Beschreibungssprache gewonnen haben. Ihr Surplus liegt m.E. zunächst darin, dass sie die Dichotomien (Konstruktivismus – Determinismus) unterläuft, die bisher eine adäquate Modellierung des Machtgeschehens verhindert haben; sie eröffnet die Möglichkeit einer Reflexion darauf, inwieweit die Anerkennung einer Repräsentation von Macht gerade diese Macht ausmacht (»The reputation of power is power«, Leviathan, 1. Teil, 10. Kapitel). Eine Feinarbeit, die die Kluft zwischen den empirischen Plausibilisierungen und einer diese überhöhenden Terminologie überbrückt, steht jedoch aus. Zugleich führt die Abstraktheit der Termini und ihre augenzwinkernd konzedierte anthropomorphe Verfasstheit bezüglich nichtmenschlicher Akteure dazu zu fragen, ob damit die Optionen einer eigentlichen Rede, die nicht zu diesen Hilfsmitteln greift, ausgeschöpft sind.

Ein Versuch, diese Lücken zu schließen, findet sich dahingehend bei Bruno Latour, dass er das Abstraktum »Übersetzung« in weitere Ausprägungen differenziert: Wenn eine direkte Zielerreichung, wie sie im Zuge der Übersetzung intendiert war, scheitert, komme es zu einem »Umweg« (sozusagen zu einer Hilfsübersetzung), in dem ein anderer Aktand für das Beiseiteräumen des Hindernisses und für eine neuerliche Zielerreichung in Anspruch genommen werde. Hier würden Unterprogramme im Zuge einer Suche nach Alternativen oder im Rahmen von Zufallsentdeckungen und -erfindungen etc. maßgeblich, die zu »zusammengesetzten Werk-

zeugen« führten. Freilich ist dies Allgemeingut klassischer Technikphilosophie und bedarf nicht einer besonderen Betonung im hiesigen Kontext. Es markiert lediglich die Anschlussfähigkeit der abstrakten Überlegungen Latours an herkömmliche Linien der Rekonstruktion des Technikeinsatzes als Umweg wie sie allerorten u.a. auch bei André Leroi-Gourhan vorfindlich sind, auf den Latour an dieser Stelle explizit verweist (Latour 2000, 222). Im Zuge anschließender Praktiken werde »die gemeinsame Produktion von Akteur und Artefakt ins Dunkel gehüllt« und eben dadurch ein erfolgreicher Technikeinsatz möglich, in dem die technische Vermitteltheit als »Black Box« erscheint und durch dieses Verfahren des »Blackboxing« ein Aktand (aus der Sicht des Akteurs) als fungibles Mittel einsetzbar erscheint. Ein solches »Blackboxing« (vgl. Luhmanns Charakterisierung der Technik als »funktionierende Simplifikation« Luhmann 1998, 524) bleibt natürlich reversibel, was Latour auch anmerkt: Die im Zuge eines Blackboxing erreichte »Punktualisierung« des Routinehandelns kann reflektiert bezüglich ihrer vorausliegenden Ausrichtung, die von den »obligatorischen Passagepunkten« (s.o.) als Ergebnis der »Übersetzung« abhängig war. Wenn nun auf der Basis einer neuen Problematisierung (aufgrund einer Unterbrechung der Entwicklung zur Zielerfüllung), die Vornahme eines Umwegs und die Rekrutierung zusätzlicher Aktanden ansteht (Latour 2000, 225) kann der Prozess der Punktualisierung aufgebrochen werden.

Ergebnis dieser ersten Ausdifferenzierung von Übersetzungsprozessen ist die »Überquerung der Grenze zwischen Zeichen und Dingen« – dasjenige Phänomen, welches wir am Berliner Hotelschlüssel oder beim »schlafenden Gendarm« bereits angedeutet fanden: Die Aufforderung zur Schlüsselrückgabe oder zum langsam Fahren, um niemanden zu gefährden, wird übersetzt in einen Appell an Eigennutz (Bequemlichkeit, Schonung der Stoßdämpfer) – durch den Umweg, die Rolleneinnahme durch eine »Veränderung der Ausdrucksmaterie«, also die Realisierung bestimmter materialer Infrastrukturen, zu fixieren. Die Ergebnisse fasst Latour unter dem Neologismus »Faitiche« als Kombination aus Fakt und Fetisch, also Faktizität mit normativer Wirkung (s.o. Kap. 1.1.4). Also nichts eigentlich Neues. Freilich ist hier doch interessant, dass gerade bezüglich der »Faitiche« leicht eine Machttypik suggeriert wird, innerhalb derer das Artefakt bloß Macht von Subjekten über Subjekte zu vermitteln scheint. Insofern widersprechen diese Plausibilisierungen (Hotelschlüssel, »schlafender Gendarm«) dem Gesamtansatz einer symmetrischen Anthropologie, weil dieser lediglich in zwei komplementäre Asymmetrien aufgelöst ist: Die Asymmetrie derjenigen Subjekte, die diese Faitiche herstellen, gegenüber den Dingen und die umgekehrte Asymmetrie der Dinge gegenüber den Subjekten, die mit ihnen umzugehen genötigt sind. Streng genommen wäre jedoch nur dann von Faitichen zu sprechen, wenn die Initiatorsubjekte und die Umgangssubjekte zusammenfielen wie es für die Laborpraxis, die Feldforschung oder das Kammmuschel-Beispiel zu gelten scheint. Das bedeutete, dass bei gegebener Realisierung im Netzwerk der Beziehungen der Umgang mit und unter »Faitichen«

indisponibel würde und nur in die Alternative von Inkaufnahme oder Vermeidung von Schädigungen und Nachteilen aufginge. Solcherlei wirft in einer weiteren Hinsicht erneut die Frage nach der Verantwortlichkeit auf, die Genese von »Übersetzungen« betreffend, wenngleich eine einmal etablierte »Geltung« von Faktischen eine Macht der Technik als »anonyme« (Foucault) Macht der siegreichen Lösung erscheinen lässt. Auch hier deutet also alles daraufhin, dass diese Frage wieder aufzunehmen sein wird.

Im Lichte einer sich abzeichnenden Problematik des Verhältnisses von Genese und Geltung der Übersetzungen ist aber zunächst genauer nach der Verfasstheit von Praktiken bzw. Praxis zu fragen, für die sie geltend werden. Latour erinnert in diesem Kontext an Leroi-Gourhan, dessen Modellierung von »Operationsketten« vielleicht ein weitergehend erhellendes Licht auf das Praxiskonzept von Latour zu werfen vermag. Daher soll diese Linie ein Stück weit eingebracht werden.

### **2.2.3 Praktiken: Rekurs auf André Leroi-Gourhan und Hans Linde**

Wir hatten gesehen, dass sich im Zuge des Übersetzungsgeschehens Hybrid-Akteure herausbilden. Diese Herausbildung (Foucaults »siegreiche Lösung« im Kleinen) ist nicht der mono-intentionalen Autorschaft eines (sozialen) Subjekts zuschreibbar (Konstruktivismus), genauso wenig wie es auf eine kausale Wirkung technischer Gegenstände (Technikdeterminismus) zu reduzieren ist. Die Hybrid-Akteure, Ergebnisse einer (gelungenen) Übersetzung, handeln jedenfalls nicht im klassischen Sinne, sondern agieren in einer eigentümlichen Weise, für die auch Latour das Titelwort »Praktiken« ins Spiel bringt. Von einem Titelwort (und nicht von einem Terminus) spreche ich, weil wir auch hier auf die eigentümliche Ambivalenz stoßen, die bereits im Kontext der Überlegungen zu Foucault vorfindlich war und die notorische Unbestimmtheit, Unterbestimmtheit sowie gegenläufige Akzentuierungen in der Verwendung des Konzepts von »Praktiken« im Diskurs einer an Foucault und Latour orientierten Techniksoziologie ausmacht. Da war zum ersten die Linie, die – Schatzki (2003) folgend – das Prozessieren als Zusammenspiel von Akten fasste, die sich auf einem sozionaturalen Schauplatz als Schnittmenge der Bereiche von Natur und Kultur abspielen. Dabei wirkt der Mensch mit seiner biophysikalischen Struktur im Modus der Arbeit auf die Natur ein und verarbeitet naturinduzierte Erfahrungen, folgt dabei den im Feld der Kultur entwickelten Programmen und beeinflusst diese wiederum, indem er die ihm zur Verfügung stehenden Techniken der Repräsentation einsetzt. So weit, so gut – in dieser Allgemeinheit. Die Autoren dieser Prozesse erschienen dabei als »Nexus«, Knoten oder Verknüpfungen von basalen Akten, wodurch ein »Rest-Intentionalismus« sich von jener grundlegenden Ebene in die Ergebnisse fortschreibt. In diese Richtung deuten Bemerkungen von Latour, wenn er dieses Zusammenspiel von Akten am Geschehen der Rollenwahrnehmung auf einer Bühne verdeutlicht (Latour

2010, 17), in dem Vorgaben eines Autors (Text, Libretto), des Regisseurs, der gestalteten Umstände (Bühnenbildner, Beleuchter), der Persönlichkeit des Schauspielers und der gehandhabten Dinge »zusammenfließen«. Diese Inputs legen je für sich Möglichkeiten der Aktualisierung fest, in ihrer Gesamtheit bestimmen sie eine jeweilige Aktualisierung in Abhängigkeit von weiteren (Rand-)bedingungen. In ihrer Gesamtheit bringen sie eine »geordnete Folge« von Akten hervor, sofern dem Ordnungsanspruch gefolgt und er gelingend erfüllt wird (und sofern nicht durch äußere Einwirkung der Erfolg einer für sich gelingenden Umsetzung verhindert wird). Solche geordneten Folgen von Akten werden als Praktiken bezeichnet. Sie stehen unter einer Macht der Ordnung, die das Geschehen jedoch nicht determiniert (s. Bühnenschauspiel). Unter dieser Ordnungsmacht erscheint das Geschehen prinzipiell wiederholbar; im Sich-Wiederholen seiner Aktualisierungen, den Wiederholungen einzelner Akte bis hin zum Routinehandeln (und ggf. Routinisierungsverlusten), wird die Wiederholbarkeit performativ vorgeführt.

Was nun gewährleistet diese Wiederholbarkeit und führt zu einer »Stabilisierung des Sozialen«, die auf den Praktiken aufruhen soll? Es ist eben die Handhabung der Dinge, der technischen Objekte, sofern sie qua Blackboxing zwar grundsätzlich reversibel, hier und jetzt jedoch als stabile und indisponible »Knoten« im Netz erscheinen (Latour 2000, 148). Diese technischen Objekte in ihrer (vorläufigen) Schließung materialisieren jeweils ein Handlungsprogramm, »das ein Netzwerk von Rollen koordiniert« hat (Callon 2006b, 314). Mag die Bühnen-Allegorie das Bild insofern verfälschen, als im Rahmen der sogenannten künstlerischen Freiheit sowie der Anlage als »Spiel« die Dispositionsräume größer erscheinen als in der »normalen« (normierten) Lebenswelt, so ist die Macht der Koordination, vermittelt in und über technische Objekte, gerade weil sie über Blackboxing unsichtbar geworden ist, nicht zu überschätzen. Sie wird zu explizieren sein, wenn wir uns nun, nachdem »Übersetzung« und »Knoten« in einer ersten Annäherung aus der Sicht Latours freigelegt sind, den Netzen zuwenden.

Die alternative Linie einer Modellierung von Praktiken war bereits angesprochen: Sie fasst die Agenten/Subjekte nicht als Knoten koordinierter Handlungen, sondern – mit Schatzki (s.o.) – als Bündel von Dispositionen. Dann stellt sich die Frage, was die Aktualisierung der Dispositionen veranlasst – die Frage nach den hinreichenden Randbedingungen. Auch entsteht das Problem, welche Instanzen dafür maßgeblich sind, ob eine Disposition wiederholt aktualisierbar ist (was jede generische Rede über Gegenstandsklassen oder Ereignisklassen impliziert), was aber für konkrete Gegenstände oder Ereignisse nicht generell zutrifft, weil deren spezifische Verfasstheit im Einzelfall so geartet sein kann, dass mit einer Aktualisierung die Disposition verloren geht. Ein Beispiel, auf das wir noch eingehen werden, wäre die naive Nutzung des WWW, in deren Zuge den Nutzer/innen zunehmend eine Spiegelwelt vorgestellt wird, die dem Adressatenprofil entsprechend Unerwartetes und Irritierendes ausschließt und – den Absichten der Netzstrategien folgend – einzig der Fortsetzung und einem bestimm-

ten Anschlusshandeln verpflichtet ist, in dem die Nutzer/innen sich selbst affirmieren, sozusagen mit sich selbst interagieren (s. Kap. 3.1.2). Ferner wäre der Fragehorizont zu erweitern mit Blick auf Verfasstheiten, bei denen die Aktualisierung bzw. die Wiederholung von Aktualisierungen die Strukturbedingungen, auf denen die Disposition aufruht, im Sinne einer Stärkung der Wiederholbarkeit der Aktualisierungsergebnisse (»Training«, »Magnetisierung« etc.) oder ihrer Schwächung bzw. einer Stärkung oder Schwächung der Resultate selbst verändern. In jedem Fall verlagert sich die Frage auf die hinreichenden Randbedingungen und die Effekte, die sie induzieren, und verführt dazu, in Determinismen zurückzufallen. Gefordert ist eine Antwort, die sowohl die Frage nach der Stabilisierungsfunktion von Praktiken als auch die nach einer möglichen Dynamik im Stabilisierungsgeschehen zu beantworten vermag, ohne dass als Alternative in jedem Falle Destabilisierung und eine Produktion von Kontingenz aufgrund »äußerer« Einwirkungen oder das Auftauchen eines neuen »deus ex machina« unterstellt werden müsste. Gefordert ist also eine Antwort auf die alte Frage nach einer Struktur- und/oder Netzynamik, die im Kontext der Erörterungen zu Foucault bereits virulent geworden ist.

Dazu ist freilich die Frage selbst – einem Hinweis Latours folgend – noch weiter zu verfolgen. Dies soll im Rekurs auf die Untersuchungen Leroi-Gourhans geschehen, dessen Konzept der Operationsketten einerseits als »Vorläufer« des Praktikenkonzeptes gelesen werden kann, andererseits aber auch als Kontrastfolie zur Herausarbeitung spezifischer Unterschiede, mithin für die ausstehende Schärfung des Latour'schen Konzeptes ex negativo, hilfreich sein mag. Gleiches gilt für den leider inzwischen in Vergessenheit geratenen Ansatz des Techniksoziologen Hans Linde mit seinem Konzept einer »Sachdominanz« in Sozialstrukturen, dessen Titel bereits signalisiert, dass es sich ebenfalls jenseits der Alternative Konstruktivismus – Determinismus bewegt und eben Dominanzverhältnisse untersucht. Nehmen Leroi-Gourhans Forschungen mit ihrem Aufweis einer Entwicklungsdynamik von Stabilisierungsverhältnissen Latours Kritik an den beiden »großen Reinigungen« der Moderne und den damit verbundenen Selbstmissverständnissen der Moderne vorweg, so findet sich ebenfalls bereits in Hans Lindes Soziologie der Sachverhältnisse (1972) erstens eine Kritik an einer Soziologie (auf der der Sozialkonstruktivismus aufruht), die im Gefolge Max Webers ihr Gegenstandsfeld bloß als eines von Beziehungen zwischen Subjekten modelliert (mit ihren »Aushandlungsprozessen«), sowie zweitens die Vorstellung einer Alternative, die stattdessen die Erforschung von »Verhältnissen« fordert, die nicht über die Dinge, sondern über die »Sachen« als so-und-so identifizierte Dinge mit entsprechend normativer Geladenheit vermittelt sind. Auch hier werden wir, was bestimmte Spezifika betrifft, eine ex negativo erhellende Kontrastfolie vorfinden.

Zunächst zu Leroi-Gourhan: André Leroi-Gourhan stützt sich in seinem Hauptwerk *La geste et la parole* auf Erträge seiner Studien *L'homme et la matière* (1943) sowie *Milieu et techniques* (1945), in denen er die univer-

selle Entwicklungstendenz der Technik in ihren unterschiedlichen Konkretisierungen in den Ethnien nachzeichnet: Deren »äußeres Milieu« (geographisch-klimatische Verhältnisse, Vegetationszyklen, Wanderungen der Tiere etc.) wird zur Basis der Entwicklung eines »inneren Milieus« als kollektivem kulturellen Gedächtnis (neben dem genetischen und individuellen »Gedächtnis«), welches sich über die technischen Artefakte als »Exteriorisationen« (Auslagerungen, Veräußerlichungen organischer Funktionen) als »künstlichen Membranen« in seiner Existenz sichert und das äußere Milieu weitergestaltet.

Auslöser dieser Entwicklung ist der aufrechte Gang der Anthropinen im Zuge des Austritts aus dem Dschungel als einem Nahbereich direkter Interaktion, ein Austritt, der die Entwicklung des vorderen Relationsfeldes zu einer »actio per distans« (i. w. S., vergl. Kap: 4.1, Hans Blumenberg) voranbrachte: manuelle Gesten des Werkzeuggebrauchs, sowie lautliche Gesten der Kommunikation, die in ihrer Verbindung mit der manuellen Geste der Fixierung Zeichengebrauch, Wiederholbarkeit und Planung ermöglichen. Die Entwicklung von Technik und Sprache weist mithin nicht bloß eine Korrelation auf, sondern basiert auf einer funktionellen Einheit, deren Entwicklungsstufen Leroi-Gourhan in seinem Hauptwerk erkundet. Bereits der Titel des Werkes wirft Übersetzungsprobleme auf und kann in der deutschen Übersetzung missverstanden werden. »Geste« meint nicht, wie im Deutschen, in erster Linie die sinnhafte Gebärde, sondern primär den technisch-motorischen Aspekt der Handhabung von Werkzeugen, bei dem die Hand die zentrale Rolle spielt; »parole« meint analog den funktional-kommunikativen Zusammenhang, in dem das Wort eingesetzt wird. So wie das Werkzeug nur in der Geste, in der es technisch wirksam wird, real existiert (Leroi-Gourhan 1988, 296), wird das Wort zu einem solchen nur im Kommunikationsprozess. Das Gesichtorgan als »Mittel zur Schöpfung der gesprochenen Sprache« und die Hand als »Mittel zur Schaffung von Werkzeugen« (ebd. 261) sind nun nicht dadurch spezifisch menschlich, »was sie sind«, sondern durch das, was sich von ihnen »löst«, also durch Exteriorisierung ihrer Operationen, wobei die Hand auch und gerade für die Sprache zentral wird, weil sich im Graphismus erst fixierte Symbolbildung zeigt, die nicht mehr abhängig vom »Fluss der gesprochenen Sprache« ist (ebd.). Sprache und Werkzeug sind »beide der Ausdruck ein und derselben menschlichen Eigenschaft... Sprache ist von dem Augenblick möglich, da die Vorgeschichte Werkzeuge liefert, denn Werkzeug und Sprache sind neurologisch miteinander verbunden, und beide lassen sich nicht von der sozialen Struktur der Menschheit trennen« (ebd. 149).

Wenn wir unserem Bedürfnis folgen, »den Menschen der Zukunft in seine Gegenwart und in seine entfernteste Vergangenheit hineinzustellen« (ebd. 14), dürfen wir freilich nicht dem Fehler verfallen, ausgehend von einem gegenwärtigen Bild des Menschen auf der Basis lückenhafter Zwischenglieder (sei es ethnozentrisch in Abgrenzung von den Wilden – den Vormodernen – entworfen, sei es im Ausgang vom Werkzeuggebrauch auf die Suche nach Vormenschen in der Abstammungslinie vom

Affen fixiert) die entsprechenden Narrationen zu konstruieren. Irrtümer in unserem Selbstbild oder über den Werkzeuggebrauch höherer Spezies schreiben sich dann in unserer Sicht der Vergangenheit fort (vergl. Latours Kritik an den »Reinigungen«). Jenseits solcher belasteter Konstruktionen, mit denen sich Leroi-Gourhan in den ersten Kapiteln auseinandersetzt, gelten ihm als erste Menschheitskriterien der aufrechte Gang, der Besitz eines kurzen Gesichts und einer von der Fortbewegung freien Hand (ebd. 35). Dies scheint das Gehirn als »Mieter« des Organismus sowie das Dispositiv sprachlicher Kommunikation stimuliert zu haben (ebd. 56f.). Die am wenigsten spezialisierten Arten haben dabei die zerebral fortgeschrittensten Formen hervorgebracht (ebd. 82). Um nun die Technizität der Hominiden von derjenigen der Affen abzuheben (vergl. hierzu Latour 2001), sucht Leroi-Gourhan nach Grundzügen der Organisation des menschlichen Hirnapparates. Unter Rückgriff auf neurophysiologische Befunde identifiziert er spezifisch menschliche Hirnareale jenseits derjenigen, die für die physische Fähigkeit, expressive Laute oder Gesten zu organisieren, maßgeblich sind: solche einer intellektuellen Fähigkeit, expressive, in Laute oder Gesten übersetzbare Symbole – als Repräsentationen von Präsentationen, vgl. oben Kap. 1.1.2 – zu verstehen. Diese Symbole können als konkret verbunden mit Operationen, die das manuelle Feld mobilisieren, oder als abstrahiert aus manuellen Operationen verstanden werden (Leroi-Gourhan 1988, 118).

Bei den Australopithecinen findet sich erstmals die Herstellung von Werkzeugen, die konstante Formen aufweisen, einem echten Stereotyp entsprechen und eine Voraussicht im Ablauf der technischen Operationen voraussetzen, die das fertige Werkzeug avisieren. Während bei den Archanthropinen die Werkzeuge noch in weitem Maße eine direkte Emanation des spezifischen Verhaltens blieben, zeichnen sich bei den Paläoanthropinen (bis 50.000 v. u. Z.) wesentliche technische Neuerungen ab: Neben dem Block selbst werden nun nämlich die Abschläge relevant; der Block wird zur Quelle neuer Werkzeuge. Damit ist die Diversifizierung von Werkzeugen bis hin zur Jungsteinzeit eingeleitet. Während also zunächst Gehirn und Körper »die Werkzeuge gewissermaßen nach und nach ausschwitzen«, Chopper und Faustkeil eher als Teile des Skeletts erscheinen (ebd. 139), wird nun das Erarbeitete selber bearbeitet bzw. zur weiteren Bearbeitung genutzt. Mit der Diversifizierung der Funktionen geht die Diversifizierung der verwendeten Materialien einher, bis zu ihrem Einsatz als Symbolen, in denen die Erfüllung von Funktionen selber ausgedrückt wird: Im Unterschied zur Reihung verschiedener Lautsignale der Schimpansen als »genauer geistiger Entsprechung ihrer zusammengesteckten Stöcke«, was eben »noch keine Sprache ausmacht«, entwickelt sich diese als *Umgang* mit Signalen, als Zeugnis ein und derselben menschlichen Eigenschaft, wie sie die Herstellung und Bearbeitung von Werkzeugen darstellt (ebd. 149). So wie Werkzeuge im Hinblick auf eine spätere Verwendung erhalten und entsprechend aufbewahrt werden, liege der Unterschied zwischen Signal und Wort im *Fortbestand* des begrifflichen Konzeptes, so dass gilt:

»[D]ie Operationen, die zur Herstellung erforderlich sind, existieren schon vor den Gelegenheiten, bei denen sie benutzt werden.« (ebd. 150) Technik nun sei »zugleich Geste und Werkzeug« verkettet in einer »Syntax...«, die den Operationsfolgen zugleich ihre Festigkeit und ihre Feinheit verleiht. Die Syntax der Operationen wird vom Gedächtnis nahegelegt und entsteht zwischen dem Gehirn und der materiellen Umwelt« (ebd. 151). Für diesen Zusammenhang führt Leroi-Gourhan den Begriff der »Operationskette« ein. Verbale Äußerungen lassen sich zunächst als Ausdruck in konkreten und beschränkten Operationsketten vorstellen, die den Ablauf der technischen Operationen begleiten, »dann aber auch die bewusste Bewahrung und Reproduktion verbaler Ketten jenseits der unmittelbaren Operationen ermöglichen« – das, was den Keim von Sprache ausmacht. Beim Neanthropus, dem Homo sapiens, finden wir nun eine weitere Auflösung wesentlicher Teile der zoologischen Bedingungen seiner Existenz.

Als Stadien der Entwicklung sieht Leroi-Gourhan zunächst die Steinindustrie in immer besserer Anpassung des Materials an die Funktion, die Kumulation neuer Formen, die aus den alten Formen abgeleitet sind, in neuen weiteren Materialien (ebd. 179), sowie die Diversifizierung der Ethnien in Abhängigkeit von Vegetationszyklen und Tierwanderungen ihres jeweiligen Milieus, deren Regelmäßigkeit nun nachahmbar und gestaltbar erscheint, so dass die »von den biologischen Rhythmen beherrschte kulturelle Evolution abgelöst wird von einer kulturellen Evolution, die von den sozialen Phänomenen beherrscht wird« (ebd. 183). Es werden nun *stabile Varianten* ersichtlich, die den jeweiligen Milieus angepasst sind. Die Gesellschaften formen »ihre Verhaltensmuster mit den Instrumenten, die ihnen die materielle Welt bietet« (ebd. 190); nur in dieser Hinsicht spricht Leroi-Gourhan von einem »techno-ökonomischen Determinismus«. Die Entwicklung der Lebensrhythmen und ihre raum-zeitliche Organisation zeigt jedoch, dass zwischen dem techno-ökonomischen Apparat und dem sozialen Verhalten eine »Dialektik« liegt, die herauszuarbeiten sei (ebd.). Während die primitiven Gruppen, entsprechend ihrem Ernährungstyp dem Jahresverlauf unterworfen, ihre Territorien nach Maßgabe der periodisch genutzten Tier-Wanderwege bildeten und ihre Sozialbeziehungen, ihre Arbeitsteilung, ihre »Paarsymbiose« den funktionalen Erfordernissen entsprechend gestalteten, bildete sich zwischen 8.000 und 5.000 eine technoökonomische Struktur heraus, die auf Landwirtschaft und Viehzucht basiert. Ihre Vorform fand sie in der Treibertätigkeit der Hirten und in der Organisation der Nutzung wildwüchsiger Körnerfrüchte; im Zuge der Sesshaftwerdung formten sich unter dem funktionalen Erfordernis der Sicherung und Regelung der Infrastrukturen die sozialen Klassen (ebd. 217). Die »Befreiung des Technikers« entstand vor dem Hintergrund wachsender Verfügbarkeit von Zeit unter dem Druck, angesichts des Bevölkerungswachstums die steigenden Kollektivbedürfnisse zu befriedigen: Das Erfordernis der Erfindung, »das sich bei den im Gleichgewicht lebenden Gesellschaften nur sehr begrenzt einstellt« (ebd. 220), führte dazu, dass die schon seit 35.000 Jahren bekannte Metallverarbeitung, die zunächst wahrscheinlich eher magisch-

religiösen Zwecken diente, sich nun zu systematischen »Handwerken des Feuers« (Keramikherstellung, Metallurgie) entwickelte (ebd.). »Das Zusammentreffen der ersten Metallurgie mit den ersten Städten ist mehr als ein Zufall, es ist die Bestätigung einer techno-ökonomischen Formel, die bereits sämtliche Konsequenzen der Geschichte der großen Zivilisationen in sich enthält. Fasst man ihre Elemente jeweils gesondert, so bleibt die Zivilisation unverständlich; sie als Zivilisation einer religiösen oder politischen Ideologie zu begreifen, hieße das Problem verstellen, sie als bloßes Spiel techno-ökonomischer Kontingenzen zu sehen, wäre im Übrigen ebenso ungenau, denn zwischen dem Gipfel und der Basis stellt sich ein Kreislauf her: Die Ideologie wird gewissermaßen in die techno-ökonomische Gussform gegossen, um deren Entwicklung zu bestimmen, gerade so wie das Nervensystem ... die Gussform des Körpers füllt.« (ebd. 226) Zwar sei der Techniker vom Rhythmus der biologischen Evolution »befreit«, noch aber ist er, obwohl der »eigentliche Meister der Zivilisation«, ein »unterjochter Demiurg«, der techno-ökonomischen Organisation untergeordnet (ebd.). Die Entwicklung der Stadt mit all ihren Krisen bis in die Gegenwart stehe im Einklang mit den funktionalen Erfordernissen der Entwicklung eines künstlichen sozio-technischen »Organismus«. Ähnlich wie einst der Übergang zur agrarischen Ökonomie führe die metallurgische Dezentralisierung und die Schaffung von städtischen Einheiten in den Bergbau- und Hüttengebieten zu einer vollständigen Umbildung des gesamten sozialen Gebäudes in den letzten beiden Jahrhunderten, als industrielle Revolution, »die in den agrarischen Gesellschaften die einzige größere Transformation war, die sich innerhalb von fünf Jahrtausenden ereignet hat« (ebd. 233).

Mit dem Aufkommen sprachlicher Symbole wurde die zweipolige Technizität (Hand – Werkzeug und Gesicht – Sprache) dahingehend ergänzt, dass es der Gesellschaft möglich wurde, die Produkte individuellen und kollektiven Denkens auf Dauer zu bewahren (ebd. 237). Die Bildersprache der entstehenden Graphismen ermöglicht nun über das durch Technik und Sprache bestimmte Ausdrucksverhalten hinaus die Reflexion. Die Wurzeln der Graphismen lägen nicht in der Darstellung der Wirklichkeit, sondern in Abstraktionen. Sie erlauben dem Menschen, »sich über die materielle Gegenwart hinweg auszudrücken« (ebd. 244) und eine gewisse Unabhängigkeit vom Sprechen zu gewinnen. Erste Abstraktionen waren Aufzählungen, durch die Genealogien und einfaches Rechnen ermöglicht wurden, welche funktionale Erfordernisse der urbanisierten bäuerlichen Organismen erfüllten. Die graphischen Werkzeuge, die die Sprache in Kunst und Schrift objektivierten, ermöglichten ihre Ablösung vom Menschen genauso wie die Werkzeuge sich von der unmittelbaren Motorik der Hand abgelöst haben. Diese Ablösung und Exteriorisierung prägte in immer radikalerer Weise die zweite Phase der Zivilisationsgeschichte. Dies betrifft insbesondere das Gedächtnis: Blieb das vorherige operative Verhalten vollkommen im Bereich des bereits Erlebten, so kommt es nun zur »Projektion in dem Augenblick, da die Operationen von ihrer materiellen

Abhängigkeit befreit und in Symbolketten transformiert sind« (ebd. 283), deren »Inhalt der Gesellschaft gehört« (ebd. 285).

Dieser Inhalt sind die »Operationsketten« als schematisierte Praxen, deren Entwicklung Leroi-Gourhan in einer Stufung immer weiter exteriorisierter Funktionalität sieht: von der unmittelbar manipulativen Aktivität (Klammern) über Stufen der Handmotorik (Hammer als Verstärkung und Konzentration der Kraft, Schleuder als Kraftumlenkung, Pflug unter der Steuerung der Hand) hin zu mechanischen Maschinen (Exteriorisierung der Muskelkraft, nur noch bloße Veranlassung), schließlich programmierbaren Maschinen (Gedächtnis exteriorisiert) bis hin zu autonomen Systemen (ebd. 307ff., s. hierzu Kap. 3). Primaten scheint dieser Weg – wie moderne Forschungen zeigen – versperrt zu bleiben, da ihre »Spiegelneuronen«, deren Aktivität den Nachvollzug einer Operation indizieren, z.B. angesichts des händigen Ergreifens einer Rosine noch aktiv sind, beim Anblick des Greifens mit einer Pinzette jedoch bereits stumm bleiben. Ihr Werkzeugeinsatz verbleibt offensichtlich im Stadium eines ständig aufs Neue Probierens (z.B. beim Zusammenstecken von Stöcken); mangels sich stabilisierender Operationsketten werden auch keine Arsenale von Werkzeugen angelegt (Rizolatti/Fogassi/Gallese 2002, 30-37).

Zu der mit der biologischen Natur des Menschen verbundenen genetischen »Tiefenstruktur« und den durch Erfahrung und Erziehung erworbenen Operationsketten trete aber nun, wenn die Operationsprogramme mit der »Expansion« des Gedächtnisses exteriorisiert sind, die Option, dass sich die Individuen zu dessen Inhalten *in ein Verhältnis* setzen. Dies ist ein zentraler Aspekt, den Latour ausblendet: Gedächtnis referiert auf Gedächtnis. Diese Entwicklung spiegele sich in der Entwicklung einer Ästhetik: von unmittelbaren Anmutungen wie etwa dem Wohlbefinden als Ergebnis eines koordinierten Spiels der Organe, wobei die Rhythmen der einzelnen Sinne in ihrer Verhaftetheit an die Organe zunächst ihre elementare Darstellung in den Graphismen finden, zu den funktional rhythmisierten Formen, den Taktgebungen unseres Zusammenlebens bis hin zu einer funktionellen Architektur. Während die Tierwelt sich nicht von ihren hochoptimierten funktionalen Formen lösen könne (Bienenwabe), vermag menschliche Schöpfung Zeit und Raum zu domestizieren (Leroi-Gourhan 1988, 387) bis hin zur Emanzipation vom bäuerlichen Gleichklang zwischen Natur, Individuum und Gesellschaft. Im »städtischen Milieu« stütze sich die motorische und intellektuelle Integration auf ein rigoroses rhythmisches Netz, dessen Signale solche eines »Integrationscodes« sind, um das kollektive Überleben zu sichern (ebd. 394; vgl. hierzu Latours Überlegungen zur »Megamaschine« und den »mächtigen Netzen«, Latour 2000, 261). Wenn nun seit der Mitte des 19. Jahrhunderts das »technische Dispositiv der Gesellschaft eine Stufe erreicht« hat, »auf der die Entfernungen in keinerlei Verhältnis mehr zu dem Lebenskreis stehen, in dem der Mensch bis dahin stets sein funktionelles Gleichgewicht gefunden hatte«, häuften sich die beunruhigenden Verstöße gegen Gesetze des »biologischen Einklangs«, die darüber hinweg täuschen, dass

der intellektuelle Mensch physisch mit dem gleichen Menschen verbunden ist, »der einstmal das Mammut jagte« (Leroi-Gourhan 1988, 490). Das einstige Gleichgewicht zwischen psychischem und physischem Verhalten sei gestört. Leroi-Gourhan ist jedoch weit davon entfernt, eine naturalistische Anthropologie zu vertreten, die die physiologischen Grundlagen zu einem Rahmen erhebt, innerhalb dessen die zivilisatorischen Erscheinungen als Epiphänomene modelliert werden. Erst recht nicht könne er als Maßstab für eine Kritik zivilisatorischer Verfallserscheinungen dienen. Vielmehr arbeitet Leroi-Gourhan die Schwellen zu einer sozialen und kulturellen Evolution deutlich heraus, indem er zeigt, dass nicht die immer gleichen funktionalen Erfordernisse ggf. auf neue Art zu erfüllen sind, sondern dass im Zuge der technischen, symbolischen und sozialen Hervorbringungen die Menschen ihre jeweilige Umwelt (ihr »äußeres Milieu«) so weit gestalten, dass neue funktionale Erfordernisse entstehen, denen die Kulturen (als »inneres Milieu«) in ihrer Entwicklung entsprechen müssen. Der Prozess einer zunehmenden Exteriorisierung ursprünglicher organischer Fähigkeiten folge dieser Tendenz und berge die Gefahr, dass im Zuge immer stärker vermittelter Weltverhältnisse der Mensch freilich den Bezug zu denjenigen Erfordernissen verliert, die in seinen wenig veränderten physischen Verfasstheiten gründen. Für die Technik bedeute dies, dass ihr ursprünglicher Impuls, auf Sicherung und Dauerhaftigkeit aus zu sein, zu bewahren ist: die funktionelle Einheit zwischen den realtechnischen Werkzeugen, den intellektualtechnischen Symbolen der Repräsentation einschlägiger Operationsketten zum Zwecke der Speicherung, mithin der Gewährleistung von Planbarkeit und Prognostizierbarkeit, sowie der Sozialtechniken des Erhalts organisatorischer Grundlagen eines gelingenden Zusammenlebens der Individuen nicht zu zerstören. Diese Anschlussstelle für normative Überlegungen setzt voraus, dass die Fähigkeit des Menschen, zu den Operationsketten/Praktiken in ein gestaltendes *Verhältnis* zu treten, erhalten bleibt. Latour sieht dies anders (s. Kap. 2.2.5), und entsprechend bleibt sein Konzept bezüglich des Umgangs mit und in den »mächtigen Netzen« undifferenziert.

Ähnlich wie bei Latour, jedoch weitaus früher, heben die Überlegungen Hans Lindes zur Sachdominanz mit einer Kritik an einer Soziologie an, welche in der Nachfolge Max Webers mit einem »beziehungsorientierten« Programm auftritt und die gesellschaftlichen Erscheinungen aus den unmittelbaren Beziehungen zwischen Menschen und deren »subjektiv gemeintem Sinn« verstehen will (Linde 1972, 39, hier zit. Weber). Im Gegensatz zu dieser »Sachblindheit« entwirft Linde eine »verhältnisorientierte« Soziologie, welche untersucht, inwieweit und wodurch »Sachen soziale Verhältnisse begründende und artikulierende Grundelemente der Vergesellschaftung sind und daher auch notwendig eine Grundkategorie der soziologischen Analyse sein müssten (ebd. 8). Im Anschluss an Hegel (den er nicht erwähnt) unterscheidet Linde zwischen Dingen und Sachen, unter denen er »alle Gegenstände, die Produkte menschlicher Absicht und Arbeit sind« (ebd. 11) begreift. Sachen sind »vergegenständlichte Teilstücke

aus einem zwecktätig gerichteten Handlungszusammenhang«, die »nur durch notwendig hinzutretende ... Akte der Verwendung ihren Zweck erfüllen« (ebd. 12). Basales Konzept ist also für ihn nach wie vor der »zwecktätig gerichtete Handlungszusammenhang«; die »Vergegenständlichung« geht auf eine noch zu klärende Weise aus diesem Handlungszusammenhang hervor, wobei aber die Vergegenständlichung, also das Werden von Dingen zu Sachen, eine eigene Macht entfaltet. Die Beziehung zwischen den Subjekten als Beziehung von Handlungen auf Handlungen (Interaktion) wird durch die Vergegenständlichung zu einem Verhältnis. Solche Verhältnisse unterliegen nicht mehr »vollständig« dem intentionalen Disponieren der Subjekte. Im Anschluss an Karl Marx, der im Kapital »ein durch Sachen vermitteltes gesellschaftliches Verhältnis von Personen« sieht (zit. ebd. 14) und im Anschluss an Emile Durkheim, der die technischen Gegenstände explizit zu den »gesellschaftlichen Tatsachen« zählt, widmet sich Linde der Frage, inwiefern den Sachen ein gesellschaftsprägender Einfluss zukommt. Dies, so Linde, obgleich Sachen natürlich kein Handeln zugesprochen werden könne und daher freizulegen ist, wie sie auf andere Weise diese Effekte zeitigen. Den Schlüssel für einen Zugang zu dieser Problematik sieht er eben in einer Soziologie der »Sachverhältnisse« (ebd. 59f.). Es geht hierbei nicht nur um die Festlegung sozialer Positionen und Ränge im Rahmen von Produktionsverhältnissen als Eigentumsverhältnissen in Verbindung mit Strukturen der Produktionsmaschinerie selbst, und es geht auch nicht nur darum, wie »soziale Vorstellungen und Attitüden durch spezifische Sachvermittlung modifiziert werden«, wie es in vereinzelt Studien der Industriesoziologie festgestellt werde (ebd. 61). Unter seinen »Grundkategorien einer Soziologie der Sachverhältnisse« (ebd. 68) will er weitere Dimensionen einer »Prägung« erschließen. Zentral hierfür ist zum einen das Konzept der »Sachappropriation«, der Aneignung von Sachen, in deren Zuge nicht nur unter bestimmten Vertragsformen wie etwa dem Kauf eine ausschließliche Nutzung gesichert wird, sondern auch eine Festlegung auf das in der Sache enthaltende Handlungsprogramm als schematisierte Mittel-Zweck-Kombination stattfindet. Was bei Schatzki und Bourdieu als Skript, bei Leroi-Gourhan als Operationskette die Macht der Praktiken gegenüber dem subjektiv-individuellen Agieren fassen soll, wird hier als Verwendungsprogramm einschließlich der Sanktionen gegen programmwidrige Verwendung (Ausbleiben des Erfolges, Schädigung der Sache und des Verwenders) begriffen. Sache ist die »totalvergegenständlichte instrumentelle Institution, als ... Typ des perfekt institutionalisierten sozialen Handlungsmusters« (ebd. 70). Von »Institution« spricht in diesem Kontext auch Latour (2000, Kap. 4). Ihre »Dominanz« liegt für Linde darin, sanktionsbewehrt die Gleichförmigkeit menschlicher individueller Handlungen in dem Rahmen zu garantieren, in dem entsprechende Sanktionen gefürchtet sind bzw. nicht riskiert werden dürfen. Wir haben es hier also mit einem Phänomen von Herrschaft als »Chance auf Gehorsam« (Max Weber), also hypothetischem Zwang zu tun, nicht mit einem Effekt strikter Determination. Zum anderen wird die Entstehung

neuer sozialer Konfigurationen im Zuge der programmatisch vorgegebenen Sachverwendung darauf zurückgeführt, dass weitergehende sozioökonomische Abhängigkeiten entstehen: Der Verwender ist auf wiederkehrende Wartungs-, Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten angewiesen, die in der Regel seitens der Hersteller, und der wiederum von diesen abhängigen Zuarbeitern erbracht und in Anspruch genommen werden muss. Ferner bestimmen Sachen in ihrer Spezifik Qualifikationen und Modifikationen persönlicher Verfasstheiten und Haltungen, denen nur durch einschlägige Anpassungen entsprochen werden kann; Erwartungen an solche Anpassungen finden ihrerseits ihre Anknüpfungspunkte in unterstellbaren Verfasstheiten der individuellen Handlungssubjekte (vgl. oben die einschlägigen Beispiele Latours wie den Hotelschlüssel oder den Mietshausschlüssel etc.). Je komplexer und voraussetzungsreicher technische Gegenstände als Produktionsmittel geartet sind, umso tiefer reiche ihre soziale Konfigurationswirkung bezüglich der Ausprägung von Persönlichkeitsprofilen, Bildungssystemen, Versorgungssystemen usw. Allerdings finden sich bei Linde nicht einschlägige kulturpessimistische Diagnosen (vgl. KdM I) oder generalisierte Befunde, wie sie dem Technikdeterminismus zuzurechnen wären, wemgleich er auch verschiedentlich von »Sachzwang« spricht. Sein Titelwort »Sachdominanz« soll signalisieren, dass den Sachen nicht per se, sondern »nur«, sofern sie gesellschaftlich institutionalisiert sind, diese Macht zukommt. Der »Vermittlung« gesellschaftlicher Verhältnisse durch Sachen korrespondiert – irgendwie – eine gesellschaftliche Vermittlung der Sachen, also ein Verhältnis von Vermittlungen. Der Frage nach dem Verhältnis dieser beiden Verhältnisse geht Linde leider nicht in der gebotenen Gründlichkeit nach. In der Terminologie Latours wäre es das Verhältnis von Übersetzungen zueinander, für welches Linde zwar einräumt, dass dieses Verhältnis einem gesellschaftlichen Wandel unterliegen kann, aber offenlässt, wie dieser Wandel selbst zu modellieren wäre.

Gerade an dieser Stelle nun hat Latour das Konzept des »Netzes« eingebracht, welches als Verbindung von Knoten erscheint, denen zwar für ihren Status als Knoten eine entsprechende Stabilität zuzusprechen ist, die jedoch der Modellierung einer Dynamik von Netzen nicht im Wege steht. Diesem Problemfeld wollen wir uns nun zuwenden, insbesondere auch der in diesem Zusammenhang virulenten Frage nach der Entstehung neuer Knoten im Netz, mithin auch und gerade der Frage nach dem Entstehungszusammenhang neuer technischer Sachen, die ja überkommene Sachdominanz ablösen.

### 2.2.4 Netze

»Netze ... überqueren die Grenzen der großen Fürstentümer der Kritik: sie sind weder objektiv noch sozial noch Diskurseffekte, während sie gleichzeitig sowohl real als auch kollektiv als auch diskursiv sind ... Ja, die wissenschaftlichen Fakten sind konstruiert, aber sie lassen sich nicht auf das Soziale reduzieren, weil dieses mit Objekten bevölkert ist, die mobilisiert worden sind, um es zu konstruieren.

Ja, diese Dinge sind real, aber sie gleichen zu sehr sozialen Akteuren, um sich auf die von den Wissenschaftstheoretikern erfundene Realität ›dort draußen‹ reduzieren zu lassen. Der Handlungsträger dieser Doppelkonstruktion – Wissenschaft mit Gesellschaft und Gesellschaft mit Wissenschaft – entsteht aus einem Ensemble von Praktiken ... Das Ozonloch ist zu sozial und zu narrativ, um wirklich Natur zu sein, die Strategie von Firmen und Staatschefs zu sehr angewiesen auf chemische Reaktionen, um allein auf Macht und Interessen reduziert werden zu können, der Diskurs der Ökosphäre zu real und zu sozial, um ganz in Bedeutungseffekten aufzugehen. Ist es unser Fehler, wenn *die Netze gleichzeitig real wie die Natur, erzählt wie der Diskurs, kollektiv wie die Gesellschaft sind?* Sollen wir den Netzen folgen und die drei Repertoires der Kritik aufgeben, oder die Netze aufgeben, und uns dem common sense der kritischen Dreiteilung anschließen?“ (Latour 1995, 13f.)

Es fällt schwer, über Netze zu sprechen, ohne in analytischer Absicht eine differenzierende Terminologie zu nutzen, die Latour gerade explizit ablehnt. Selbst die Differenzierung, die sich im Titel »Akteur-Netzwerk-Theorie« andeutet, hat er letztlich verworfen, weil sie zu sehr an die Handlung-Struktur-Theorien mit ihren Problemen erinnert (Latour 2006a, 562; vgl. unsere Bemerkungen hierzu unter 2.). Vielmehr sei die Netzwerk-Theorie eher eine Theorie des (relationalen) »Raumes oder der in einer nicht-modernen Situation zirkulierenden Fluide« (ebd. 586). Was hat es mit dieser »Zirkulation« auf sich? Es handelt sich offensichtlich um das Prozessieren von »Aktantialität«, welche eine »zirkulierende Entität« sei, durch die die Akteure »teilweise mit Bewusstsein, Subjektivität, Akteurialität usw. versorgt« werden. Aktantialität sei insofern »nicht die Tätigkeit eines Akteurs« (Latour ebd. 564). Irgendwie sollen also die Übersetzungen in einem Zirkulationsverhältnis stehen, verbunden durch ein »Fluid«, was aber zunächst nichts weiter besagt, als dass es dasjenige ist, was »zirkuliert« und insofern keine weitere Auskunft zur Erhellung der »Zirkulation« gibt. Ihre Leistung zur »Ausstattung« der Akteure ist offensichtlich etwas, worüber die Akteure selbst nicht disponieren – Macht?

Ein Netz ist für Latour eine »Rahmung« und »Zusammenfassung von Interaktionen« (Latour 2006a, 564) von »Handlungsträgern«, die aus einem »Ensemble von Praktiken« entstehen (Latour 1995, 14). Es besteht, soll der Begriff »Netz« adäquat bleiben, aus mindestens drei »Knoten«, die untereinander in Relation stehen (Kanten) und dadurch eine »Masche« bilden. Die Knoten hatte Michel Serres eingeführt und als »Orte der Übersetzung«, Orte der Konvergenz und Verzweigung, als einigermaßen stabile Kreuzungen bezeichnet (Serres 1988, 22). Analog fasst sie Latour als »Übersetzungen zwischen Mittlern, die aufzeichnenbare Assoziationen generieren können«, als »Spuren, die das Akteur-Netzwerk« hinterlassen hat und die, wenn sie aufgezeichnet werden, (in einem Akteur-Netzwerk-Bericht) durch weitere »Mittler« angereichert werden. Individualisiert werden diese »Punkte« durch ihre jeweiligen Verknüpfungen – der Vorteil einer solchen grafischen Darstellung läge gerade in ihrer zunächst ge-

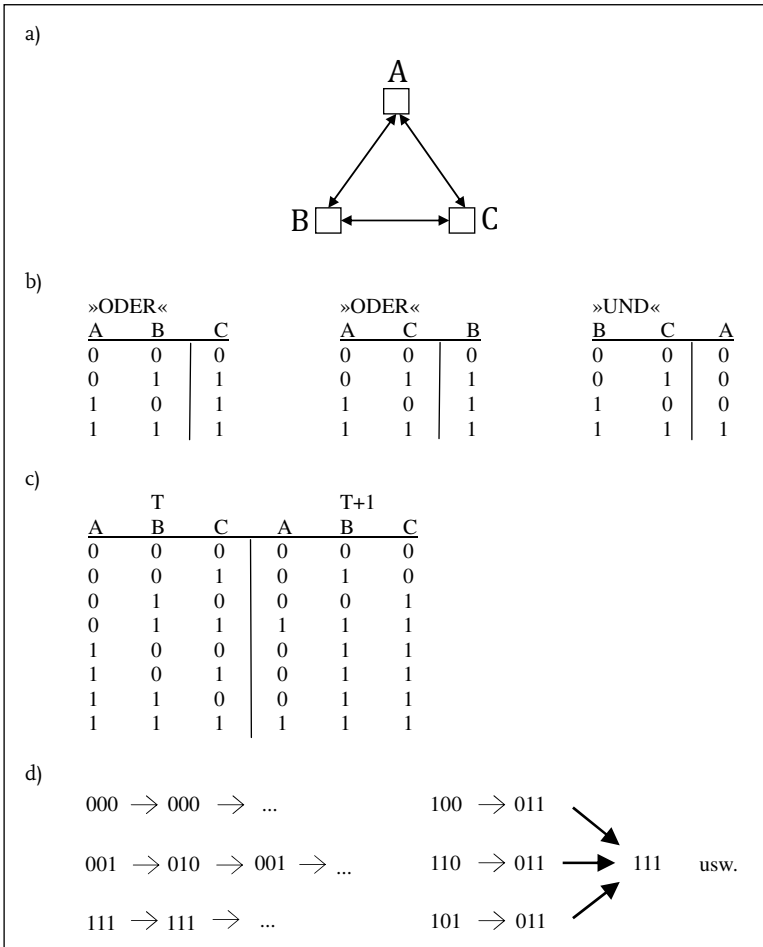
gebenen »Armut« (Latour 2010, 188; 231). Wenn nun die Rede vom »Netzwerk« nicht einen Rückfall auf die Rede von Substanzen oder Strukturen beinhalten soll, dürfen die Knoten nicht als »Elemente einer Struktur der Bildung von Substitutionsreihen« erachtet werden. Sie sind Aktanden, »von denen jeder mit einzigartigen Spezifikationen ausgestattet ist«. Diese Spezifikationen bestehen in einer Zusammenführung von »Fragmenten«, die Latour (2006b) in seiner Untersuchung zu computerisierten Arbeitsumgebungen als »durch Maschinen verteilte Fragmente von Intelligenz, auf Körper verteilte Maschinenfragmente, Fragmente von in Softwarezeilen umgewandelte Organisationen, Fragmente von in Institutionen steckenden Codes, Fragmente von im virtuellen Raum treibenden Subjekten« expliziert. Diese Fragmente stellen »strukturelle Merkmale ohne Struktur dar«. Und sie machten eben dasjenige aus, was Latour (im Anschluss an John Law 1994) als »Fluid« bezeichnet, »ihre Verteilung«, das, »was ihre Spur legt«, soll als »Koordinationsmodus« (im Anschluss an Callon 1997; 1999) bezeichnet werden. Das Netz ist also dann dieser darstellbare Koordinationsmodus oder die Gesamtheit verschiedener »Delegationsregimes« (Latour 2006b, 541-543). Dabei wird jedes Element des Netzwerkes einfach durch die heterogene Reihe seiner Verbindungsglieder definiert. Der Kunde einer Bankdienstleistung wird auf genau gleiche Weise durch seine Verbindung mit dem Bankautomaten neu definiert wie die Definition eines Intel-Chips sich durch dessen Verbindung mit einer neuen Software oder einem militärischen Waffensystem verändert (ebd. 541). Eben dadurch unterscheidet sich ein Netzwerk »radikal von einer Struktur«, »da es Entitäten nicht anhand der Ersetzbarkeit anderer differentialer Positionen definiert, sondern durch ein Reihe *unersetzbarer* und vollständig spezifischer Verbindungen von Elementen, aus denen es gebildet wird. Die Knoten bilden sich also aus diesen Verbindungen ihrer »Fragmente«, was Callon veranlasst hat, diese ihrerseits wieder als Netze zu modellieren (Callon 2006b, 314). Träger der Macht sind also offensichtlich diese Delegationsregime ohne subjektive Autorschaft.

Eine solche wäre gegeben, wenn in Netzen der »Transport einer Kraft, die die gleiche bleibe«, stattfände (Latour 2010, 186) – so die allgemeinsprachliche Fassung von »Netzen« (Stromnetz, Wasserversorgungsnetz), die gebaut und deren Prozesse gesteuert und geregelt werden. Das bedeutet auch (vgl. Kap. 2.1.5), dass die spezifische Netzdyamik, die Latour im Auge hat, nicht unter der Leitdifferenz »Intraaktion« (zweipolige Konstitution der Relata durch die Relation) und »Interaktion« (als Beziehung zwischen zwei Polen, von denen beide Knoten weiterer Intraaktionen sind) erfasst wird. Mindestbedingung für eine Netzbildung ist, dass ein Knoten die Beziehung zwischen zwei Polen vermittelt und dadurch eine spezifische Beziehung zwischen diesen Polen ermöglicht, welche sich als *neue* Intraaktion darstellt. Die Möglichkeit solcher Intraaktionen ist mithin durch die Möglichkeit der Maschenbildung gegeben. Die Relationierung von Maschen zu anderen Maschen ergibt nun ein Netz. »Netz« bezeichnet die Übersetzungsströme der wechselseitigen Modifikation der Knoten, wobei »Modifikation« hier im

spinozistischen Sinne »in einen Modus bringen« (also stärker als das umgangssprachliche »Veränderung«) meint (vgl. Latour 2010, 229).

An seinem paradigmatischen Beispiel, der Arbeit der Bodenkundler im brasilianischen Regenwald, verdeutlicht Latour die Rekonstruktion der Transformationen und »Übersetzungsketten«, vom Abstecken der zu untersuchenden Erdausschnitte, der Markierung der Orte einer Entnahme der Bodenproben mittels der Pedologenfäden, die dieses Freilandlaboratorium strukturieren und die Orte verknüpfen, über die Entnahme und Untersuchung der Proben bis zu deren diagrammatischer Repräsentation, ihrerseits vermittelt über die eingesetzten Instrumente und die Untersuchung in den fernen Laboren. Diese »Netzwerke leihen aneinander ihre Kraft« (Callon 2006c, 188) und erfordern für die Rekonstruktion, wieder in jedem Punkt ein Netzwerk zu sehen. Die »intentionalen Fragmente«, von denen in den zweipoligen Intraaktionen Steuerungsprozesse in Verfolgung eines bestimmten Zieles ausgehen, seien es nun diejenigen von Forschern oder Natursegmenten, spielen sich immer innerhalb der Aktivität der sie ermöglichenden Instanzen der »Mittler« ab. Gerade dadurch aber stabilisiert sich die Beziehung desjenigen, der den Steuerungseffekt intensiviert, zum »Mittler«, dem dritten Knoten. Indem der jeweilige Mittler instrumentalisiert wird, gerät der Instrumentalisierer aber auch und gerade in die Abhängigkeit vom Mittler. Zu der Abhängigkeit von der Erfüllung seines funktionalen Erfordernisses in seinem Gegenpol der Intraaktion tritt nun die Abhängigkeit von dem Mittler, welche erklärt, dass eine Vernetzung sowohl die Freiheitsgrade als auch die Abhängigkeiten der in sie involvierten Akteure erhöht. Genau dies macht aber das Wesensmerkmal modal verstandener »Macht« aus, eben im Zuge der Vernetzung sowohl die Freiheitsgrade als auch die Abhängigkeiten der in sie involvierten Akteure zu erhöhen, sich *sowohl auszubreiten als auch zu konzentrieren* (Röttgers 2011, 1489), also sowohl ein Surplus an alternativen Prozessketten zu bilden als auch Strukturbildung und Pfadabhängigkeiten, indem Mittler Knoten für die Realisierung neuer Intraaktionen werden. Notwendigkeit ist aber ihrerseits gerade ein Merkmal von »Struktur« (s. Kap. 2.1.3). Das zeigt, dass Macht ein Aspekt von Medialität ist (s. KdM I).

Zur Verdeutlichung des Unterschieds dieser eigentümlichen Konzeptualisierung von »Netzwerk« zu der »klassischen« Modellierung, wie sie im Rahmen der Komplexitätsforschung zur Erklärung der Herausbildung von stabilen Strukturen oder wiederkehrenden Mustern mit relativ kurzer Periode eingesetzt wird, sei kurz auf deren Orientierung an Untersuchungen Boole'scher Netzwerke verwiesen. Nimmt man z.B. ein einfaches dreipoliges Netzwerk an, von denen der Knoten A eine »und«-Verknüpfung, die Knoten B und C »oder«-Verknüpfungen seien, dann erhält man für die  $2^3=8$  möglichen Zustände des Systems im nächsten Zeitschritt  $t+1$  die in c angegebenen Werte. Da mehrere Eingangszustände den selben Ausgangszustand haben, findet das System schnell stabile Zustände, wofür in d einige Beispiele gegeben werden (Kauffman 1995, 76f.).



Hier werden die Knoten als Impulsgeber modelliert, die ihre Impulse über bereits gegebene Relationen vermitteln. Der Zustand des Netzwerks erscheint dann als Effekt (stabil oder in wiederkehrenden Mustern), der aus der Interaktion der drei Knoten/Pole resultiert.

Im Unterschied hierzu hebt Latour (mit Serres u.a.) darauf ab, dass die Interaktion die Knoten als Operatoren selbst modifiziert, nicht nur ihren Output. Diese Modifikation lässt sich offensichtlich nicht algorithmisieren oder auf Regeln in dem Sinne bringen, dass Wenn-dann-Beziehungen mit Blick auf einen intendierten Gesamteffekt ersichtlich würden. Allenfalls eine »mediale Steuerung«, welche in der Schaffung/Bereitstellung von Übersetzungsmöglichkeiten besteht, oder eine höherstufige Steuerung, die auf die »Ordnung« von Übersetzungen abzielt, indem sie Übertragungsmöglichkeiten »schafft« (Law 2006, 438), könnten hier ansetzen. Was ist gemeint, wenn Law in diesem Kontext von »Strategien der Übersetzung« spricht? Wer oder was wäre aber als ein solches

meta-strategisches Subjekt zu denken? In klassischer Sicht wären dies natürliche Subjekte, die – als Wissenschaftler/innen oder Techniker/innen in direkter oder indirekter Mandatierung durch Institutionen – Entitäten in neue Zusammenhänge bringen, unter denen diese Entitäten selbst Intraaktionen und Netzbildung bewerkstelligen. Diese Entitäten müssten aber ihrerseits irgendwie identifiziert sein, und solcherlei setzt bereits ihre Fassung als Punkte, »die von ihren eigenen Beziehungen an Ort und Stelle gehalten werden« (Callon 2006c, 188), voraus. Mediale Steuerung würde dann bedeuten, dass Netzwerke über höherstufige Mittler miteinander in eine Verbindung gebracht werden, wobei aber die Mittler selbst wieder Punkte in Netzwerken sind. Es bleibt also – in dieser Sicht –, was den Subjektcharakter/die Intentionalität der vermittelnden Instanz betrifft, bei ihrem Anteil als »intentionales Fragment« (s.o.), das in seiner »Überlagerung« mit anderen der erwähnten Fragmente den entsprechenden vermittelnden »Knoten« ausmacht.

Was ist nun mit einer solchen Terminologie gewonnen, die sich allenfalls ex negativo konturieren lässt und uns eher darüber belehrt, dass die Klärung der starken Intuition bezüglich einer »Macht« über vom einzelnen Akteur in ihrem Ergebnis nicht disponible Aktionen nicht in einer Terminologie erfolgen könne, die die Prozesse in intentionale und nicht-intentionale Komponenten auseinanderlegt? Gleichwohl sind aber doch Operationen wie die Ausstattung von Hotelschlüsseln mit Gewichten oder die Erschließung eines Regenwaldsegments mit entsprechend wissenschaftlich-instrumentellen Aufwand von bestimmten Erwartungen getragen, unter denen entweder direkte Reaktionen antizipiert werden oder zumindest ein Spielraum positiver oder negativer Reaktionen präformiert wird. Ist »Strategien der Übersetzung« im Sinne eines Genitivus subjectivus oder eines Genitivus objectivus zu lesen? Soll, wenn nicht ausgedrückt, so doch vorgeführt werden, dass diese Alternative falsch ist? Letzteres ist wohl das Anliegen, woraus ersichtlich wird, warum wir uns im Kreise drehen. Gleichwohl soll sich mit diesem Abweis des »Demiurgenhaften« im Verhältnis zu Netzwerken und der Situierung der Menschheit in ein »Feld von Kräften, in dem Moralität, Menschlichkeit und Psychologie fehlten«, nicht ein Plädoyer für einen Quietismus verbinden (Latour 2006a, 562). Vielmehr soll den »Unzufriedenheiten« Aufmerksamkeit geschenkt werden und ihnen »an einen anderen Ort« gefolgt werden (ebd. 563). Gesucht werden offensichtlich doch Optionen, wie man höherstufig in der »zirkulierenden Entität« des Sozialen mit Netzen umgehen sollte (ebd.). Läge hier die Beantwortung der Frage nach der Möglichkeit eines Umgangs mit Macht?

## 2.2.5 Verantwortung

Man könnte den Eindruck gewinnen, dass die in einer soziologischen Beschreibungssprache vorgenommenen Erörterungen des »Wie?« eines Wirkens der Macht den Übergang auf normative Fragen der Politik und der Wissenschaftsethik verstellen. Wenn zuschreibbare Intentionalität und

damit Verantwortlichkeit innerhalb der Knoten nur ein »Fragment« von vielen ausmacht, und als solches – eben qua Zuschreibung – seinerseits in Netzen verortet ist, dann scheint sich Verantwortlichkeit zu verflüchtigen. Verantwortlichkeit läuft dann sozusagen in unterschiedlichen Modifikationen durch die Knoten hindurch, ohne einer im emphatischen Sinne bearbeitbaren Herausforderung oder einem Widerstand zu begegnen, die ein Verantwortungssubjekt adressierten. Wie sollen, wenn die Beziehung von Wissenschaftsakteuren zu ihren Operationen und Produktionen mit einem »quasi«-intentionalistischen Vokabular beschrieben werden, Orte zu markieren sein, an denen sich nicht nur Protest und organisierter Widerstand politisch artikuliert, sondern auch in einer – irgendwie – gerechtfertigten Weise zu entsprechenden Aktivitäten führt? Wir finden hier die Problematik, die sich angesichts aller empirisch rekonstruierten Determinationsbeziehungen stellt, die unsere Aktionen prägen (von externen physikochemischen Einflüssen über internalisierte Zwänge aus der Sozialisationsgeschichte bis hin zu unbewussten Aktivitäten bestimmter Hirnareale etc.). Sobald wir aber derlei Determinationsbeziehungen identifiziert haben, stehen wir bereits in einem *Verhältnis* zu diesen und sehen uns in die Rolle gedrängt, ein solches theoretisches Verhältnis praktisch zu bejahen oder im Falle seiner Problematisierung seinerseits bearbeitbar zu machen, indem die determinierenden freigelegten Ursachen ihrerseits bearbeitet werden. Dass dies immer schon geschieht, konstatiert Latour implizit selbst, wenn er etwa schreibt: »Durch Wissenschaft und Technik werden nichtmenschliche Wesen dazu *sozialisiert*, sich in menschlichen Beziehungen geltend zu machen.« (Latour 2000, 237, Herv. CH) Dass sie einen Eigensinn aufweisen, geht auf einen Transfer zurück, der »intentionale Fragmente« enthält. Die Artefakte werden eben gerade dadurch zu Mittlern, dass wir in technischer Absicht aktiv sind. Liegt in der Selbstzuschreibung einer solchen Absicht eine Selbsttäuschung? Wenn wir eingebettet sind in eine jeweilige Kette von »Propositionen«, welche die Akteure und Aktanden füreinander darstellen, und wenn diese Propositionen keine Inhalte von intentionalen Zuweisungen sind, sondern sozusagen flottierende Eigenschaften des Universums selbst, scheint dies in der Tat der Fall zu sein. Ein performativer Widerspruch entsteht aber sogleich dann, wenn diese Propositionen ihrerseits Gegenstand einer sie artikulierenden Rede sind, die beschreibt, wie die Welt »sich« artikuliert. Dass eine simple cartesianische Begriffsstrategie, die strikt zwischen Subjekten und Objekten unterscheidet, dem Hybridcharakter dessen, was uns umgibt, nicht gerecht wird, ist mit guten Gründen, wie sie Latour dargelegt hat, anzunehmen. Folgt daraus aber, dass wir von einer subjektiven Freiheit entbunden sind, diese Artikulationen zu gewichten und als bessere oder schlechtere (auch und gerade im normativen Sinne) auszuzeichnen? Bleiben wir nicht zu dieser Verantwortung verurteilt, einer Verantwortung zur Reflexion (als Analyse in Ansehung von Leistungen und Grenzen)?

Offensichtlich ist Latour nicht dieser Auffassung, wenn er fordert, dass wir zwar nach wie vor in einem »Parlament der Dinge« mitreden

sollten, hierbei jedoch nicht nur als Partei, sondern als Anwalt der nicht-menschlichen Wesen wie Tieren, Computern oder »schlafenden Gendarmen« auftreten sollten bzw. zulassen müssten, dass die nicht vorab zu begrenzende Vielzahl partizipierender menschlicher Subjekte in diesem »Parlament« auch partiell diese Anwaltsfunktionen übernimmt und einbringt. Dies gegenüber einer sich ansonsten selbst privilegierenden menschlichen »Vernunft«, deren »Krieg« Latour sinnbildlich in dem Konflikt eines Sokrates als Anwalt des Logos und den Sophisten als Anwälten politischer Schlauheit sieht, einem Krieg, der sich jedoch auf dem Areopag abspielt und von beiden Seiten gegen die Masse der aufzuklärenden Volksmeinung gerichtet war. Immerhin kommt nach seiner Auffassung der sophistischen Politik der minderproblematische Status zu, da sie mit Fragen der Wichtigkeit der Themen, der Dringlichkeit (Unaufschiebbarkeit) bestimmter Aufgaben und Entscheidungen und der großen Zahl der Beteiligten zu tun hat. Man ist an Foucaults »urgence« als Wurzel des »Widerstandes« erinnert. Im Unterschied zu Foucault soll diesem Widerstand aber eine politische Form gegeben werden, indem die Kollektive über die Partizipation von Laien-Aktivistengruppen in das Wissenschaftsspiel einbezogen werden, in Ansehung der durch sie verkörperten involvierten Netzwerke. Politik sei auf diese Weise zu deszientifizieren und Wissenschaft – ihrer ursprünglichen Verfasstheit entsprechend – zu (re-)politizieren. Damit würden Technokraten wissenschaftlicher oder sophistisch-politischer Provenienz entmachteter, was ja ihrer tatsächlichen Verfasstheit, über die sie sich hinwegtäuschen, entspricht und dieser gerecht wird (sie »positiv sanktioniert«). Pluralität und Differenziertheit einer Vielzahl von Artikulationen soll jegliche logozentrierte Idealisierung kompensieren. Lässt sich aber damit – im Namen eines aufsummierten Alltagsverständnisses – die wissenschaftliche Unterscheidungspraxis aushebeln, der doch gerade die komplexen technischen Artefakte überhaupt ihre Existenz verdanken? Kann die Ersetzung eines Umgangs mit »Fakten«, selbst wenn ihr »Blackboxing« (also die in der Konzeptualisierung vorgenommene Ausblendung ihrer Abhängigkeit von Übersetzungsketten in Netzwerken) freigelegt ist, umstandslos in die Anerkennung von »Faitichen« überführt werden, wo diese doch durchaus in ihrer Verfasstheit Fragen wie diejenigen nach Adäquatheit, Relevanz, Leistung oder Schädlichkeit keineswegs verdrängen? Also doch ein Quietismus gegenüber »Faitichen«?

Am Beispiel des »Aramis-Projektes« – eines geplanten und weitgehend individualisiert nutzbaren U-Bahn-Systems in Paris – suchte Latour seine alternative Idee von einem Parlament der Dinge zu konkretisieren (Latour 1998). In Kontrast zum Bau eines Hauses der Ahnengeister bei den Arapesch, in dessen Zuge sich die Clanstruktur, die Techniken des Bauens, der »wachsende« Bau selber und die Identitätsbildung der Akteure simultan aktualisierten (jenseits einer Trennung von Technik und Gesellschaft), sieht er bei der geplanten »Kreuzung zwischen Auto und öffentlichem Verkehrsmittel« (ebd. 151) Planungsfehler, die durch die Einrichtung eines »Things«, der die Technik zum Sprechen bringt, hätten

verhindert werden können. Die großen technischen Potenziale in eins mit dem anfänglich großen Planungsspielraum wurden im Interessenkonflikt zwischen Technikern, Ökonomen, Politikern, U-Bahnführern und Nutzern regelrecht zerrieben, weil auf der Suche nach Kompromisslösungen die Technik immer komplizierter und immer pfadabhängiger wurde. Hätte man die technischen Dinge selber zum Sprechen gebracht und sich auf einen Dialog eingelassen, nicht nur die Artefakte, sondern auch eigene Präferenzstrukturen angepasst, wäre der Suchraum nicht vorzeitig verschlossen worden und das Ideal einer individualisiert nutzbaren Bahn nicht »bis zur Unkenntlichkeit« (ebd. 158) verändert worden.

»Wir können die Moderne zurückweisen, ohne die Aufklärung aufzugeben, falls es uns gelingt, die Objekte der Wissenschaften und Techniken – Quasi-Objekte unter sehr vielen anderen – wieder in die Verfassung zu integrieren« (Latour 1995, 179f.). Dies gelänge, wenn die menschlichen Akteure erlaubten, dass diejenigen Morphismen, die ihre Vorstellungen prägen, untereinander zu kreuzen und zu kombinieren sind, und dieser Prozess offen gehalten wird: »Man müsste von Morphismus sprechen. Im Menschlichen kreuzen sich Technomorphismen, Zoomorphismen, Physiomorphismen, Ideomorphismen, Theomorphismen, Soziomorphismen, Psychomorphismen. Ihre Allianzen und ihr Austausch definieren alle zusammen den anthropos. Ein Wesen, das Morphismen zusammenbraut und mischt, reicht das nicht als Definition?« (ebd. 182) Wir haben in KdM I, Kap. 3 die Problematik von Technikmorphismen oder Physiomorphismen diskutiert und ihre Reflexionsbedürftigkeit angesichts der performativen Widersprüche, in die sie sich verstricken, wenn sie sich als absolut erklären, erwiesen. Welche praktische Konsequenz hätte dies nun für eine »nicht-moderne Verfassung« im Sinne Latours? Latour fordert für diese »Verfassung« vier Garantien: Erstens sei dafür zu sorgen, »jeden Begriff, jede Institution und jede Praxis, die die kontinuierliche Entfaltung der Kollektive und ihr Experimentieren mit Hybriden stören, ... als gefährlich, schädlich, und, um es frei heraus zu sagen, unmoralisch an[zu]sehen« (ebd. 185). Also eine Garantie gegen die Privilegierung der jeweiligen erwähnten Morphismen als absolute Begründungsinstanzen. Zweitens sei dabei der Gesellschaft »ihre immanente Dimension« zu garantieren – »im Gegensatz zur kontinuierlichen Verbundenheit zwischen gesellschaftlicher und natürlicher Ordnung«. Dies »erlaubte ... eine Praxis, die Natur zu mobilisieren und zu konstruieren (eine durch Mobilisierung und Konzeption immanent gewordene Natur) und, umgekehrt, die Gesellschaft stabil und dauerhaft zu machen (eine durch Rekrutierung immer zahlreicherer nicht-menschlicher Wesen transzendent gewordene Gesellschaft)«. Diese Garantie, »die Blockierung zwischen den beiden Regierungsgewalten [zu] sichern«, sei nur einzulösen, wenn die Kluft durch Verbindungs- oder Vermittlungsarbeit überbrückt würde: »Die Transzendenz der Natur, ihre Objektivität, oder die Immanenz der Gesellschaft, ihre Subjektivität, gehen aus der Vermittlungsarbeit hervor, hängen aber nicht von der Trennung zwischen Natur und Gesellschaft ab, auch wenn die Verfassungen der Moderne das Gegen-

*teil behaupten.* Die Produktion einer Natur und einer Gesellschaft ergibt sich als dauerhaftes, irreversibles Resultat der gemeinsamen Arbeit von Delegation und Übersetzung. Am Ende gibt es sehr wohl eine Natur, die wir nicht gemacht haben, und eine Gesellschaft, die wir verändern können, gibt es sehr wohl unbestreitbare wissenschaftliche Fakten und Rechts-subjekte. Aber diese sind jetzt – in nicht moderner Perspektive – die doppelten Auswirkungen einer fortlaufend sichtbaren Praxis und nicht mehr wie bei den Modernen die fernen und entgegengesetzten Ursachen einer unsichtbaren Praxis, die ihnen widerspricht.« (Latour 1995, 184f., 186) Daher sei – viertens – diejenige Garantie, »vielleicht die wichtigste«, die darin bestehe, »die wahnsinnige Vermehrung der Hybriden zu ersetzen durch ihre geregelte und gemeinschaftlich entschiedene Produktion« (ebd. 187). »Die Produktion von Hybriden wird explizit und kollektiv und damit zum Gegenstand einer erweiterten Demokratie, die das Tempo dieser Produktion reguliert oder verlangsamt.« (ebd. 188) Freiheit würde dann »neu« definiert »als Fähigkeit, Kombinationen von Hybriden auszuwählen« (ebd.). Letztlich wird also die Verantwortlichkeit einem Verfahren überantwortet, in dem an die Stelle individueller Subjekte als Trägern von Verantwortlichkeit ein geregelter Prozess tritt, in dem gemeinschaftlich entschieden wird. Was sollte dies anderes sein als eine Organisationsform, die unter einer Wertidee steht – Signum des klassischen Konzepts von Institution (vgl. KdM II, 7)? Man mag sich verwundert die Augen reiben angesichts dieser hier feststellbaren Konvergenz von Argumentationslinien, von denen die eine aus dem Abweis eines Anspruchs der Moderne resultiert und eine radikale Partizipation im Sinne einer Öffnung für alle Hybridisierungen, die sich in den »Knoten« als Überlagerungen von »Fragmenten« manifestieren, fordert, und der Argumentationslinie, die im klassischen »Projekt der Moderne« (Jürgen Habermas) wurzelt und ebenfalls eine radikale Partizipation fordert, allerdings nur für diejenigen Wesen, die ihre Autonomie nicht dadurch aufheben, dass sie bloß ihren strategischen Interessen folgen, statt dem kommunikativen Interesse an zwangloser Einigung. Beide Linien haben aber, wie wir in Kap. 3 sehen werden, ihr spezifisches »Inklusionsproblem«: Wer genau soll wie genau in den Diskurs eingebunden werden? Was heißt »Autonomie« im Hinblick auf Ding-Hybride als »Quasi-Subjekte/Menschen und auf Mensch-Hybride als Quasi-Objekte, sofern ihre Intentionalität nur (noch) ein »Fragment« ist, welches in Überlagerung mit anderen Fragmenten »zirkuliert«?

## 2.3 ZWISCHENBILANZ: NETZE, STRUKTUREN, DISPOSITIVE ALS MODELLIERUNGEN EINER MACHT DER TECHNIK

Wenn es um Infrastrukturen geht und diese im allgemeinen Sprachgebrauch bis hin zu demjenigen der Politik, der Wirtschaft, bestimmter wissenschaftlicher Disziplinen (Planungstheorie, Technikgeschichte etc.) thematisiert und problematisiert werden, ist von Netzen (Verkehrsnetzen,

Versorgungsnetzen, Sensornetzen, Computernetzen etc.) und Strukturen als notwendigen Relationen der »Wenn-Dann-Form«, die Möglichkeitsräume (Variable/»Differenziale«) in kausal-nomologischer oder normativer Hinsicht verknüpfen, teils in unterscheidender, teils in äquivoker Weise die Rede. Von Netzen, bestehend aus (und entsprechend darstellbar in) Knoten und Kanten wird dabei in einem weiteren Sinne gesprochen, wenn allgemein mehr als zwei Knoten in Verzweigungen, Ringform, Sternform, Baumform, Kettenform, Busform oder Maschenform miteinander verknüpft sind, in einem engeren Sinne nur dann, wenn eine maschenförmige Verknüpfung vorliegt, ersteres bspw. in der Rede von Computernetzen (Tanenbaum 2012), letzteres, wenn qua Vermaschung neben dem »Arbeitsweg« des Transportes, der Wandlung, der Speicherung von Stoffen, Energie, Daten/Information noch Ersatzwege/Umleitungen vorgehalten werden.

In dieser Sicht bestimmt die Form des Netzes operativ die Möglichkeit der entsprechenden Transfers (»Es ist – in dem entsprechenden Netz – möglich, dass ...«). Diese Möglichkeit hängt von den jeweiligen Verbindungen der Knoten ab. Möglichkeit erscheint dort als Operator. Im Unterschied hierzu wird im Felde von Strukturen »möglich« prädikativ eingesetzt: Von den als notwendig (nicht anders sein könnend) unterstellten Relationen hängt ab, ob ein Element aus dem Bereich X (der Variablen/»Differenziale« i. S. des Strukturalismus) etwas im Bereich Y verändern kann, zu einer Veränderung fähig ist im Sinne eines aktiven Bewirkens (die passive Möglichkeit des Erleidens in Y vorausgesetzt) oder im Sinne einer eigenen Veränderbarkeit als erleidend (die Wirksamkeit in Y vorausgesetzt). Strukturen sind prinzipiell funktional darstellbar; Funktionen erfassen mögliche Verläufe der Aktualisierung von Kräften. Von der Existenz und Beschaffenheit der quantifizierbaren Größe der Entitäten im jeweiligen Ausgangsbereich hängt die Wirklichkeit der Verläufe ab. Wie Bertrand Russel (1992) gezeigt hat, geben Funktionen über aktive oder passive Kausalverhältnisse keinerlei Auskunft; bereits Hegel hatte – wie oben erwähnt – darauf hingewiesen, dass die Unterscheidung von sollizitierender (aktiver) Kraft und sollizitierter (passiver) Kraft sich der Einnahme einer Perspektive durch den Verstand zu deren »Spiel« verdankt (Hegel PhG, 108f.) – allein unter pragmatischen Gesichtspunkten lässt sich jeweils einer Rede wie »Holz brennt unter den und den Bedingungen« oder »das Brennen Holz unter den und den Bedingungen« ein Sinn abgewinnen.

Unter dieser (herkömmlichen) Problemsicht lassen sich Netze als aus Strukturen zusammengesetzt beschreiben; über die Verfasstheit und den Zustand der Netze, z. B. intakte oder defekte Verbindungen lässt sich dann ausgehend von realisierten oder gescheiterten Verwirklichungen in den funktional modellierten Relationen zwischen den Möglichkeitsräumen abduktiv schließen. Natürlich lässt sich ein Netz seinerseits funktional beschreiben, indem die Knoten und/oder Kanten selbst zu Variablen der Funktion werden; der Output der Netzaktivität ist dann selbst der Wertebereich solcher Funktionen. Insgesamt gilt, dass sich in dieser Sichtweise

Netze nur im Lichte von Strukturen beschreiben lassen, was erklären mag, dass mal von einer Verkehrs(infra)struktur, mal von einem Verkehrsnetz gesprochen wird, in analog-äquivoker Weise von den anderen Sorten von Netzen und Strukturen.

Bezogen auf technische Netze und Strukturen resultiert bezüglich der Machtproblematik aus dieser Sichtweise, dass eine Macht als Eröffnung oder Restriktion von Möglichkeiten der Verwirklichung von Prozessen entweder der Trägerschaft und Autorschaft menschlicher (individueller, kooperativer, kollektiver, institutioneller etc.) Subjekte zuzuschreiben ist und sich nur über Technik *vermittelt*, oder der natürlichen bzw. naturgesetzlichen Verfasstheit involvierter Stoffe/Materialien und Prozesse zugeschrieben wird, soweit diese bezüglich der zeitigbaren und gezeitigten Effekte als indisponibel gelten (die sog. Sachzwänge i.e. S., wie sie sich z.B. in der zwangsläufigen Produktion bei »Kuppel-Produkten« oder in sonstigen »Nebenfolgen« bemerkbar machen, s. hierzu KdM II, Kap. 3.1 und Kap. 8). Eine Netz-/Strukturdynamik lässt sich dann als interne Dynamik durch Abnutzungs-, Optimierungs- und/oder Selbstorganisationsprozesse im Zuge vorgenommener Aktualisierung innerhalb der Möglichkeitsräume modellieren, oder als externe Dynamik im Zuge der Erweiterung oder des Rückbaus von Netzen durch die erwähnten Subjekte, einschließlich der Eröffnung oder Restriktion des Zugangs Dritter zu den Netzen, wodurch neue Aktualisierungspotentiale eingebracht werden, mit Auswirkungen auf den ersten Bereich. Darüber hinausgehende Erwägungen, die die Intuition einer »Macht der Technik« bedienen, lassen sich dann leicht als Dämonisierung, naturalistische Affirmation einer Technikevolution oder als schlichte Unaufgeklärtheit über bloß technisch vermittelte Herrschaft von Subjekten über Subjekte abweisen. Festzuhalten ist freilich, dass der auch in dieser »klassischen« Sichtweise vorgetragene generelle triftige Befund, dass über Machtverhältnisse Zugänge zu Handlungsoptionen und Handlungskorridoren festgelegt oder verstellt werden.

Indem nun Foucault und Latour Leistungen und Grenzen der vorfindlichen Begrifflichkeit für die Erfassung dieser Phänomene in Frage stellen und auf »blinde Flecken« dieser Problemsicht verweisen, folgen sie nicht dem üblichen philosophischen Geschäft begrifflicher Reflexion. Vielmehr fordern sie insofern eine radikalere Problemsicht, als sie die ihrerseits gegebene Abhängigkeit der eingesetzten Begrifflichkeiten von etablierten Regelwerken (also die kategoriale Ebene) als freizulegendes Machtphänomen erachten. Sie entwickeln dabei freilich nicht Begriffsangebote, unter denen im herkömmlichen Sinne diese hintergründige Dimension des Machtgeschehens erhellt werden könnte, sondern eher heuristische Metaphern, unter denen neue Suchräume erschlossen werden können. Das mag vielleicht zunächst eine gewisse Theorieabstinenz und einen fluktuierenden, sich immer wieder in seinen Akzentuierungen verschiebenden Begriffsgebrauch bei beiden verständlich machen. Dieser erhält seine »Nahrung« (nicht: Referenz) aus der Vorführung, dem Aufzeigen des Machtgeschehens in seiner Performanz. Wenngleich sie sich

in der Absicht, die Beziehung zwischen Wissen und Macht freizulegen, explizit einig sind (Latour, in: Crawford 1993, 251) und deshalb nicht einfach ein neues Wissen über Macht anbieten wollen, verfolgen sie dennoch unterschiedliche Strategien beim Aufweis und der Vorführung von Macht in ihren Wirkungen: Indem Foucault ausgehend von einer Analyse (Diskursanalyse) vergegenwärtigbare Rationalitätstypen, politische Programme, Ideen und Imperative sowie deren Niederschlag in Dispositiven und historisch dokumentierten Situationen und Sachlagen aufspürt – also gleichsam Top-down – und dabei die *Entfaltung* der Wirkungsmacht in Gestalt der praktischen Zurichtungen nachzuzeichnen vermag, verfährt er plausibilisierend und analysiert bzw. seziert gleichsam »tote Körper« und »geronnene« Wissensformationen in ihrer historischen Form (Sarasin 2006, 126). Der abduktive Schluss von der Wirklichkeit materieller Dispositive (z.B. der Überwachungstechniken) auf ihre Möglichkeit, die im Regelsystem/»dem Wahrheitsspiel« einer einschlägigen diskursiven Formation gründet, setzt natürlich eine höherstufige Abduktion auf die Adäquatheit dieser Plausibilisierung voraus (vgl. KdM I, Kap. 6.3-6.4). Der Diskurs droht dann selbst zum »mächtigen« Subjekt einer Erklärung der gesellschaftlichen Wirklichkeit zu werden, selber Macht »auszuüben«. Dass diese Ausübung als Verwirklichung von Macht jedoch nicht ein Determinationszusammenhang ist, wird daran deutlich, wie qua »Subversion« bei Foucault Funktionsmechanismen materieller Dispositive ausgehebelt werden können, ja sogar und eben dadurch eine Fortschreibung und Modifikation von Machtverhältnissen rekonstruierbar wird. Die Macht »taucht« an bestimmten »Punkten« des »Netzes« auf, wobei sich diese Punkte selbst als Möglichkeitsräume von Affirmation oder Subversion erweisen.

Latour geht einen anderen Weg – gleichsam Bottom-up: Auch hier werden Materialisierungen nicht mit einem diskursiven Determinationsverhältnis verwechselt. Auch hier ist die Analyse antiessentialistisch; sie vermeidet Aussagen, die als Wesensaussagen gelesen werden könnten. Während Foucault das »Dass« der Entfaltung von Macht im Auge hat, interessiert sich Latour primär für das »Wie«. Dieses »Wie« wird im gelingenden Fall einer Bestimmung von Performanzen einer äußerlich erkennbaren, unter gleichen Voraussetzungen immer wiederkehrenden Eigenschaft und Verhaltensweise eines Akteurs ersichtlich. Es gibt keinen anderen Weg, »einen Akteur zu definieren, als durch seine Aktion, und keinen anderen Weg, eine Aktion zu bestimmen, als sich zu fragen, wie die jeweils interessierende Figur andere Akteure verändert, transformiert, stört oder hervorbringt«, so Latour (2000, 148) mit Blick auf die Umstände, unter denen Pasteur in seinem Laboratorium in Lille einen Akteur, das Milchferment im höherstufigen Netzwerk zwischen dem Labornetzwerk, dem Netzwerk seiner Darstellung und dem Netzwerk der Reaktionen der Scientific Community, innerhalb derer die Referenz zirkuliert, »designt«. Innerhalb der Netzwerke erscheint jede individuelle Entität als »Dividuum«, als sich in Abhängigkeit von den aktualisierten »Über-

setzungsketten jeweils wandelndes Hybridwesen«. Stabilisierungen, die erlauben, von einem »Knoten« zu reden, erfolgen eben über ein »Blackboxing« als Ausblenden der internen Netzverfasstheit der Knoten, und sie sind gerechtfertigt, wenn andere von ihrem Funktionieren und ihrer Zuverlässigkeit ausgehen können (Callon 2006b, 331f.). So sind in technischen Artefakten spezifische Programme und Logiken eingeschrieben, die bestimmte Inhalte dauerhaft und transportabel machen, sie dabei aber auch transformieren, also in ihrer Dauerhaftigkeit ständig modifizieren. So kann ein technisches Objekt »als Handlungsprogramm [betrachtet werden], das ein Netzwerk von Rollen koordiniert. Diese Rollen werden von Nicht-Menschen (von der Maschine selbst und von anderen Objekten wie Zubehör und Antriebsquellen) und ›peripheren‹ Menschen (wie Verkäufern, Konsumenten, Reparaturpersonal) gespielt« (ebd. 314). Mit diesem »Übersetzungsmodell« der Macht kontrastiert Latour ein »herkömmliches Diffusionsmodell« der Macht, von dem bei Foucault noch Anklänge zu finden sind. Woraus diese Macht resultiert, ist für den in quasi ethnologischer Absicht beschreibenden Latour nicht die Forschungsfrage. Macht wird resultativ gefasst als Ergebnis gelungener Übersetzungsketten. Wenngleich sein Konzept des Netzes sich als Gefüge nachvollziehbarer Bahnen mit materialen Trägern rekonstruieren lässt, so verabschiedet er doch radikal die klassische Vorstellung von »Netz« als Medium eines Transportes. Letztlich liegt diesem einem solchen – zurückgewiesenen – Modell ein Macht-konzept zugrunde, nach dem Macht etwas ist, was jemand besitzen kann im Zuge der Verfügung über ein Gut, welches er, bewehrt durch Sanktionen oder Gratifikationen, über ein Netz zur Verfügung stellt. Zum Einsatz seiner Macht würde der Mächtige nach diesem Modell Informationen in Gestalt von Aufträgen, Willensbekundungen oder Wissensbekundungen (als »token«) über das Netz zu Empfängern senden, die dies ohne Veränderung erhalten und entsprechend dem ohne Veränderung Transportierten agieren (Latour 2006d, 198). Sofern die Träger (Knoten und Relationen) in ihrer technischen Verfasstheit ihre eigene »Logik« (Programme) haben, die sie ihrerseits abarbeiten, repräsentieren sie nicht bloß das Transportierte, sondern »übersetzen« es. Das paradigmatische Beispiel der Erforschung der Transformation eines Bodenstücks im Regenwald zeigt für Latour, wie erst das Netz aus Pedologenfäden, Pedokomperatoren, Ergebnissen der Laboranalysen, Darstellungstechniken etc. in seiner Gesamtheit eine Repräsentationsfunktion hat, nicht aber irgendwelche »Einzelrepräsentationen« durch die Transportträger. Qua Übersetzung nimmt ein Akteur als »Macht ... die Autorität, für einen anderen Akteur oder eine andere Macht zu sprechen oder zu handeln an sich ... oder (veranlasst) deren Übertragung auf sich« (Callon/Latour 2006, 76f.).

Ähnlich wie für Foucault die »urgence«, bestimmt für Latour die »Problematisierung«, welche Aktanden (Menschen, Artefakte, Ideen, Beschreibungen etc.) artikuliert und im Falle ihres Blackboxing definiert werden können. Im Falle einer gelingenden Netzwerkleistung kann sich ein zunächst provisorisches Netzwerk seinerseits stabilisieren; innerhalb

ihrer wird ein Aktand/Akteur mächtig, wenn er viele Übersetzungsprozesse bestimmt, wenn es ihm gelingt, viele andere Akteure dauerhaft einzubinden und über einen gemeinsamen »obligatorischen Passagepunkt« bezüglich der Lösung des Problems zu »synchronisieren«. Im Rahmen der nonintentionalistischen, »unpersönlichen« Beschreibungssprache soll ersichtlich werden, dass es hier weder um intentionale Machtausübung und -zuschreibbarkeit, noch um pure Sachzwänge dinglicher Verfasstheit geht. Die Einbindung in Akteursnetzwerke impliziert eine *potentielle* »Ermächtigung« eines konkreten Aktanden/Akteurs, insofern dieser die Chance erhält, immer besser »artikuliert« zu sei, immer vielfältiger eingebunden und nur eben dadurch genauer definierbar (Latour 2005, 218). Die Problemlage ist also so etwas wie das »Subjekt«, die Instanz einer »potentiellen Ermächtigung«; die jeweilige Macht eines Netzelements in seinem Zustand des Blackboxing ist ein Netzeffekt. Man mag hier von einer Anonymität der Macht sprechen wie bei Foucault, angesichts derer das Subjekt »verlöscht«; freilich eröffnet Latour eine weiterführende Perspektive: Wenn Machteffekte als Effekte von Akteur-Netzwerken beschreibbar sind und in solchen Texten Ideen (»Panoramen«), technisches Gerät, Tier und Mensch sich im gleichen Referenzsystem befinden, werden Netzwerke etwas, zu dem wir in einem Verhältnis stehen. »Makro-Akteure« sind nicht Verkörperungen übergreifender Netzwerke, die zur Dämonisierung und zum Fatalismus veranlassen könnten (Silicon-Valley-Kapitalismus, Finanzmärkte etc.), sie sind in den Netzwerken nur privilegierte Aktanden, die sich durch eine Vielzahl stabiler Beziehungen auszeichnen. Sie erlauben eine Analyse, die rekonstruiert, wie sie mächtig werden und damit anderen ihre Logik aufzwingen, nicht aber eine Erklärung unter einer jeweiligen Theorie. Denn solche Theorien gehören selbst in die Netzwerke. Strukturen oder dauerhafte Muster erscheinen als nichts anderes als »Panoramen«, die innerhalb der Knoten mit anderen »Fragmenten« zusammen zu Hybriden gefasst als Übersetzer in Übersetzungsketten auftreten. Eine Arbeit in und mit den Knoten unter Investition der konzidierten »intentionalen Fragmente« ist möglich, nicht jedoch unter dem Ziel einer Revolution gesamter Netzwerke. Über Foucaults kleine Nische der Subversionen hinaus, die die Regeln diskursiver Formationen, wenn auch mit anderem Ziel, zu nutzen genötigt sind, ist für Latour, wenngleich nicht eine »Macht über die Macht der Technik« (Jonas s.o.), sehr wohl aber offensichtlich Macht *innerhalb* der Macht denkbar, und zwar in weiterem Maße als bei Foucault. War der Macht-Rest dort nur als »Einfaltung« (so die Metapher von Deleuze) denkbar, als Anwendung der Macht auf diese in gleicher Form, wenngleich mit anderem Gehalt und Ziel, so ist es hier die Macht beständiger Modifizierung der Übersetzungsketten durch Arbeit im Kleinen – daher Latours zunächst unterbestimmt erscheinende Forderung, dasjenige als Moralität gelten zu lassen, was Vielfalt ermöglicht. Diese Forderung zielt auf nichts anderes als auf den Erhalt einer Freiheit (»im Kleinen«), sich in möglichst vielen Übersetzungsketten möglichst weit zu engagieren. Im Gegensatz

zu Foucaults »Strategien ohne strategisches Subjekt«, also ohne Subjekt, dem Autorschaft für die Erreichung der Ziele in strategischer Absicht zugeschrieben werden könnte, gibt es im Rahmen der Latour'schen Modellierung von Netzen keinen Ort für eine Konzeptualisierung von Strategien, es sei denn, man beschreibt die Wirkung eines »starken«, stabilen Knotens auf andere als solche. Da diese Wirkung aber nicht eine Eigenschaft des Knotens ist, in ihrer Realisierung nicht auf Plänen, Absichten etc. von »intentionalen Fragmenten« dieses Knotens beruht, sondern der jeweilige Gesamteffekt der bestehenden Übersetzungsketten ist, kann man schwerlich von einer Strategie sprechen. Wenn bei Foucault angesichts der Übermacht eines Anonym-Strategischen eine Ethik allenfalls noch eine Chance als Sorge um sich selbst hat, so legt doch Latour einen Suchraum für Ansatzpunkte eines Agierens unter moralischen Ansprüchen frei; dem wird weiter nachzugehen sein (s. Kap. 4).

Kontrastieren wir die Machtkonzeptionen von Foucault und Latour mit den klassischen Argumentations- und Diskussionslinien zur Machtproblematik, so ist festzustellen, dass jene auf etliche Problemlagen aus diesem Problemfeld reagieren. Eine Gemeinsamkeit liegt darin, dass Macht als ordnungsstiftende Instanz charakterisiert wird, wobei Ordnung durch Regelmäßigkeit und Stabilität gekennzeichnet ist. Macht als Potestas im klassischen Modell meint das Vermögen zu einer solchen Ordnungsstiftung, Macht als Potentia reale Ermöglichung oder Verunmöglichung von Akten oder, allgemeiner, Ereignissen unter einer solchen Ordnung (so z.B. als Regelung, die bestimmte Ereignisse als Widerfahrnisse und/oder bestimmte Handlungen als gelungen und erfolgreich zulässt oder ausschließt). Diese Potenzialfunktion steht unter Ordnungsparametern und Kontrollparametern, die u.a. auf kritische Fluktuationen, kritisches Langsamerwerden, Hysterese gerichtet sind. Sofern nun Potestas und Potentia als Eigenschaft bzw. Besitz eines Gutes begriffen werden, stellen sich jedoch mannigfache Probleme: Wenn der Machträger das Eintreffen und/oder die Realisierung von Ereignissen sowie deren Fortsetzbarkeit ordnungsstiftend und -realisierend qua Regelung gegenüber den Übermächtigten sichert, erscheint er sozusagen als Techniker im Großen, und es erscheinen die Übermächtigten als Nutznießer einer solchen Technik. Sie partizipieren an den Vorteilen der Macht, erhalten Erfolgsprämien des Machtvollzugs und machen so aus der Not, nicht über die Ordnung selbst disponieren zu können, das Beste. Sie rechtfertigen diese Haltung in moralisierendem Ressentiment (Nietzsche) und suchen weitest möglich ihren alten Wein in neuen Schläuchen der Macht weiter zu bewahren, machen also aus der Not eine Tugend. Probleme dieses Modells liegen in den offenen Fragen nach Bedingungen der Machtkonstitution (Selbstermächtigung?, kontrafaktische Modelle der Machtübertragung in den Vertragstheorien?, Mittel der Machtaneignung?) sowie in ungeklärten Fragen bezüglich der Bewältigung der Kontingenz einer Übereinstimmung der Interessen von Machträgern und Übermächtigten bezüglich der Ergreifung und Fortsetzbarkeit von Möglichkeiten des Han-

delns. Ein solches Wirkungs- oder Diffusionsmodell von Macht müsste erklären können, wie innerhalb eines Modalgefälles vom Vermögen der Ordnungsstiftung (Vermögen einer potentiellen Ermöglichung) über die Fähigkeit zur Ermöglichung von Handlungen unter dieser Ordnung (reale Ermöglichung), der Herrschaft als realer Chance auf Gehorsam (Max Weber s. KdM II, Kap. 8.2) bis zur direkten Nötigung in Form von Gewalt die jeweils zu bewerkstellenden Übergänge stattfinden. Ein Versuch hierzu findet sich in den unterschiedlichsten Theorien der Anerkennung, von Hobbes' »The representation of power is power« bis zur Konstitution von Bindungen unter Absehung von Zwang, wie sie das Verhältnis zu Autorität charakterisiert. Deren »Kennzeichen ist die fraglose Anerkennung seitens derer, denen Gehorsam abverlangt wird; sie bedarf weder des Zwanges noch der Überredung« (Hannah Arendt 1998, 46). Dann sprechen wir aber nicht von Macht, sondern von Autorität. Wenn hingegen im Felde von Gewalt Stärke und Kraft verhaltenssteuernd wirken (bis hin zu generischen Quellen dieser Wirkung, z.B. als sozialer Druck), erhält diese einen »instrumentellen Charakter« (ebd. 47) und steht zur Macht als Potential (der Ordnungsstiftung und Veranlassung von Handlungen) gerade in einem Gegensatz (ebd. 57). Nach Arendt soll daher Macht nicht im mechanischen Sinne als wirkend, sondern im moralisch-politischen Sinne als legitimierend begriffen werden. Sowohl in dieser Hinsicht (aber auch, was generell die Stiftung von Möglichkeiten betrifft) kann Gewalt keine Macht erzeugen und auch nicht die Übergänge im Modalgefälle von Ordnungsstiftung – Ordnungsrealisierung – Erhöhung der Chancen auf gelingende (Herrschaft) realisieren. Gleichwohl genügt es aber nicht zu sagen, »Macht und Gewalt sind Gegensätze: Wo die eine absolut herrscht, ist die andere nicht vorhanden.« (Arendt 1998, 57), weil damit nicht erklärt ist, wie jeweils eine von beiden überhaupt »herrschen« kann. Die Unsicherheit der Begriffsverwendung wird deutlich, wenn Arendt einerseits behauptet, dass totale Herrschaft eine Machtbasis brauche (ebd. 51), andererseits betont, dass mit dem Terror totaler Herrschaft »Macht in jeglichem Sinne aus dem Land verschwunden ist« (ebd. 56). Macht rein über Kommunikationsbeziehungen zu definieren, blendet die Frage nach den Mitteln der Machtkonstitution und Machtdurchsetzung aus – ein Potential ist eben kein Mittel für irgendetwas, sofern man unter Mitteln hinreichende Bedingungen einer Realisierung versteht. Irgendwie müssen doch wohl Sachen und Sachverhältnisse, Prozesse und Prozessverhältnisse als Ereignisketten eine Rolle spielen. Aus diesem Grund hatte Latour ja die unterschiedlichsten Wege zur Machtkonstitution als Übersetzungsprozesse zu rekonstruieren versucht, wobei auch das »Programm« oder die Idee basaler Sozialverträge auf Anerkennungsbasis Fragment einschlägiger Übersetzungsprozesse ist, die sowohl die Subjekte als auch die Sachverhältnisse ändern/transformieren.

Niklas Luhmanns systemtheoretische Reformulierung der Machtfrage mag in diesem Zusammenhang einschlägig sein, weil sie die Kritik an klassischen Machtkonzepten unüberbietbar auf den Punkt bringt und

trotz einer gewissen kommunikationstheoretischen Verengung Parallelen zu den Ansätzen von Foucault und Latour aufweist, die auch Macht eben nicht als Wirkungsmodell im Modalgefälle, sondern im Relationsmodell von Machtverhältnissen zu erfassen suchen. Luhmann kritisiert am Wirkungsmodell der Macht (Luhmann 2012, 15ff.) die »Kausalannahme«, dass Macht eine notwendige und unersetzbare Bedingung des Verhaltens sei. Er tut dies mit Blick auf die nicht einlösbare Voraussetzung bereits stabilisierter Wirkungszusammenhänge und vollständiger Information seitens des Machtträgers über die von seiner spezifischen Macht (noch) nicht beeinflussten Verläufe, die dann gesteuert werden müssen oder bei denen Abweichungen zu verhindern seien. Ferner basiere ein solches Modell auf der Annahme bestimmter Bedürfnisse angesichts der Bedrohung durch Andere und der Angewiesenheit auf Andere (*metus und indignia*) vor dem Hintergrund knapper Ressourcen und damit verbundener Konflikte, deren Lösung Macht erforderlich mache, indem sie Kampf erspart. Wie soll aber diese Möglichkeit der Konfliktlösung wirken, wenn sie – als notwendige Bedingung – bloße Möglichkeit ist? Des Weiteren moniert Luhmann die stillschweigende Voraussetzung eines geschlossenen Systems, in dem (a) die Machtsumme konstant bleibt und (b) Machtbeziehungen transitiv, also hierarchisch geordnet sind. Dem liege die – erwähnte – Vorstellung von Macht als einem besitzbaren Gut zugrunde, in eins mit einer (immer wieder aufs Neue gescheiterten) Reduzierung auf eine messbare Größe. Diese technomorphe Vorstellung basiere ihrerseits letztlich auf dem Konzept einer Maschine, während doch Macht auf der Ebene des Systems selbst »eine Variable ist, die mit anderen Variablen – z.B. Kommunikationsdichte, Ausmaß des Konsenses, Ausmaß der Interdependenz des Handelns – zusammenhängt. Eine Steigerung der wechselseitigen Interdependenzen kann dazu führen, dass die Macht aller Teilnehmer aufeinander zunimmt, jeder Einzelne also mächtiger und abhängiger zugleich wird. Und bei einer solchen Systementwicklung wird es vermutlich notwendig werden, Macht in Formen zu generalisieren, die nicht mehr allein am mutmaßlichen Kampfausgang orientiert sind, also auch in dieser Hinsicht mit Prämissen der klassischen Machttheorie zu brechen« (Luhmann 2012, 38). Solche »Zusammenhänge« sind eben Thema sowohl Foucaults als auch Latours. Und Luhmanns Fassung von Macht als »Reduktion von Komplexität« (ebd. 50) findet ihre Parallele in Latours Blackboxing. »Einfluss« als Medium für die Realisierung von Macht wird von Luhmann nun als spezifische Kommunikation gefasst, »die durch Entscheidung reduzierte Komplexität *überträgt*« (ebd. 52, herv. CH). Hier treffen wir das Korrelat zu den Latour'schen Übersetzungsketten. Ein solcher Einfluss werde durch »Generalisierung ... relativ unabhängig von der konkreten Situation stabilisiert« (ebd. 59), wobei die Ablösung von der Situation in der wahrgenommenen »Selektivität« der Kommunikation liege, die ihr den entsprechenden Einflusswert gebe. Die Selektivität beziehe sich auf situationsunabhängig gegebene Alternativen des Verhaltens der Kommunikationspartner: ihre Möglichkeit zu wählen sei bereits Folge eines solchen

»gesicherten Einflusses« (ebd.). Kurz: Die Potenzialfunktion von Macht liegt in ihrer Komplexitätsreduktion, die Handeln allererst ermöglicht, und zwar mit allen seinen Alternativen (die, würde Latour sagen, durch die Verbindungen des Netzes vorgezeichnet sind angesichts der ansonsten bestehenden »Unendlichkeit« – so Luhmann – von Kausalverhältnissen). Autorität als stabilisiertes Recht zur Machtausübung habe jeweils ihr Fundament in vergangener Bewährung der Selektionen bzw. der Komplexitätsreduktion, die sie vorgibt (ebd. 65). Sie liege in ihrer Orientierungsleistung, die nicht auf Wahrheit aus ist (und nicht den Regeln irgendwelcher »Wahrheitsspiele« – wie bei Foucault – unterliegt), sondern ihre Programme (der Problembewältigung angesichts der Irritationen durch eine Umwelt) »wie Tatsachen behandel[t]« (ebd. 86). Wenn die Generalisierungsleistung selber institutionalisiert ist, kann Macht auf Macht angewendet werden: eben nicht in dem Sinne, dass unterschiedliche Machträgerschaften ihre Macht gegeneinander ausspielen und die Gesamtsumme gleich bleibt, sondern dadurch, dass die Mitglieder an der Macht eines Systems in originärer Form beteiligt sind und im System eine Rolle spielen, indem sie die Abhängigkeitsverhältnisse nutzen, ihre Erfahrung an Orientierungsleistungen der Vergangenheit »aktivieren« und auf die Art und Weise Verstärkungs- und Abschwächungseffekte initiieren (ebd. 95). Auch dies erinnert an Latour, mit dem Unterschied, dass dieser das Geschehen nicht auf das Verhalten von Kommunikationspartnern reduziert, sondern auf ein Übersetzungsgeschehen zwischen Hybriden ausweitet.

Nur im Rahmen einer solchen Erweiterung lassen sich nun Entwicklungen rekonstruieren, wie sie beispiel- und vorbildhaft Alexander Friedrich und Stefan Höhne unter dem Titel *Frischeregime: Biopolitik im Zeitalter der kryogenen Kultur* (Friedrich/Höhne 2014) analysiert haben: Bezüglich der Entwicklung von Kühl- und Kältetechniken und ihrer Umsetzung in Kühlketten lässt sich eine Netzdynamik dahingehend modellieren, dass die Potenziale vom Frischhalten toter Organismen auf diejenigen eines Dem-Tod-Entziehens ausgeweitet wurden, indem die Infrastrukturen alternativ genutzt wurden. Im Ausgang von der Kryokonservierung organischer Substanzen im Kontext der Desiderate militärischer Versorgung mit Blut, des Erhalts des Genpools indigener Völker oder der Bereitstellung von Tiefkühlkost für die Welternährung erweiterten sich die Anwendungsfelder auf bevölkerungspolitische Ambitionen (propagiert von eugenischen Gesellschaften), die Reproduktionsmedizin sowie die Sicherung biotischen Materials für die Zukunft, also die Verstetigung von Leben als kryogenem Leben. Kühltechniken mit ihrer Infrastruktur wurden zum Dispositiv einer Biomacht (hierzu Petra Gehring 2006), die ihre eigene Disponibilität erweitert. Es ist dies nicht bloß eine Subversion oder Einfaltung von Macht oder das wechselseitige auf den Prüfstand Stellen von Machträgerschaften vergangener Bewährung in Abschätzung möglicher Leistungen gegenüber den Herausforderungen der Gegenwart (als bestimmten Umweltirritationen), sondern Ergebnis eines Zusammenspiels der »intentionalen Fragmente« (Latour) der Hybride bezüglich der Aus-

weitung von Planungshorizonten und der Generierung neuer Erwartungen. Was die Rekonstruktion solcher Entwicklungen betrifft, scheint mir die Eröffnung eines Suchraums, wie sie auf der Basis der heuristischen Metaphern bei Latour gegeben ist, adäquater und aufschlussreicher, als es die Luhmann'sche Systemtheorie als Reflexionstheorie in ihrer retrospektiv ausgerichteten Rekonstruktion zu leisten vermag. Dass Technik nicht bloß funktionierende Simplifikation ist, die ja immer etwas zu Simplifizierendes bereits voraussetzt, sondern ihrerseits Medium, welches neue Handlungsmöglichkeiten eröffnet, wurde in KdM I (mit Luhmann gegen Luhmann) herausgearbeitet.

Mit der Kritik an Konzeptionen, die Macht als Besitz und Machtträgerschaft als subjektive Autorschaft eines Bewirken-Könnens modellieren, wurden bestimmte Irrwege, die sich mit der Rede von einer »Macht der Technik« verbinden, einer Kritik zugänglich gemacht: Wie sollte auch Technik irgendwie Subjektcharakter gewinnen und ihr Macht als eine Art Besitz zugesprochen werden? Die Alternative, Machtverhältnisse als Netze mit inhärenten Strukturen zu analysieren und dabei Formen einer Netzdynamik von denjenigen einer Strukturdynamik zu unterscheiden, befindet sich aber nach wie vor auf dem Stande des Aufweises und Nachzeichnens von Effekten solcher Entwicklungen. Immerhin ist eine Vorstellung von »Netz« konterkariert, nach der »jemand« die Fäden in der Hand hält (wie bei Fang- und Haltenetzen) oder, wie in der Herrschaftsikonologie dargestellt, auf magische Weise Bindungen und Auflösungen vornimmt (auch in den mythischen Ikonologien der Technik, s. KdM I, Kap. 1). Ferner wird die Reduktion von Netzen auf reine Infrastrukturen unter funktionalen Erfordernissen (von der Telefonvermittlung bis zur U-Bahn) kritisierbar.

In welcher Weise können diese Ansätze nun fruchtbar gemacht werden für die Analyse unseres Verhältnisses zu modernen (teil-)autonomen technischen Systemen, die seltsamerweise im Untersuchungsfeld und im Beispielkatalog der erwähnten Ansätze, die mit Hotelschlüsseln und Mietschausschlüsseln, mit Techniken des Muschelfangs und der computerialen Arbeitsumgebung in Büros, mit Laborausstattungen, klassischen Waffen und Waffensystemen, mit Gefängnissen, Militärschulen und Arbeitersiedlungen etc. befasst sind, nicht vorkommen? Liegt möglicherweise eine neuartige »Macht« der Technik, die im bisherigen Analysehorizont nicht hinreichend gewürdigt werden kann, gerade in jenen smarten Technologien, die sich im Zuge der digitalen Revolution in alle Lebensbereiche diffundiert haben? Finden wir hier möglicherweise doch ein Bezugsfeld für ein Diffusionsmodell der Macht, welches darüber hinaus bisherige Optionen, eine Macht über die Macht zu gewinnen, verstellt? Zappeln wir vielleicht doch in den Netzen einer »autonom« gewordenen Technik? Diesen Fragen ist das nachfolgende Kapitel gewidmet.

### **3. Neue Formen der Hybridisierung – Autonomie, Kontrolle und die »Kolonialisierung der Lebenswelt«**

---

Der Forderung nach genauerer Freilegung der Beziehung zwischen technischen und intentionalen »Fragmenten« innerhalb der hybridisierten Akteure und ihrer »Zirkulation« zwischen den Akteuren soll in diesem Kapitel entsprochen werden. Es ist daher der Untersuchung von Mensch-Technik-Beziehungen gewidmet, zunächst im Ausgang von den klassischen Beziehungen zu Werkzeugen und Maschinen, dann weiter zu automatischen und (semi-)autonomen Systemen, zu denen Beziehungen als Interaktion, Koaktion und »Spiegelweltbildung« modelliert werden können. Anschließend ist die Fragestellung dann in das Feld eines Umgangs mit Simulationen weiter zu führen. Damit bewegen wir uns in das zweite Feld, auf dem unsere Protagonisten Foucault und Latour ihre Hybridisierungsthese geltend machen: (Labor-)Forschung und Modellierung einer »freien« äußeren Natur. Simulation im weitesten Sinne steht hierbei für die Gesamtheit derjenigen technischen Investitionen, die uns derartige Naturbezüge eröffnen. Simulation technology i.e. S. vermittelt uns dabei rechnergestützt nicht nur praktische, sondern auch und gerade theoretische Weltbezüge, also nicht mehr etwa bloß ein Probehandeln, Testen, Lernen oder Veranlasstwerden in virtuellen Handlungsumgebungen, sondern auch die Diagnose der dabei gezeitigten Effekte selbst sowie Diagnosen umfassender Sachlagen (von der Verfasstheit und Dynamik unseres Körpers bis zu Ökosystemen, von Geformationen, Meeresströmungen und Wolkenbildung bis zu globalen Phänomenen wie dem Klimawandel, von der Simulation des Verhaltens partieller technischer Systeme bis zu integrierten Systemkomplexen und Infrastrukturen des Wohnens, der Kommunikation, der Verteidigung etc.). Derlei Hybridisierungen scheint eine Macht zu eignen, die ihre »Knoten« in den diversen Netzwerken zumindest partiell dem Disponieren der Akteure entzieht. Findet hierbei eine »Kolonialisierung« unserer Lebenswelt statt, wie es vielfach moniert wird?

Dass »Quasi-Objekte« und »Quasi-Subjekte« als Aktanden und Akteure sich als Knoten von Netzen rekonstruieren lassen, verdankt sich einem »Blackboxing«, welches von der internen Verfasstheit dieser Knoten als Netzen absieht und sich auf die Effekte ihrer »Übersetzungstätigkeit« konzentriert. Vielerorts (u.a. Lenk 2010, 138; Kaminski 2013, 489) ist moniert worden, dass die in soziologischer Absicht eingesetzte Beschreibungssprache Latours mit Abstrakta und heuristischen Metaphern operiert, die zwar der Nichttrennbarkeit von Natürlichem, Technischem und Gesellschaftlichem, was eine adressierbare Urheberschaft für entsprechende Effekte betrifft, gerecht werden, ihrerseits jedoch begrifflich unhinterfragte »klassische« Unterscheidungen mitschleppen oder aufgrund ausstehender differenzierterer Unterscheidungen in analytischer und methodologischer Absicht genauer auf den Prüfstand zu stellen wären. Entsprechend ist die Unterscheidung zwischen Trennen und Unterscheiden in Erinnerung zu rufen; letzteres ist Voraussetzung auch und gerade für Befunde einer Nichttrennbarkeit. Wenn im Kontext der Frage nach einer Macht der Technik gerade das Blackboxing technischer Dinge oder Verfasstheiten als maßgeblich dafür erachtet wird, dass diese als Aktanden oder Akteure erscheinen (bzw., weil sie solchermaßen erscheinen, auch entsprechend wirken oder umgekehrt, weil sie so wirken, solcherart erscheinen) muss sich eine tiefergehende Frage, die sich nicht mit der Rekonstruktion des »Wie?« begnügt, sondern dem »Warum?« nachgehen will, weitergehender Unterscheidungen bedienen.

Hierfür erscheint es angemessen, klassische Unterscheidungen, unter denen unser Umgang mit Technik modelliert wird, darauf hin zu befragen, wie weit sie den freigelegten Phänomenen einer Hybridisierung gerecht werden. Dabei wären Erträge in zweierlei Hinsicht zu erwarten: Zum einen könnte freigelegt werden, inwieweit ein Vertrauen in die Triftigkeit klassischer Unterscheidungen und Unterscheidungsstrategien selbst einen Anteil daran hat, dass Hybridisierungseffekte jeweils bestimmter Art auftreten und als eine Wirkmächtigkeit empfunden werden, die – als Machtphänomen – diese Hybridisierung als indisponibel erscheinen lässt. Unter Investition feinerer Binnendifferenzierungen lässt sich dann zeigen, dass über die Latour'sche/Foucault'sche pauschale Kritik und Relativierung der Subjekt-Objekttrennung und des Selbstmissverständnisses der Moderne hinaus sich unter solchen Unterscheidungen genauer beschreiben, erklären und verstehen lässt, wie es mit diesen Hybridisierungen bestellt ist. Zum anderen könnte der durchaus verbreiteten Haltung vorgebeugt (oder etwas entgegengesetzt) werden, die in einer Art »Hase-und-Igel-Attitüde« mit ihrem »Ich-bin-schon-da« überkommene analytische Unterscheidungen geltend macht und methodologische Korrekturen anbringt, ohne ihrerseits diese Unterscheidungen mit Blick auf die Rolle, die sie selbst in einem dynamischen Machtgeschehen hin zu (semi-)autonomen Systemen spielen, zu reflektieren. Dass bestimmte neue technische Entwicklungen in den Bereichen des Identifizierens, Wertens und Stabilisierens von Schemata eines Umgangs mit Technik

und einer Orientierung dieses Umgangs Folgen zeitigen, ist nicht nur einer materialen Bedingtheit geschuldet, sondern auch und gerade der kulturell verankerten Art und Weise, wie diese Entwicklungen konzeptualisiert werden. Dem Latour'schen Abstraktum vom »Doppelcharakter« der Netze, einerseits material verfasst zu sein und andererseits Strategien der Rekonstruktion (mit ihren »Inskriptionen«) solcher Verfasstheiten darzustellen, ist genauer nachzugehen. Im Kontext der Frage nach der Macht der Technik sind dabei einerseits basale Unterscheidungen und Leitdifferenzen – wie diejenige zwischen Werkzeug-, Maschinen- und Systemtechnik, Typen von »Autonomie« oder »Semi-Autonomie« – im Wirken technischer Artefakte und Systeme einer Mensch-Technik-«Interaktion« als Ausgangspunkte eines möglichen Technikverständnisses zu würdigen (so wie sie in KdM I und II untersucht und systematisiert wurden). Andererseits ist aber darüber hinausgehend nun zu fragen, ob und wie solche Konzeptualisierungen maßgeblich dafür sind, dass Technik als irgendwie machtförmig verfasst erscheint (»The reputation of power is power«, s.o.).

Diese Problematik wird bereits mit Blick auf die Modellierung globaler Entwicklungen ersichtlich: Entgegen der durchaus verbreiteten Auffassung, nach der die Zivilisationsgeschichte in die Phasen der Werkzeug-, Maschinen- und Systemtechnik periodisiert wird, findet sich Technik als Systemtechnik bereits seit der neolithischen Revolution. Dem Spezifikum menschlicher Technik entsprechend, die auf Antizipierbarkeit, Planbarkeit und Wiederholbarkeit aus ist, bedarf es Einrichtungen, die das Gelingen technischer Vollzüge, welche als *Steuerungsprozesse* modellierbar sind, vor Störungen der äußeren Natur (Umwelt) sowie der inneren Natur (Affekte und Defizienzen der angetroffenen intellektuellen Ausstattung des Menschen) absichern bzw. diese Störungen kompensieren (Ashby 1974, Heidegger 1962). Gegenüber der »Zufallstechnik« (Ortega y Gasset 1939/1978) der Jäger und Sammler (und höherer Spezies) lassen sich die ersten *Realtechniken* und die unter ihnen entwickelten Infrastrukturen des Ackerbaus, der Siedlungen, des Verkehrs, der Verteidigung, der Kommunikation etc., ferner die ersten *Intellektualtechniken* einer Aneignung und der Verwendung von Zeichen sowie die ersten *Sozialtechniken* der Koordination von Handlungen als Instanzen der *Regelung* verstehen, in deren Wirkungsbereich das Gelingen und der Erfolg einzelner Vollzüge mit einer gewissen Berechtigung erwartbar sind. Entsprechende Erwartungen beziehen sich auf die Realisierbarkeit einschlägiger Zwecke und die Verlässlichkeit dafür bereitgestellter oder bereitzustellender Mittel. Systeme in ihrer Verfasstheit als Netze mit partiell stabilisierten Strukturen dieser »klassischen« Art »sichern« (Heidegger) bis heute den Umgang mit Technik (Entwicklung, Produktion, Distribution, Nutzung, Entsorgung) im Einsatz von Werkzeugen und Maschinen. Hierbei ist die Entwicklung zu rekonstruieren, dass Werkzeuge und Maschinen in zunehmenden Maße selbst Systemcharakter annehmen, weil die systemischen Komponenten der Regelung in die Artefakte selbst implementiert werden (KdM I, Kap. 5.5).

Zwischen den Systemen und den mit ihnen umgehenden Subjekten bestehen seit Alters her *Wechselbeziehungen*: Subjekte wirken auf Systeme im Zuge von Entwicklung, Nutzung, Modifikation, Fortschreibung, Zerstörung etc. ein, und Systeme geben Subjekten qua Bereitstellung von Möglichkeitsräumen des Agierens (Macht) und hypothetischen Zwängen, die nur verweigert und unterlaufen werden können nach Maßgabe eines Verzichts auf die Gratifikationen, die die Systemnutzung bereitstellt, oder der Inkaufnahme von Sanktionen (Herrschaft), den Rahmen vor. Anpassung oder Subversion, Unterwerfung unter die oder Destruktion der Systeme werden zwar landläufig auch als Mensch-System-Interaktionen bezeichnet; da diese »klassischen« Systeme jedoch nicht im buchstäblichen Sinne handeln (wenn auch prozessieren) und ihre Wirkung letztlich über das Handeln individueller, kooperativer, kollektiver und institutioneller Subjekte vermittelt ist, handelt es sich nicht im buchstäblichen Sinne um Mensch-System-Interaktionen. Interaktionen liegen dann vor, wenn sich Handlungen auf Handlungen richten. Aus diesem Grund sprechen wir auch in üblicher Rede nicht davon, dass wir mit einem Hammer oder einer Bohrmaschine interagieren, sind aber schon eher geneigt, den Umgang mit einer »intelligenten« Waschmaschine, die Nutzung eines dialogfähigen Fahrassistenzsystems oder das Leben in einem Smart Home als Interaktion mit einem technischen System zu bezeichnen. Grund hierfür ist, dass das Wirken dieser Systeme *handlungsförmig* auftritt, indem nicht bloß starre Algorithmen schematisch abgearbeitet, sondern situationsadäquat und zielführend variable Mittel-Zweck-Verknüpfungen »gewählt«, Zielvorstellungen »angepasst«, Strategien der Mittel-Zweck-Verknüpfung »optimiert« oder »mit guten Gründen verworfen« werden. Die Handlungsförmigkeit dieser systemischen Aktionen zeigt sich in solchen unbefangenen Beschreibungen, wobei zunächst offen bleibt, ob diese Handlungsförmigkeit ihren Grund darin hat, dass in ihr Werte, Interessen, Strategien und Know-how von Subjekten lediglich über die Systeme und ihr Wirken *vermittelt* werden (transparent oder intransparent), oder den Systemen eine wie auch immer graduierte *Urheberschaft* oder Quasi-Urheberschaft unter modifizierten Konzepten von Subjektivität zuzuschreiben wäre.

Die Sachlage einer neuen einschlägigen Qualität technischer Systeme schreibt sich fort in einer gewissen Diffusion basaler Konzepte wie »Autonomie«, »Kontrolle«, »Interaktion« (im strengen Sinne) und »Dialog« (als sprechaktbasiertes Geschehen), die nun nicht mehr bloß natürlichen Subjekten, sondern systemischem Prozessieren oder Aspekten dieses Prozessierens zuschreibbar erscheinen. Ferner geht mit der Frage, ob ein autonomer Zeichengebrauch als Voraussetzung von *Repräsentation* (»Präsentation als ...«) und *Selbstrepräsentation* dem menschlichen Erkenntnisvermögen vorbehalten sei, die Anschlussfrage einher, ob den entsprechenden technischen Systemen *Bewusstsein* oder *Selbstbewusstsein* zu attribuieren ist (Wachsmuth 2008, 2010, kritisch hierzu Beckermann 2003). Die Konsequenzen der Aktualisierung solcher Zuschreibungsop-

tionen erstrecken sich bis weit in den normativen Bereich der Zuschreibbarkeit von Verantwortung, Haftungs- und Straffähigkeit, wie sie in manchen Entwürfen für »humanoide« Roboter oder analoge technische Systeme reklamiert wird.

Die hierbei investierten Konzepte von Interaktion, Autonomie und Kontrolle sind zu typisieren und zu systematisieren, wobei einzelne Aspekte dieser Konzepte auf einem Mehr-Ebenen-Modell zu verorten sind. Zwar ist die Architektur eines solchen Modells üblicherweise letztlich handlungstheoretisch fundiert, d.h. sie folgt zunächst dem klassischen Handlungsmodell einer Zuordnung von Mitteln zu Zwecken unter bestimmten Werten. Die Grenzen eines solchen Modells werden jedoch schnell ersichtlich, wenn es eine Fragefolie für eine erste Sichtung und Einordnung derjenigen neuen »smarten« oder »intelligenten« technischen Systeme abgeben soll, wie sie bei den bisher entwickelten Ambient Assisted Life-Systemen, dem Smart Home in unterschiedlich spezifischer Funktionalisierung (z.B. für Senioren), der Robotik, weiteren Assistenzsystemen mit ihrer unterschiedlichen Einbettung in ubiquitäre Systeme bzw. entsprechenden Cyber-Physical-Systems unterschiedlicher Funktionalität für medizinische, logistische, Produktions- und Sicherheitszwecke (»Industrie 4.0« etc.) vorliegen. Dabei ist zu prüfen, inwieweit die klassischen Konzepte von Interaktion, Autonomie und Kontrolle modifizierungs- oder erweiterungsbedürftig sind.

Diese Frage betrifft insbesondere Aspekte der Repräsentation von Realität bzw. Selbstrepräsentation dieser Repräsentation, wie sie im Rahmen des Virtual-Reality(VR)-Diskurses behandelt werden. Darüber hinaus wird aber auch und gerade einschlägig sein, inwieweit auf der Basis der entsprechenden Virtual-Reality-Strategien virtualitätsbasierte *Wirkungen* gezeitigt werden, für die das Konzept der Virtual Actuality (VA) eingeführt wird (KdM I, 187-198). Kann dieser Virtual Actuality Handlungsförmigkeit attribuiert werden, so gewinnt die Rede von einer Mensch-System-Interaktion in diesen Kontexten einen neuen, erweiterten Sinn.

Hierbei ist nicht in lediglich kritischer Absicht auf Störungen und Irritationen als »Probleme« abzuheben, sondern ein neutrales Konzept von »Problem« in Anschlag zu bringen, das auch die zu bearbeitenden neuen Potenziale adressiert, mithin auch und gerade Entwicklungen in Ansehung erwartbarer Leistungen, also nicht bloß mit Blick auf Grenzen als Kandidaten möglicher Kritik bis hin zur Erwägungen von Restriktionen und Prohibitionen. (Eine entsprechende Schiefelage lässt sich bezüglich der Thematisierung von Privatheit und informationeller Selbstbestimmung feststellen, die im Wesentlichen unter Abwehr- und Schutzanfordernissen geführt wird, wobei die – neben einer selbstverständlich zu berücksichtigenden *negativen* Freiheit vor unzulässiger Kontrolle und Überwachung – Aspekte einer *positiven* »Freiheit zu ...« als Freiheit zur Eröffnung neuer Handlungsspielräume, Informationsbestände und Gratifikationen zu berücksichtigen hat. Beide Momente sind im Konzept einer (Gelingens-)Sicherheit qua Stabilisierungsfunktion der Netze enthalten.)

Dabei ist die Rolle der neuen technischen Systeme mit ihren Leistungspotenzialen aber auch und gerade relativ zur Leiblichkeit des Menschen als Instanz seiner Lebenswelt einerseits, ihrer Formierung durch diese Lebenswelt andererseits zu thematisieren. Dies betrifft u.a. das Feld der Genetik und Epigenetik mit ihren Erträgen für Therapien, Gesundheitsprävention und einschlägiger Optimierung des Konsums, aber auch die Tendenzen einer »Verleiblichung« von *embodied/embedded systems* als Biofakten oder als mit artifizierter Leiblichkeit angereicherten Artefakten unterschiedlichster Virtualisierungsstufe, von der Robotik bis hin zu *brain-machine-interfaces*. Wir finden hier einen Querschnittsbereich, in dem fast alle der vorher angesprochenen Technologielinien in Anschlag gebracht werden und vor der Folie der im Kap. 1 entwickelten Konzeptualisierungen ebenfalls daraufhin zu befragen sind, inwieweit herkömmliche Konzepte von »Schnittstelle« und »Interface« hier fortgeschrieben oder verändert werden müssen. Und es ist zu thematisieren, inwieweit hier neue normative Hypothesen entstehen, unter denen die Aufmerksamkeit im Rahmen entsprechender Forschungsdesigns auf problematische Punkte (im oben erwähnten neutralen Sinne) zu richten sein wird. Letztlich geht es hier um den »biofaktischen Menschen« (Karafyllis 2003), für den die von ihm eingesetzte Technik nicht mehr im klassischen Sinne eine »Prothese« ist, die entlastend, verstärkend und ersetzend wirkt (Gehlen 1957), sondern eine Komponente darstellt, die sein Konzept von Personalität und Autorschaft theoretischer und praktischer Weltbezüge wesentlich berührt.

Auf dieser Basis sind dann Konsequenzen in normativer Hinsicht zu thematisieren: In den einzelnen Diskussionslinien zu den neuen Technologien oder Technologieoptionen werden »normativ geladene« Begriffe wie Kompetenzverlust, Konformitätsdruck, Pseudovertrauen, Täuschung, Bindungswirkung etc. in kritischer Absicht, Leistungssteigerung, Erhöhung der Lebensqualität, Erweiterung des Aktionsspektrums etc. in affirmativer Absicht eingesetzt, die auf ihre Wertbindung und Rechtfertigbarkeit hin zu befragen sind. Hier wird es dann um *praktische* Orientierung in ihrer Klärungsbedürftigkeit gehen (Kap. 4).

### 3.1 KLASSISCHE KONZEPTE VON AUTONOMIE UND KONTROLLE

Sowohl in den transitiven Verben, unter denen Foucault das Machtgeschehen fasst, als auch in den quasi-intentionalistischen Beschreibungen des Wirkens nichtmenschlicher Akteure bei Latour finden sich – trotz aller Relativierung als uneigentlicher Rede – hartnäckig Konnotationen, die auf eine Instanz verweisen, die unter eigenen Gesetzen agiert. Deutlicher noch manifestiert sich solcherlei im Jargon derjenigen, die »smarte« Dinge, Systeme und Netze entwickeln, diesen Artefakten Erkennen, Lernen, Entscheiden zuschreiben und in diesem Kontext von Autonomie oder Se-

mi-Autonomie sprechen. Analoges gilt für die Zuschreibung eines wie auch immer gearteten Subjektstatus an die Instanzen von Überwachung und Kontrolle. Aber auch auf Seiten derer, die über einen solchen Sprachgebrauch irritiert sind und sich aus guten Gründen veranlasst sehen, hier nur von einer Delegation der Autonomie bzw. »Teil-Autonomie« zu sprechen, oder nur von einer technisch vermittelten Aktualisierung von Autonomie in bestimmten Prozessen des Wählens, Entscheidens und der operativen Umsetzung von Entscheidungen, werden klassische Leitdiffenzen eingesetzt, die im Folgenden auf den Prüfstand zu stellen sind. Von diesbezüglichen Klärungen wäre zu erwarten, dass die pauschale Rede von einer Autonomie der Technik (Technikdeterminismus) – jetzt abgelöst durch eine Rede von der Autonomie bestimmter Systeme – oder von autonomen Subjekten im Aushandlungsprozess der Technikkonstitution (Sozialkonstruktivismus) – jetzt abgelöst durch die Rede von hybridisierten Subjekten – konterkariert werden kann.

### 3.1.1 Typisierungen von Autonomie und Kontrolle<sup>1</sup>

»Autonomie« meint im strikten Sinne zunächst nicht irgendeine Selbsttätigkeit als extern nicht steuerbares Agieren, sondern »Selbstgesetzgebung« in dem Sinne, dass die Regeln, unter denen das Handlungsschema steht, vom Handelnden nicht bloß gekannt, sondern *anerkannt* sind. Solche Regeln, Normen und (moralische) Gesetze dürfen nicht in dem Sinne verstanden werden, dass sie vom Handelnden selbst gebildet sein müssen, sie können gefunden oder übernommen werden. Freilich müssen sie in ihrer Gesetzhaftigkeit als Verbindlichkeit für den Handelnden *anerkannt* sein (Kant GMS, 3. Abschn.). Als Autonomie ersten Typs macht diese die Freiheit der Anerkennung oder Ablehnung von Regeln aus, die die obersten Ziele (nicht: abgeleiteter Zwecke) der Aktion oder Interaktion bestimmen, wobei die Regeln nicht bloß für das Subjekt repräsentiert sein müssen, sondern eine Selbstrepräsentation des Subjekts als diese Regeln anerkennend einhergehen muss. Eine Autonomie dieser Art (1) kann also niemals Systemen, Netzen oder Strukturen selbst zugeschrieben werden, weil diese zwar durchaus über eine Repräsentation von Regeln (ggf. auch als selbstgebildete Repräsentation) verfügen können, möglicherweise auch über eine Repräsentation ihrer selbst als Träger der Repräsentation (»Roboter Max«, Bielefeld: Knoll/Christaller 2000; Pfeiffer 2003; Wachsmuth 2008, 2010), nicht aber über eine Selbstrepräsentation als Subjekt der *Anerkennung* oder *Ablehnung* der Repräsentationen.

---

1 | Im folgenden Abschnitt werden – mit freundlicher Genehmigung des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung ISI – Überlegungen aufgenommen, die im Rahmen des BMBF-geförderten Projekts »Wandel von Autonomie und Kontrolle in der Mensch-Technik-Interaktion« (WAK-MTI; Gransche/Hubig et al. 2014) entwickelt wurden.

Anders verhält es sich mit einer Autonomie zweiten Typs als delegierter Freiheit des Entscheidens über optimale *Strategien* der Gewährleistung einer Zweckerfüllung. Solche Delegationen finden im Rahmen einer Arbeitsteilung zwischen den Systemen und den mit ihnen umgehenden Subjekten häufig statt; hier werden Spielräume festgelegt, innerhalb derer »autonom« (im Sinne von eigenständig) die Entscheidungen getroffen werden können. In diesem Sinne agiert beispielsweise ein Fahrassistenzsystem »autonom« (2), wenn es unabhängig vom Fahrer mit Blick auf die Realisierbarkeit des Zwecks »entscheidet«, eine Kollision abzumildern, aussichtsreich zu vermeiden oder eine alternative Kollision minderer Schädlichkeit vorzuziehen.

Eine Autonomie dritten Typs ist dann gegeben, wenn Freiheitsgrade des Agierens im Sinne der Wahl des Einsatzes optimaler Mittel gewährt werden. Ein Beispiel hierfür wäre die Wahl des Mittels Bremsen oder Ausweichen zur Vermeidung einer Kollision, ohne dass der Fahrzeugführer hierauf einen Einfluss hätte. Sein Informations- und Steuerungsinterface wäre in diesem Fall eines, welches ihm einen Realitätsbezug vorenthält, über den das System verfügt. Eine solche Autonomie (3) ist wie eine Autonomie (2) darauf gegründet, dass unter einer für das System nicht erreichbaren Autonomie (1) nur noch der Delegationsprozess anerkannt ist, nicht aber mehr seine Nutzung in strategischer oder operativer Absicht. Da »Entscheidung« und »Einsatz des Mittels« selbstständig erfolgen, gewinnt die systemische Aktion äußere Handlungsförmigkeit, wobei aber immer zu beachten ist, dass dasjenige, was die handlungsförmige Aktion im *eigentlichen Sinne* zur Handlung macht, nämlich nicht nur die Vorstellung (Repräsentation) des Handlungsschemas, sondern die Anerkennung seiner Wert- und Zielbindung im Zuge seiner Rechtfertigung *als* Handlung, außen vor bleibt.

Diese Dreierstruktur hebt sich vom verbreiteten Begriffsgebrauch in der Rede von »autonomen technischen Systemen« dahingehend ab, dass der sehr diffundierte Begriffsgebrauch problemadäquat pointiert wird. In seiner Sichtung der Verwendungen von »autonom« unterscheidet Gottschalk (2008, 3-8) acht Varianten, und zwar (1) Unabhängigkeit von Energie- und Materialversorgung (Autarkie), (2) Mobilität ohne Führung, (3) Auftrags erledigung ohne Eingriffe (Automation), (4) Verhaltenssteuerung nur auf Basis innerer Systemzustände (Umweltunabhängigkeit), (5) im Gegensatz hierzu Situations- und Auftragsadäquatheit gemäß variierenden Erfordernissen (also Adaptivität als Umweltabhängigkeit), (6) Eigenaktivität bezüglich der Selbstoptimierung (Lernen), (7) Innovativität über Vorgaben hinaus, (8) Opakheit i. S. einer Nichtvorhersehbarkeit der Veränderungen des Systemverhaltens. Es wird deutlich, dass wir es hier nicht mit sortalen Unterscheidungen zwischen bzw. *von* Autonomietypen zu tun haben, sondern »Unterscheidungen *an* ...« vorgenommen werden, wir also Aspekte finden, die in unterschiedlicher Wichtung bei der Charakterisierung unserer drei Autonomietypen – je nach technischer Gestaltung – eine Rolle spielen. Sie betreffen die spezifische Relation zur Um-

welt (Maes 1991) und zum Beobachter (Pfeiffer 2003). Es handelt sich also nicht um »Grade der Eigenaktivität« (Rammert 2003). Die Systeme sind zwar bezüglich der Autonomie (2) und (3) einer quasi-intentionalen Beschreibung zugänglich, aber nicht im Sinne von Autonomie (1), was unterstellen würde, dass diese sich in ein verstehendes, normativ-begründetes Verhältnis dazu setzen können (Gottschalk 2008, 7). Sie wären allenfalls daraufhin zu optimieren, hinreichend – auch für sich selbst – *transparent* zu sein, damit interagierende Subjekte ihre Delegationen im Strategischen und Operativen kontrollieren können (Christaller et al. 2001).

Auch das Konzept »Kontrolle« ist notorisch vieldeutig (wie auch der engl. Terminus »control«). »Kontrolle« umfasst objektstufig das Feld von Interventionen in steuernder oder regelnder Absicht, höherstufig die Überwachung (Registrierung, Korrektur) solcher Prozesse und in weiteren Höherstufigkeiten die Überprüfung solcher Prozesse bis hin zu ihrer Befragung nach Rechtfertigbarkeit. Ein solcher höchststufiger Typ von Kontrolle (1) wäre der Festlegung (Initiieren, Zulassen, Abbruch) entsprechender Delegation unter dem Konzept von Autonomie (1) zuzuordnen. Hier findet eine *normative* Kontrolle statt, indem gefragt wird, was moralisch geboten, zulässig oder verboten ist. Ein solches Befragen zielt in kritischer Absicht auf die Gefahr eines Verlustes von Autonomie (1), also Entmündigung oder Verlust der Persönlichkeit, deren Vermeidung »vollkommene Pflichten« (Kant GMS, 2. Abschn.) ausmacht. Über diese kritische Absicht hinaus ist zu fragen, welche Bedingungen (im Sinne unvollkommener Pflichten) für die Herausbildung und Verwirklichung von Autonomie unabdingbar und förderlich sind: Es sind dies solche, unter denen der Erhalt der wesentlichen Voraussetzungen eines selbstbestimmten Lebens gewährleistet wird, von der Befriedigung elementarer physischer Grundbedürfnisse bis zur Sicherung von sozialen Beziehungen (Kommunikation, Bildung, Bindung und Verantwortungsübernahme etc.). Das bedeutet insbesondere, dass Delegationen nicht so angelegt werden dürfen, dass die Möglichkeit der Bildung und Umbildung weiterer Aktionsformen behindert wird, Pfadabhängigkeiten entstehen oder Systemleistungen »alternativlos« akzeptiert werden müssen, weil man auf die elementaren Gratifikationen systemischen Agierens nicht (mehr) verzichten kann.

Auf einer zweiten Ebene wäre hiervon Kontrolle im Sinne *strategischer Kontrolle* zu unterscheiden, wie sie eine elementare Systemleistung selbst oder eine über Systeme vermittelte Leistung der Systemgestalter ausmacht. Sie wird als Regelung (i. w. S.) bezeichnet (Ashby 1974, 290), wobei sich drei elementare Typen dieser Regelung unterscheiden lassen: Regelung im Sinne eines Containment, innerhalb dessen die Steuerungsprozesse gelingend ablaufen können, indem Störungen ferngehalten werden. Solcherlei reicht von der Umzäunung einer Weide, die das Vieh an der Flucht hindert oder Raubtiere fernhält, bis zur Kanalisierung von Verkehrsträgern oder Verkehrsflüssen, von der Abschirmung von Industrieanlagen bis zu Sicherungen in militärischer Absicht etc. Davon ist Regelung als

»Störgrößenaufschaltung« zu unterscheiden, die in präventiver Absicht Störungen zuvorkommt und ihre Auswirkungen kompensiert, indem unter einem repräsentierten Modell der Störung und einer sensorisch vermittelten Prognose über ihr Eintreten entsprechende Gegenmaßnahmen ergriffen werden (von der Bewässerung eines ansonsten austrocknenden Ackers bis zur Speicherung von Energie, von Vorsorgemaßnahmen im Gesundheitswesen bis zur Prävention im Klimawandel). Die Vorstellbarkeit einer möglichen Störung steht und fällt mit entsprechenden Techniken der Virtualisierung (s.u.), die die Bindung an die raum-zeitlich unmittelbare Wahrnehmung überwinden. Schließlich findet sich als dritter Typ strategischer Kontrolle die Implementierung von Rückkopplungsmechanismen (Regelung i.e. S. nach DIN), bei denen die Differenz der Ist- zur Sollgröße beim Output als zusätzlicher Steuerungsimpuls des Systems eingesetzt wird und somit das System die Korrekturfunktion für ansonsten nicht gelingende Steuerungsprozesse übernimmt. Derlei Regelungen finden sich in allen modernen technischen Systemen, vom Thermostat bis zu den komplexen Regelungen des Smart Home, und können auch die Regelung von Mensch-Technik-Interaktionen im Umgang mit diesen Systemen umfassen. Regelungen dieser Art lassen sich dem Autonomietyp (2) zuordnen; ihre Kontrollkompetenz erstreckt sich bis auf die Effizienz der jeweiligen Verortung der Schnittstellen, wenn etwa seitens der Systeme die Veränderung von Vigilanzschwellen oder der Reaktionsfähigkeit der in den Systemen und mit den Systemen agierenden Subjekte diagnostiziert wird und entsprechende Konsequenzen zeitig werden.

Auf einer letzten Ebene bezieht sich ein Kontrolltyp (3) als operative Kontrolle auf die Steuerung selbst, die korrigiert, verstärkt, abgeschwächt oder unterbunden werden kann, wenn die Wahl oder die Art der Nutzung eines Mittels als nicht zielführend erscheint. Solcherlei Kontrolle kann automatisiert werden, ohne dass Einbußen in der Kontrollkompetenz (2) oder moralischen Kontrolle im Sinne von (1) zu verzeichnen sind. Eine entsprechende »Entmündigung« in entlastender Absicht kann erwünscht sein, sofern Kontrollkompetenz (1) erhalten bleibt. Von Entfremdung durch Kontrolle muss hingegen gesprochen werden, wenn die Kontrollmechanismen (2) prinzipiell intransparent sind, weil die Strategien, auf denen sie basieren, nicht offen liegen, oder wenn regulierende Effekte auftreten, die im Zuge anonymer Vergemeinschaftung durch kollektives Interagieren mit den Systemen entstehen, ohne dass sie intentional einer Kontrolle im Sinne von (1) zu unterziehen wären.

Da die Systeme – erst recht, wenn sie unter quasi-intentionalen Beschreibungen erscheinen – »handlungsförmig« auftreten, nicht aber im engeren Sinne handeln, haben Rammert und Schulz-Schaeffer (2002) zur Erfassung dieses Unterschiedes das Konzept »Interaktivität« (statt »Interaktion«) vorgeschlagen. Da »-ität« im Deutschen (analog frz. »-ité«, engl. »ity« eher ein Resultat als den Prozess meint, scheint dieser Vorschlag nicht hinreichend. Eher der Begriff »Aktion« beibehalten werden, weil »Agieren« und »Aktivität« nicht per se Intentionalität voraussetzen,

also neutraler sind und in einer Form auftreten können, die derjenigen des Handelns gleichkommt, nicht aber inhaltliche Prämissen menschlichen Handelns (freie Volitivität, normative Anerkennung der Gründe) aufweisen muss – daher sprechen wir von »handlungsförmig«. Die Rammert'sche Einteilung von Techniken als »re-aktiv«, »ko-operativ« und »trans-aktiv« (2009, 24) erscheint hingegen unterkomplex: Reaktive Techniken sollen einfach adaptive (z.B. sensorgesteuerte) Techniken sein, ko-operative solche mit »Koordination« auf Basis wechselseitiger Abstimmung (z.B. Multi-Agenten-Systeme), transaktive solche mit Reflexionsfähigkeit (in Zukunft).

Relativ zur Autonomie (1), (2) und (3) lässt sich eine Beziehung zwischen Subjekten und technischen Systemen entsprechend den darauf basierenden Handlungsschemata im Maschinen- und Systembereich finden, die jeweils Elemente reaktiver und kooperativer Techniken kombiniert und dabei »transaktive« Effekte mit deskriptiver Reflexionsfähigkeit (Selbstrepräsentativen) zeitigt, aber ohne normative Reflexionsfähigkeit (Autonomie (1)).

### **3.1.2 Blackboxing revisited: Technische Handlungsschemata, Interaktion, Koaktion, Spiegelwelten**

Wir wollen nun in einem anderen Sinne als die Verfechter eines technologischen Determinismus (hierzu Langdon Winner *Opening the Black Box and Finding It Empty*: Winner 1993) mit ihrer These einer »Autonomous Technology« bzw. von »Technics out of Control« (Winner 1977, vgl. hierzu Kap. 1.2) die Black Box öffnen und die Mensch-System-Relationen freilegen, welche zum jeweiligen vorläufigen Blackboxing führen, dieses aber in unterschiedlicher Weise fortschreiben und modifizieren können.

Im Umgang mit Artefakten spielen idealtypische Vorstellungen, die die Nutzer/innen über technische Vollzüge haben, eine zentrale Rolle (Hubig 1995, Kap. 3.3). Sie leiten ihre Erwartungen und ihre Erwartungserwartungen an die Systeme. Diese »subjektive« Komponente wird zum objektiven Element einer Interaktion. Deren Erfolg steht und fällt nicht bloß mit intelligenten Identifikations-, Entscheidungs- und Lernstrategien der Systeme bezüglich der Interaktionssituation und Verhaltensprofilen auf Nutzerseite, sondern auch und gerade mit der Einschätzung der Nutzer/innen bezüglich der Systemleistungen.

Unter der Vorstellung klassischen Werkzeuggebrauchs (z.B. Hobel) werden Autonomie (1), (2) und (3) des steuernden Subjekts bezüglich des Modus des Mitteleinsatzes bei der Verwirklichung des Zwecks unterstellt: Direktes Feedback über Zustand und Leistung des Mittels erlaubt kontinuierliche und variable Intervention zum Zwecke der Optimierung des gewünschten Effekts. Eine Gestaltung der Schnittstelle, die sich an diesem Ideal orientiert, gewährleistet höchste Transparenz über Funktionen und Funktionserfüllung der Aggregate (exemplarisch die zahlreichen

Rundinstrumente der Sportwagen der 60er und 70er Jahre), größtmögliche Variabilität und Flexibilität der Interventionsmöglichkeiten sowie den Erhalt der Eigenverantwortlichkeit des steuernden Subjekts. Elemente dieses Schemas finden sich heutzutage in der Gestaltung des Lenkprozesses oder im (elektronisch simulierten) Druckwiderstand von Bremse und Gas. Grenzen einer solchen Modellierung der Interaktion liegen in der physischen und kognitiven Belastbarkeit des natürlichen Subjekts der Steuerung und Regelung. Irritationen und Fehlleistungen können entstehen, wenn unter der Illusion eines Werkzeuggebrauchs fixe Prozesse ausgelöst bzw. systemische Funktionen aktiviert werden (z.B. kontrolliert zu schleudern bei ESP) und die Subjekte in den Kontexten von Augmented Realities oder virtuellen Wirklichkeiten fälschlicherweise glauben mit Werkzeugen umzugehen, obwohl mit Systemen interagiert wird (Exo-Games). (Eine ausführliche Darstellung hierzu findet sich in KdM I, Kap. 5.6.)

Maschinenbedienung ist charakterisiert durch die zweckmäßige Auslösung fester physikochemischer und/oder informationstechnisch algorithmisierter Prozesse. Die Wahl des Zwecks ist autonom, Effizienz und Effektivität des Prozesses oder von Teilprozessen wird unterstellt bzw. die Verantwortung hierfür an die Entwicklung und Fertigung delegiert (z.B. bei der Wahl von Wasch- und Fahrprogrammen). Rückmeldung wird lediglich über das Gelingen oder Misslingen der Zielrealisierung und das Funktionieren des Prozesses (ja/nein) erwartet. Unter diesem Ideal konzentriert sich das Mensch-System-Interface auf das einfache und übersichtliche Angebot von Wahlfunktionen und Steuerungsprogrammen. (Wohlgemerkt: Hier handelt es sich um eine Idealtypisierung; in der Realität sind die Übergänge zum Werkzeuggebrauch wie auch zur Nutzung teilautonomer Systeme – s.u. – fließend.) Grenzen einer solchen Modellierung unter der Vorstellung der Bedienung von Maschinen im Rahmen eines derartigen »Mensch-Maschine-Tandems« (Müller-Merbach 1987, 6-8) liegen auf Nutzerseite in einer kognitiven Überforderung des Bedienersubjekts hinsichtlich der von Entwicklerseite antizipierten und unterstellten Mittel-Zweck-Schemata der Prozesse (»Eignung«). Ferner wirken sich Erfahrungsverluste bezüglich der äußeren Bedingungen eines erfolgreichen Funktionierens der maschinell-geregelten Prozesse (z.B. des Straßenzustandes bei Tempomatnutzung, optimierter Federung, Geräuschdämmung) durch Wegfall von Informationskanälen für direktes Feedback negativ aus. Bedienungsroutinen können dann leicht verwechselt werden mit notwendigen Verfahrensroutinen, die die Bedingungen des Auslösens maschineller Prozesse bzw. der Delegation von Leistungen an die Maschine zu berücksichtigen haben. (Paradigmatische und vielzitierte Beispiele: Pudel in der Mikrowelle, Airbus-Landung auf vereister Landebahn in Warschau, bei der der Umkehrschub nicht aktiviert werden konnte, weil die Sensorik mangels Reibung »Stillstand der Räder« registrierte.) Auch hier können fatale Effekte entstehen (analog zum Werkzeug-

gebrauch), wenn unter der Illusion der bloßen Bedienung einer Maschine Mensch-System-Interaktionen stattfinden.

Im Rahmen einer Nutzung teilautonomer Systeme i. S. von Autonomie (2) und (3) wird die Effektivität der Zielorientierung in Anpassung an die Umweltbedingungen überhaupt unterstellt, also die Gewährleistung zielführender Verfahrensroutinen. Dazu muss die Systemarchitektur nicht bloß bezüglich der Berücksichtigung der äußeren variablen Randbedingungen (z.B. durch wissensbasierte Störgrößenaufschaltung) adäquat sein, sondern auch bezüglich des Erhalts der Systemfunktionalität (angesichts der Komplexität der Regelungsprozesse), sowie auch und gerade bezüglich variabler Nutzerprofile bzw. -stereotype. Nutzer/innen sehen sich selber als Variablen des Systems, die die Prozesse nur noch dahingehend zu prägen haben, dass sie sich den Systemerfordernissen optimal unterwerfen, um die Gratifikationen der Systemnutzung zu erhalten. Die Überprüfung der Bedingungen, unter denen das System seine Leistung erbringen kann, wird subjektiv ausgeblendet und dem System selbst überantwortet. Das intelligente, vernetzte Fahrzeug wird als eines erachtet, das insofern kontextsensitiv ist, als es zu »Interpretationen« fähig ist: Kontextrepräsentationen als Situationen erkennen kann. Dazu ist ein Know-how über pragmatische Hintergründe erforderlich, auf dessen Basis aus einem Spektrum möglicher Handlungszwecke der richtige zu identifizieren ist (»Aware Context« – »Tue das Offensichtliche.«). Grenzen einer solchen Modellierung zeigen sich mit Blick auf Extremsituationen: Inwieweit kann dann – on demand – so weit Transparenz (wieder) hergestellt werden, dass übersichtlich durch Bedienungsroutinen geführt wird (Maschinen-Schema) oder, z.B. beim Accident-Management, sogar wieder zum Werkzeuggebrauchsschema (mit dem Menschen als einzigem autonomen Subjekt) zurückgekehrt werden kann? Oder umgekehrt: In welchen Situationen müssen zwecks Risikominderung diese Optionen gerade ausgeschlossen werden? Kurz: Wie lassen sich Werkzeug-, Maschinen- und Systemschemata optimal kombinieren, um eine jeweils situationsadäquate Interaktion zu gewährleisten?

Im Unterschied zu einer bloßen Aktion liegt eine *Interaktion* dann vor, wenn sich die Aktion auf andere Aktion(en) bezieht. Solcherlei findet im Rahmen von Kooperationen statt, die eine Koordination der Erwartungen erfordern. Diese Koordination setzt voraus, dass »Erwartungserwartungen« – Erwartungen über die Erwartungen der Koakteure – gebildet werden (Luhmann 1984, 412; Weber 1968, 441). Diese Erwartungserwartungen bedürfen ihrerseits der Koordination unter jeweils höherstufigen Erwartungserwartungen – ein Prozess, der bei natürlichen Interaktionen im Zuge ständiger wechselseitiger Korrektur (in der Regel gestützt auf dialogische Prozesse, die parallel zu dem Interaktionsgeschehen geführt werden) vollzogen wird. Solche Prozesse lassen sich durch explizite Konventionen zu einem jeweils vorläufigen Abschluss bringen, der so lange nicht korrekturbedürftig scheint, wie das Kooperationsziel erreicht wird. Im Rahmen dieser Prozesse bilden die Kooperationspartner Vorstellun-

gen über die Vorstellungen ihrer Koakteure und fassen sie in Stereotypen, Profilen und Rollenbildern zusammen. Auf der Basis dieser Stereotype finden dann (im günstigen Fall) einvernehmlich Delegationen statt, die die Arbeitsteilung bei der Erfüllung der Zwecke unter entsprechend ausgewählten Mitteln gewährleisten.

Im Rahmen der *Mensch-System-Interaktion* finden sich analog Erwartungen der Nutzer über die »Erwartungen« der Systeme sowie »Erwartungen« der Systeme über die Erwartungen der Nutzer. Sind diese Erwartungen durch die Entwickler explizit in die Systemarchitekturen implementiert, so handelt es sich um »echte« Erwartungen, die lediglich über die Systeme vermittelt werden. Als »Nutzerstereotype« kommen sie zustande als »collection of user properties that often co-occur« (Kobsa/Wahlster 1989, 2) oder im Zuge rekursiver Festlegungen als »body which contains information that is typically true of users to whom the stereotype applies« (Rich 1989, 36). Sie können aber auch und gerade durch die Systeme selbst gebildet werden, indem diese Systeme auf der Basis von Sensordatenfusion und einer entsprechenden *Interpretation* unter vorgegebenen Strategien Repräsentationen solcher Stereotype adaptiv gewinnen und auf diese Weise Dispositionen des Agierens bilden, die als Quasi-Erwartungen zu bezeichnen sind: Unter bestimmten Kontextbedingungen werden entsprechende Aktionen ausgelöst. Die Systeme sind dann nicht einfach so und so »ausgelegt«, sondern legen »sich« in einer bestimmten Weise aus, so dass ein Agieren entsteht, welches nicht mehr unmittelbar und direkt von außen steuerbar ist. Es kann allenfalls »medial« gesteuert werden, indem durch Veränderungen in den Aktionsumgebungen der Systeme deren Adaptionprozesse in bestimmte Richtungen gebracht bzw. zu bestimmten Verfestigungen und Strukturierungen geführt werden (Wiegerling 2011). Auch in der Mensch-Technik-Interaktion finden also Rollenverteilungen und Delegationen statt, indem die Bewältigung bestimmter Aufgaben an die Systeme oder Systemkomponenten delegiert werden oder von den Systemen an die Nutzerinnen und Nutzer zurückdelegiert werden, wie es in dialogbasierten Assistenzsystemen der Fall sein kann.

Von der Mensch-Technik-Interaktion als Regelung der Kooperation ist die *Mensch-Technik-Schnittstelle* zu unterscheiden, als Grenze des jeweiligen Raumes des Disponierens, in dem die in der Rollenverteilung festgelegte Aufgabenerfüllung jeweils aktualisiert wird. Über die Schnittstelle werden Informationsfluss und Interventionsmöglichkeiten geregelt, also wechselseitige Steuerungen bei der Aufgabenerfüllung, aber auch jeweils privilegierte Zugänge zu Informationen (sensor- oder wahrnehmungsbasiert). Die Schnittstellen können fest oder situationsabhängig variabel gestaltet werden. Die Variabilität der Verortung der Schnittstelle, entweder »tief« im System (mit hoher Interventionsmöglichkeit durch den Menschen) oder »tief« im Menschen (mit hoher Interventionsmöglichkeit durch das System), kann also die jeweilige Ausweitung oder Verengung der Interventionsmöglichkeiten ausmachen. So ist in manchen Assistenzsystemen vorgesehen, dass für das Accident Management die Schnittstel-

le wieder tiefer im System angelegt wird, um dem Menschen mehr Interventionsmöglichkeiten zu gewähren, oder aber, dass umgekehrt aufgrund der Fallibilität menschlichen Agierens in Stress- und Krisensituationen das Accident Management automatisiert abläuft (Hubig KdM II, 210).

Von der Schnittstelle selbst ist ihre Gestaltung zu unterscheiden, die als »Mensch-Technik-Interface« (i.e. S.) bezeichnet werden soll. Das Interface ist maßgeblich dafür, wie die Mensch-System-Kommunikation bezüglich Informationsqualität, Informationsdichte und -rhythmus und Informationsperformanz gestaltet ist, was wiederum die Möglichkeit der Quantität und Qualität von Steuerungsprozessen bedingt (ebd.).

Das bisher im Fokus der Aufgabenstellung liegende Problemfeld der Mensch-System-Interaktion ist evidenterweise dadurch begrenzt, dass das klassische Konzept der Interaktion (in Abgrenzung zu »bloßer« Aktion) darauf abhebt, dass nicht bloß Handlungserwartungen bzw. Erwartungen an den Handlungserfolg, sondern »Erwartungserwartungen« als Erwartungen über die Erwartungen der Koakteure gebildet sind (s.o., Luhmann 1984, 412; Weber 1968, 441). Dabei besteht die höherstufige Erwartung, dass die Erwartungserwartungen abgeglichen und in diesem Abgleich modifiziert und fortgeschrieben werden können, damit die Ziele der Interaktion erreichbar bleiben. Voraussetzung hierfür ist, dass die an der Interaktion beteiligten Partner wahrnehmen, dass sie wahrgenommen werden und einen gemeinsamen Aufmerksamkeitsfokus teilen (Goffmann 1983, 2). In den zu verhandelnden hybriden Akteurskonstellationen, in denen die Systemseite »handlungsförmig« auftritt, scheint zunächst diese Voraussetzung gewährleistet zu sein, wenn bei den Erwartungserwartungen die hinter den Systemaktivitäten stehende Perspektive bzw. Seite der Entwickler als Träger von Erwartungen an Nutzerverhalten bzw. Nutzerstereotype modellierbar ist, die Nutzererwartungen prägt, und wenn von dieser Seite vorausgesetzt werden kann, dass die Entwickler die Nutzungsziele teilen; dies bezieht auch eine Unterstellung der Anerkennung der Ziele von Delegationsprozessen in strategischer und/oder operativer Absicht seitens der Nutzer an die Systeme ein, einschließlich der Anerkennung einer Nutzung von Selbstorganisationsprozessen. Analog verhält es sich mit den Erwartungserwartungen der Entwicklerseite. Auf dieser Basis kann dann im Idealfall auch eine Interaktion als »mislungen« (bezüglich der korrekten Realisierung von Handlungsschemata) oder »nicht erfolgreich« (bezüglich des Scheiterns einer an sich gelungenen Interaktion aufgrund externer Störungen) identifiziert werden.

Allerdings zeigt sich, dass hybride Akteurskonstellationen Eigenschaften aufweisen können, die dieses voraussetzungsstarke Konzept der Interaktion nicht erfüllen (sieht man einmal von dem flachen Sprachgebrauch der Informatiker ab, nach dem jeder Mensch-System-Kontakt als Interaktion beschrieben wird). Es finden sich nämlich zunehmend hybride Akteurskonstellationen, die diese Voraussetzungen verletzen, unterlaufen oder in Asymmetrien bringen. Damit wird »Erfahrung von einer gemeinsamen Welt«, durch die der Eindruck entsteht, »dass Agent und Nutzer

in einem intersubjektiven Verhältnis zueinander stünden« (Braun/Thürmann 2002, 145) trügerisch. Gerade »mit der zu erwartenden weiteren Zunahme der Fähigkeit technischer Artefakte zur reflexiven Bezugnahme auf die eigenen Steuerprogramme und die Zunahme ihrer Fähigkeiten, unterschiedliche Situationen der Delegation hinreichend zu erkennen« (Schulz-Schäffer 2007, 520), ist keinesfalls mehr unproblematisch zu erwarten – und hier ist Schulz-Schäffer zu widersprechen –, dass sich die Reichweite (der Handlungszuschreibung) »zukünftig beträchtlich ausweitet« (ebd.). Denn es steht zunehmend in Frage, ob Nutzer und System bzw. systemischer Agent eine gemeinsame Interaktionsbasis finden, und zwar in dreierlei Hinsicht:

1. Indem die Systeme in der Lage sind, über eine eigene Sensorik und eigene Strategien der Sensordatenfusion einen eigenen Aktionskontext zu modellieren, dessen Wahrnehmungsbasis diejenige der Nutzer übersteigt, anders fokussiert, ggf. weitergehend präzisiert und mit anderen Wahrnehmungsbasen verknüpft, entsteht für das System ein neuer (dekontextualisierter) Aktionskontext jenseits des Handlungsfeldes der Nutzung in seiner Konzeptualisierung durch die Nutzer. Es finden zwar immer noch aufeinander reagierende Aktionen in dieser hybriden Akteurskonstellation statt, jedoch ohne dass die Modellierungen des Aktionskontextes abgeglichen werden könnten.
2. Innerhalb der Akteurskonstellation können sich falsche oder inadäquate Zuschreibungen und Interpretationen des Systemverhaltens auf Nutzerseite entwickeln, die vom System als solche nicht identifizierbar sind und auf die das System deshalb auch nicht mit entsprechenden Interventionen in problematisierender oder korrigierender Hinsicht reagieren kann. Es entstehen dann Ergebnisse gemeinsamen Agierens, die nicht als Ergebnisse einer Interaktion im buchstäblichen Sinne zu erachten sind.
3. Selbst gelungene Interaktionsprozesse können im Rahmen hybrider Akteurskonstellationen aufgrund von deren technischer Basierung im Systemverhalten selbst Folgen zeitigen (z.B. in Abhängigkeit von der Nutzungsfrequenz, der Nutzungsdichte, der Nutzungsdauer und der Nutzungsqualität), die zu von Nutzer- und Entwicklerseite nicht vorhersehbaren Effekten im Systemverhalten führen, die dann als »emergent« charakterisierbar werden und sich damit einer Disposition im Sinne von Autonomie (1) grundsätzlich entziehen. Zugleich sind sie aber Ergebnisse gemeinsamen Agierens in der hybriden Akteurskonstellation.

Für diese Phänomene auf den Ebenen (1), (2), (3) erscheint es daher sinnvoll, über das Konzept der Mensch-System-Interaktion hinaus das Titelwort einer *Mensch-System-«Koaktion»* einzusetzen. Der Terminus »Künstliche Interaktion« (Braun-Thürmann 2002, 15), wie er für die Koordination von Aktivitäten mit virtuellen Agenten eingesetzt wird (Krumm-

heuer 2010, 105), erscheint uns weniger geeignet, insbesondere, wenn eingeräumt wird, dass Phasen gegeben sein können, in denen Nutzer und Agent keine gemeinsame »Interaktionsbasis« finden können (ebd.). Dann liegt explizit keine Interaktion vor.

Zu (1): Der Verlust einer gemeinsamen Erfahrungsbasis ist bedingt durch eine asymmetrische Informationsgewinnung zwischen System und Nutzer. Das System kann auf der Basis seiner Sensorik Daten gewinnen und zu Informationen verdichten, die den Nutzer übersteigt, von ihm nicht gewusst und von ihm nicht direkt beeinflussbar ist (freilich auf der Basis einschlägiger Strategien der Herstellung möglicher Transparenz – s.u. – durchaus indirekt beeinflussbar sein kann). Auf diese Weise wird von beiden Akteuren auf technisch unterschiedliche Weise eine »subjektive« Situationsdefinition vorgenommen: Der menschliche Akteur definiert diese Situation auf der Basis entsprechender neuronaler Prozesse. Der nicht-menschliche Akteur erfasst z.B. durch Sensorik und Sensordatenfunktion die Situation (Fink 2009, 11). Beide Akteure haben spezifische Aktionsstrategien und operative Aktionen zur Auswahl, die sie ausführen können. Unterstellt man nun das Prinzip einer auf beiden Seiten gegebenen Nutzenmaximierung (im weitesten Sinne) so finden auf der Basis der Eingangsinformationen über den Kontext Aktionen des Systems und Aktionen der Handelnden statt, die den Zweck haben, den jeweiligen Ausgangskontext in einen Nachfolgekontext gewünschten Zustandes zu überführen. Durch das Koagieren der beiden Akteure wird jedoch eine Hybrid-Ebene konstituiert, »auf der ein aus dem Handeln beider Akteure bestehender Akteur, ein Hybrid-Akteur, handelt« (ebd.). Dadurch entsteht ein neuer Zustand, der seinerseits wieder aus der Sicht der beiden Akteure als Situation deutbar ist und nachfolgende Aktionen induziert. Die Korrektur- und Abgleichmechanismen beziehen sich also nicht auf die Erwartungserwartungen selbst, sondern bestehen in Reaktionen auf die hybrid hervorgebrachten neuen Situationen, die weiterhin auf unterschiedlich selektiver Wahrnehmungsbasis und »Interpretation« der Kontextinformationen verbleiben und diese Situationen, den vorausgesetzten bzw. implementierten Präferenzen entsprechend, in den gewünschten Zielzustand zu überführen suchen. Diese Form des Koagierens wird seitens der Techniksoziologie u.a. am Beispiel intelligenter Fahrassistentz und dem Dialog mit dem Roboter Max empirisch untersucht (Fink 2009, Krummheuer 2010). Eine Asymmetrie der Beobachtungsbasis Nutzer-System sowohl bezüglich der Wahrnehmung als auch beim Nachverfolgen – »tracking« – der Objektwahrnehmung durch die Nutzer seitens des Systems (Zhou et al. 2008) kann, soweit sie selbst nicht für die Nutzer nachvollziehbar ist, die Interaktion unterlaufen. Das System gewinnt dann »Interpretationen« über Nutzereigenschaften (einschließlich Fehlbedienung) jenseits des Erwartungshorizontes der Nutzer. Dies lässt sich bei bestimmten Typen von Assistenzsystemen als auch von Games verfolgen.

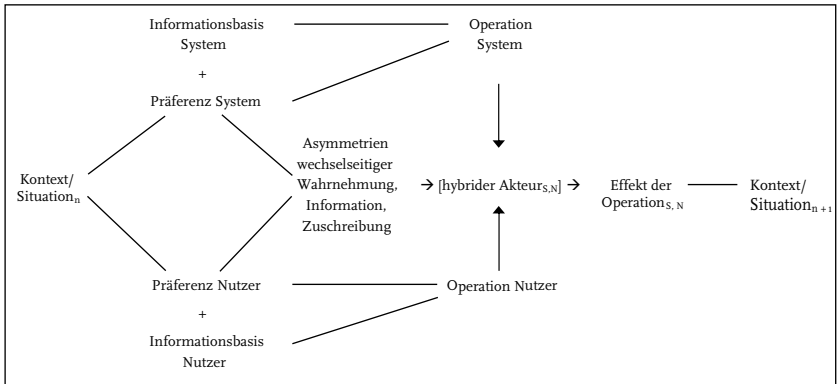
Zu (2): Falsche Zuschreibungen, die weder vom System noch von den Nutzern selbst als solche registrierbar sind, entstehen insbesondere be-

züglich der Ziele, unter denen autonome Systeme agieren. So hat sich herausgestellt, dass »offenbar ... ein großer Teil der Versuchspersonen davon aus[ging], dass mit einer Verteilung der Aktionen auch eine Verteilung der Zuständigkeiten für die Verfolgung der Ziele einhergeht. [Die Versuchspersonen] konstruierten also eine Rollenverteilung, in der sie sich der Verfolgung eigener Ziele, für die sie eigentlich auch zuständig waren, entledigen konnten« (Weyer/Fink 2011, 43). Darüber hinaus lassen sich weitere Asymmetrien feststellen, die die Zuschreibungen verzerren: Nutzung externer Informationen durch das System, die als solche nicht kenntlich werden und als Augmented Reality dennoch als natürliche Umwelt erscheinen (Feiner 2002); auf dieser Basis unterschiedliche Interpretationen der Koaktion als »gelingen« oder »misslingen« sowie eine asymmetrische Nutzung von Informationskanälen, die gleichwohl als symmetrisch erscheint (wenn ein Akteur über ein »Mehr« an Sinnesmodalitäten verfügen kann). Das bedeutet, dass Prozesse der Delegation an die Systeme seitens der Nutzer bezüglich Strategiewahl und der zu wählenden Operationen auf Nutzerseite in ihrer Selbsteinschätzung falsch wurden, also nicht eine Autonomie (1) verloren ging, sondern die *Einschätzung ihrer Aktualisierung* im konkreten Fall in einer Weise falsch wurde, die weder von Nutzer- noch von Systemseite mehr korrigierbar erscheint. Es ist durchaus zu erwarten, dass im Zuge hybrider Akteurskonstellationen, etwa in Form von Nutzungsroutinen oder nicht mehr bewussten Pfadabhängigkeiten, die Nutzerautonomie verloren geht, und zwar nicht weil sie von Systemseite eingeschränkt wird (»Bevormundungseffekt«), sondern weil ihr der Definitionsbereich in kognitiver Hinsicht opak wird. Ein derartiger Effekt einer Koaktion kann durchaus in Interaktion rücküberführt werden, wenn auf einer parallelkommunikativen Ebene Optionen der Vergewisserung über die Wahl der Ziele und die daraus abgeleiteten Ziele der Delegation von Leistungen an die Systeme wieder bewusst gemacht und abgeglichen werden (s. hierzu die drei Ebenen der Parallelkommunikation KdM I, 190f.; KdM II, 210f.).

Zu (3): Bedingt durch die technische Verfasstheit von Systemen können im Zuge kollektiver Nutzung Gesamteffekte des Systemverhaltens entstehen, die sowohl die im System implementierten Präferenzen in strategischer und operativer Hinsicht (als delegierte Präferenzen) als auch die Präferenzen der Nutzer verfehlen. Denn die »Interaktion« (Informatikerjargon) von Systemkomponenten verändert sich auf der Basis von Input/Steuerungsimpulsen, die von der Nutzung ausgehen und – relativ zur Auslegung der Systeme für bestimmte Ziele – durchaus als Störgrößen erscheinen können. Dieser Effekt kann sich – durchaus in gewollter Weise – radikalieren, wenn – insbesondere im Felde der Big Data – die Zielräume offen gehalten bzw. überhaupt keine Zielräume mehr definiert werden. Es besteht dann eine Erwartung/Hoffnung/Neugier auf Ergebnisse von Selbstorganisationsprozessen, die von beiden Seiten (Nutzer und System) in der hybriden Akteurskonstellation zwar kausal induziert sind, jedoch erst allenfalls ex post zu Intentionen und Präferenzen in ein Verhältnis

gesetzt werden können (s. Wirz et al. 2012). Es wäre hier also zwischen un-intendierter und als störend empfundener »Emergenz« (Wirz et al. 2012) und gewollter »Emergenz« zu unterscheiden. Z.B. bei der Nutzung von »autonomen« Algorithmen und maschinellen Lernen im Rahmen von Big Data-Technologien (Harrach 2014), so dass die Entstehung emergenter Effekte nicht per se zum Killerargument im Zuge einer Kritik an bestimmten Formen der Mensch-System-Koaktion gemacht werden kann.

### Koaktion



	<b>Koaktion</b>	<b>Autonomie</b>	<b>Kontrolle</b>
Typ 1	unabhängige/ asymmetrische Wahrnehmungs-/ Informationsbasis der Akteure	im günstigen Fall Transparenz (durch Parallel- kommunikation)f. Nutzer (1), getrennte Auto- nomie (2), (3)	ex post als Kontrolle (1) ggf. mit Konsequen- zen für Kontrolle (2) <sub>s</sub>
Typ 2	asymmetrische Zuschreibun- gen und falsche Erwartungs-er- wartungen der Akteure ohne Korrekturoption	der Akteure (2), (3) auf Basis asymmetrischer Delegationen Ent- wickler-Nutzer	ex post Kontrolle (1) mit Konsequen- zen für Kontrolle (2), (3)
Typ 3	emergente Effekte qua Technik	f. System (3)	keine

Von Interaktion und Koaktion ist für die Beziehung zu adaptiven smarten Systemen schließlich ein dritter Typ zu unterscheiden, der als »Spiegelwelt-Bildung« gefasst werden kann und im Extremfall dazu führt, dass in einem vorgegebenen Rahmen schließlich das Nutzer-Subjekt sozusagen

nur noch mit sich selbst interagiert. Paradigmatisch hierfür steht der Effekt, der unter dem Etikett »filter bubble« inzwischen die Aufmerksamkeit auf sich zieht: Auf der Basis einer adaptiv gewonnenen Nutzerprofilierung und des zunehmenden Abbaus von Anonymität oder Pseudonymität im WWW generell sowie in den sozialen Netzwerken auf Basis einschlägiger Techniken sind das Angebotsverhalten und die Reaktionen im Netz zunehmend darauf angelegt, individuelle Neigungen und Wünsche zu bedienen (u.a. z.B. qua Werbung), über die Priorisierung der Meinung politisch Gleichgesinnter Einstellungen und Haltungen der jeweiligen Nutzer zu affirmieren, unerwartete und irritierende Themen abzubauen und zu verdrängen, Überraschungen zu vermeiden und Widerständigkeiten zu eliminieren. Dies unter der Direktive der Big Player Apple, Google, Facebook, Amazon (die – Stand 2014 – 40 % der Internetnutzung und 80 % des Datenverkehrs managen), das Anschlusshandeln der Nutzer zu optimieren und die Nutzer möglichst lange im Netz zu halten. Das Page Ranking und die Priorisierung von Angeboten sind die Welt, in der sich die Nutzer spiegeln; sie begegnen sich selbst im System und verlieren – bei naiver Netznutzung – die Kompetenz, sich mit Fremdem und Neuartigem auseinanderzusetzen. Analoges finden wir in bestimmten Auslegungen eines »Smart Home«, bei der »die Wohnung auf Mimik und Gesten reagiert und Emotionen lesen lernt« (haw-Hamburg 2014) oder in den Varianten des Gaming oder des Cybersex, in denen die jeweiligen Gegenüber, frei aller Widerständigkeit, dem Adressatenprofil der Nutzer optimal angepasst sind. Die Hybridisierung der Akteure gewinnt dann eine Form, in der sie von denjenigen Verfasstheiten einer Umwelt abgekoppelt werden, die jenseits ihrer – nach Maßgabe der Adressatenprofile gestalteten – virtuellen Umwelt liegen. Finden wir hier folglich so etwas wie eine Selbstkolonialisierung der Lebenswelt? (Weiteres hierzu in Kap. 3.2)

### 3.1.3 »Macht« der Simulationen: Hybride in den Wissenschaften

Sowohl in den Natur- und Sozialwissenschaften als auch in den Technikwissenschaften werden zunehmend Simulationen als Instrumente der Erkenntnisgewinnung eingesetzt. Komplexe Wechselwirkungen vom molekularen Bereich über Wirkungszusammenhänge in Zellen und Organen bis hin zum Prozessieren komplexer Systeme der Technik, von Geoformationen (z.B. mit Blick auf Endlagerungsoptionen radioaktiver Abfälle oder abgeschiedenen CO<sub>2</sub>'s), von Ökosystemen oder ökonomischen Systemen u. v.a. mehr lassen sich aus erkenntnistheoretischen und methodologischen Gründen, oft aber auch aus Kosten- und Zeitgründen oder unter ethischen Erwägungen nicht im Rahmen des klassischen Vorgehens als Abgleich von Theoriebildung und experimenteller Überprüfung erschließen. Wechselwirkungen zwischen solchen komplexen Systemen würden, sollten sie in herkömmlicher Weise erfasst werden, schnell zu ihrerseits

hochkomplexen Theoriemonstern führen, flankiert von einem unüberschaubaren Datenmaterial, das sich einer einfachen Strukturierung und Zuordnung versperrt. Computerbasierte Simulationen, basierend auf numerischen Verfahren zur Erzielung von Näherungslösungen in beschreibender Absicht, ermöglichen auch und gerade das Testen des Verhaltens von Weltsegmenten unter bestimmten Interventionen und vermuteten Störungen, wobei der Simulationsaufwand sich auf diejenigen Bereiche bezieht, in denen maßgebliche Effekte erwartet werden und für die sich die Investition eines entsprechenden Rechenaufwandes lohnt. Ebenso wichtig ist die rechnergestützte *Visualisierung* des Systemverhaltens, das aufgrund seiner Komplexität oftmals nicht mehr explizit buchstäblich oder numerisch darstellbar ist. Wir finden hier eine besonders elaborierte Form von Hybridisierung i. S. Latours.

Im technischen Bereich sind in den Entwicklungsprozessen Simulationen nicht mehr wegzudenken; vom Rapid Prototyping bis zur Prüfung von Tragwerkkonstruktionen, von Crashtests bis zur Simulation einer Produktionslinie werden die Eigenschaften der Artefakte simulationsbasiert erfasst. Auch die Folgen von Interventionen im Zuge des Probehandelns und des Bedienertrainings (z.B. im Flugsimulator) lassen sich in vielen Bereichen aus theoretischen und/oder pragmatischen (u.a. auch ökonomischen) Gründen nur noch simulationsbasiert testen. Was aber wird genau getestet, wenn die Komponenten der Akteure und Aktanden nicht mehr im Einzelnen auseinanderzuhalten wären? Untersuchen wir also diese komplexe Sachlage, die Latour nur mit allgemeinen Titelwörtern belegte, mithilfe einer differenzierten Begrifflichkeit.

Was manche, sei es euphorisch-optimistisch oder auch skeptisch abge-  
tönt als »Paradigmenwechsel« in Wissenschaft und Technik erachten, bedarf, so evident dieser Paradigmenwechsel auf den ersten Blick erscheint, einer genaueren Betrachtung. Denn so einfach, wie sich dieser Wechsel als Ablösung empirisch-experimentellen Testens von Theorien oder des Funktionierens von Apparaten durch simulationsbasierte Überprüfung darstellt, so unterbestimmt ist diese Charakterisierung. Denn seit die Naturwissenschaften mit Francis Bacon ihr Vorgehen als Intervention in die Natur verstehen, als »vexatio naturae artis« – »Verzerrung der Natur durch Technik« (Bacon 1963, 23), oder, um es mit Werner Heisenberg zu formulieren: »Im Labor bleibt die Natur draußen« (Heisenberg, zit.n. Schiemann 2006, 5), »simulieren« wir in gewisser Weise Prozesse, weil diese bereits technisch induziert sind. Die Naturgesetze als Verhältnisbestimmungen zwischen Zustandsgrößen samt ihrer technischen Nutzung in geeigneten Apparaten liegen bereits in einem künstlichen Horizont, innerhalb dessen nur ausgewählte Parameter zur Geltung kommen. So sehen manche anstelle des erwähnten Paradigmenwechsels hier nur die Radikalisierung eines Prozesses der Simulation, wie er die neuzeitliche Wissenschaft insgesamt kennzeichne. Will man dieser Alles-oder-Nichts-These etwas entgegensetzen, müssen differenzierte Begrifflichkeiten in Anschlag gebracht werden.

Wenn wir unter »virtual« im generellen Sinne »being in effect, but not in form or appearance« (Fink & Wagnalls Standard Dictionary 1965, Bd. 2, 1404) oder »not physically existing as such but made ... to appear do so ... in essence or effect although not formally or actually« (Oxford Dictionary 2003, 824) verstehen, dann findet in der Tat die gesamte neuzeitliche Naturwissenschaft und Technik im Virtuellen statt. Denn sie geht mit Effekten um, die innerhalb technisch-experimenteller Systeme realisiert werden und orientiert sich nicht an ursprünglichen Gegebenheiten oder unmittelbaren Erscheinungen. So weit gefasst führt jeder Einsatz von Technik zur Virtualisierung bzw. zur Vermittlung von Effekten über eine irgendwie gegebene oder angetroffene Realität *hinaus*. Wir zeitigen Effekte und gehen mit Effekten um, deren unmittelbare »real appearance« durch eine wie auch immer technischen geprägte »virtual appearance« ersetzt ist. (Nur so kommen wir über das Stadium bloßen Reagierens bzw. das Ausgeliefertsein an eine unmittelbar gegeben äußere Natur hinaus.)

Erinnern wir uns nochmals an das klassische Konzept: Eine technisch-experimentelle Anordnung im Sinne von Francis Bacon erfüllt (und dies ist ihre Geltungsbedingung) die Kriterien eines *Systems* im Sinne der Kybernetik, wie sie Ross W. Ashby allgemein charakterisiert hat als »ausgearbeitete Gegenaktion«, als »Blockierung des Flusses der Vielheit« (von Störungen) zu den wesentlichen Variablen des Systems (Ashby 1974, 290). Der Wahrnehmung dieser Funktion dient die Regelung im weitesten Sinne – ein Begriff der *Regelung*, der sich von dem engeren Begriff der DIN-Norm unterscheidet. Im Rahmen dieses weiten Konzepts differenziert Ashby zwischen drei Strategien: (1) dem einfachen Konzept einer »statischen Verteidigung«, dem Containment als Abschottung von Störgrößen, (2) dem Konzept einer in den Systemen implementierten »Reaktion auf Bedrohung« und (3) der »Regelung durch Abweichung« (ebd.). Die zweite der erwähnten Strategien besteht darin, dass eine Störgröße, die auf das System wirkt, zugleich auf einen Regler geleitet wird, der das System dahingehend steuert, dass die Störung kompensiert wird, so dass sich das gewünschte Ergebnis einstellt bzw. einstellen kann. In der DIN 19226 wird diese von einem Regler vollzogene höherstufige Steuerung der Steuerungsprozesse im System als »Störgrößenaufschaltung« bezeichnet (DIN 19226, T. 4,5). Der Architektur des Reglers liegt zugrunde, dass ein Modell potenzieller Störungen gegeben ist, die durch eine entsprechende Sensorik erfasst werden und entsprechend der »Intelligenz« des Reglers zu einer Einwirkung auf das System führen, die dieses gegenüber der Störung immunisiert. Die dritte Strategie der Regelung – im DIN-Sinne einzig als Regelung (i. w. S.) bezeichnet – besteht darin, dass die infolge der Störung gegebene Abweichung ihrerseits als Steuerungsimpuls genutzt wird, der eine entsprechende Kompensation der Abweichung bewirkt. Wir haben hier also eine (Rück-)Kopplung zwischen zwei Steuerungsprozessen zu einem geschlossenen Wirkungsablauf. Durch solche Regelungen wird das Steuern als Realisierung eines Outputs – eruiert bzw. prognostiziert in den Naturwissenschaften, spezifisch intendiert

in der Technik – durch einen entsprechenden Input in seinem Gelingen allererst möglich, wie Ashby betont.

Wir finden hier die Grundstruktur eines Vorgehens, die erklärt, warum solchermaßen gewonnene naturwissenschaftliche Erkenntnis eine notwendige (nicht aber hinreichende) Bedingung für eine technische »Anwendung« abgibt: Störungsfrei eruierte Input-Output-Beziehungen, die entsprechend wiederholbar, antizipierbar, prognostizierbar, planbar sind, machen auch und gerade das Wesen der Technik aus, die auf Sicherheit, Wiederholbarkeit, Planbarkeit des Mitteleinsatzes abzielt. Jene technische Verfasstheit naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung erlaubt gerade die technische Nutzung dieser Erkenntnisse. Bei durchaus unterschiedlicher Interessenlage, nämlich der Eruiierung regelmäßiger Input-Output-Beziehungen seitens der Naturwissenschaften und der Nutzung entsprechender Beziehungen als wiederholbar und deshalb planbar, haben beide hier ihr gemeinsames Fundament. Deshalb kann – je nach Interessenlage – Naturwissenschaft auch als angewandte Technik und umgekehrt begriffen werden.

Wenn nun ein Weltsegment auf diese Weise technisch gesichert ist, können die isolierten Parameter in ihren Kausalbeziehungen in einem Modell repräsentiert werden, welches als Modell *von* diesem Weltsegment erscheint. Ferner werden Daten produziert, die den Zustand der Parameter beschreiben und die Auslöse- und Bindungsbedingungen abgeben für das Wirksamwerden der im repräsentierenden Modell erfassten Kausalverhältnisse. Mit Blick auf diese Konstellation kann man nun in einem weiten Sinne die gesamte »Kulturtenenz« als diejenige einer immer zunehmenden Virtualisierung erachten, da immer komplexere technische Mittel zwischen die äußere Realität und unseren Umgang mit dieser Realität »zwischengeschoben« werden, die uns nur als in Modellen repräsentierte und durch Daten beschriebene gegeben ist – »Kausalisierung auf der Basis von Idealisierung« (Edmund Husserl 1960, 184, 334, 449). Wir kommen dann sehr schnell zu einer Alles-oder-Nichts-These im Sinne von »Alles ist Virtualisierung.« bzw. »Alles ist Simulation.« (Baudrillard 1981; 1994).

Es erscheint nun (allzu) einfach, Simulation und Virtualisierung im i.e. S. hiervon abzugrenzen, indem man darauf abhebt, dass die Repräsentation eines Weltsegmentes in einem Modell und das Wirksamwerden der datengestützten Auslöse- und Bindungsbedingungen im Rahmen geeigneter Software realisiert und die gezeitigten Simulationsergebnisse mithin als »Virtual Reality« i.e. S. erachtet werden. Auf der Basis von angenommenen Parametern, Kausalmodellen und Daten(mengen) werden mit Hilfe bestimmter Software numerische Lösungen produziert, die differenzierte Einblicke in die Verfasstheit dieses Weltsegments und die von ihr induzierten Wirkungen gewähren. Freilich werden bereits bei der Formulierung und Verifikation des Modells Simulationen des Systemgeschehens eingesetzt, um Auskunft über die Relevanz zu berücksichtigender Parameter zu erhalten, etwa dahingehend, dass nur diejenigen zu berück-

sichtigen sind, deren Änderung das Systemverhalten ändert. Ferner findet die Kalibrierung und Validierung der Modelle ebenfalls bereits im Feld des Simulierens selbst statt, wenn getestet wird, unter welcher Kalibrierung und mit welcher Berücksichtigung welcher Datenmengen überhaupt signifikante Effekte auftreten, an denen wir interessiert sind. Solche Simulationsergebnisse sind natürlich keine hinreichenden Bedingungen für die Verifikation und Validierung von Modellen, sie legen jedoch den Rahmen fest, innerhalb dessen experimentell gewonnene Effekte, Sensordaten (fusioniert unter entsprechenden Strategien) eingespeist werden können. Die Abhängigkeit der Modellierung und Simulation von Prozessen bei ihrer Verifikation und Validierung vom Simulieren selbst wird besonders ersichtlich, wenn wir uns die drei Strategien der Sicherung/Regelung i. w. S. im Bereich klassisch experimenteller Praxis in Erinnerung rufen: Experimente im Bereich der Simulation erfordern, dass die Störgrößen-aufschaltung ihrerseits simuliert wird. Das Modell der Störgröße, der gegenüber das experimentelle Modell immunisiert werden soll, muss seinerseits den Kriterien der Simulation genügen usw. Entsprechend schwierig wird es, einen auftretenden Widerstreit realer Effekte gegenüber den in der Simulation vorgesehenen auf Gründe und Ursachen im Simulationsgeschehen selbst zurückzuführen (dazu Weiteres unten). Jedenfalls scheint der Versuch, Virtualisierung in einem spezifischen Sinne *einzig* dadurch zu charakterisieren, dass die Repräsentation rechnergestützt erfolgt, noch allzu unterbestimmt. Daher soll eine erneute Annäherung an die Problemlage unter einer noch weiter differenzierteren Begrifflichkeit erfolgen.

Üblicherweise unterscheidet man zwischen Realität und virtueller Realität. Diese Unterscheidung ist unterkomplex, wie wir sehen werden, und zwar dann, wenn wir die gegebene Welt als Welt begreifen wollen, die einen allgemeinen Horizont möglicher Interventionen durch die Subjekte abgibt und als ein solcher Horizont, wie wir gesehen haben, selbst nicht anschaulich gegeben, sondern Ergebnis einer Rekonstruktion ist. Wie verhalten sich »Realität« bzw. »virtuelle Realität« zu dieser unterstellten Wirklichkeit (von Georg Wilhelm Friedrich Hegel adäquat bestimmt als »Wirken-Können«)? Die Unterscheidung greift nicht recht, wenn wir, wie in zahlreichen philosophischen Ansätzen, »Realität« und »Wirklichkeit« äquivok verwenden. Schauen wir daher auf diejenigen Argumentationslinien, die zwischen Realität und Wirklichkeit unterscheiden. »*Realität*« umfasst dort die als bestehend begriffenen Sachverhalte, also identifizierte Gegebenheiten einschließlich behaupteter aktiver und passiver Möglichkeiten, Naturgesetzen als Beziehungen zwischen Zustandsgrößen, desgleichen logische Ordnungen von Ideen etc. Descartes bezeichnet dieses Feld von als gültig erachteten Vorstellungen als »*realitas objectiva*« im Unterschied von der »*realitas actualis*« als gegebenem Wirkungsgefüge (vgl. zur Begriffsgeschichte meine Vorlesung »Realität, Virtualität, Wirklichkeit«, [www.philosophie.tu-darmstadt.de/institut/mitarbeiterinnen\\_1/professoren/a\\_hubig/downloadbereich/downloadsprohubig.de.jsp](http://www.philosophie.tu-darmstadt.de/institut/mitarbeiterinnen_1/professoren/a_hubig/downloadbereich/downloadsprohubig.de.jsp)). Die

scholastische *actualitas* (im Unterschied zur *realitas*) hatte Meister Eckhart mit »*Wirklichkeit*« übersetzt. Wir können nun zunächst – rein formal – Virtualisierung auf Realität und/oder auf Wirklichkeit beziehen und zwischen virtueller Realität (VR) und virtueller Wirklichkeit/Virtual Actuality (VA) unterscheiden. Die zahlreichen Definitionen von Virtualität bzw. Virtualisierung heben darauf ab, dass in einer virtuellen Welt Repräsentationen und Effekte gezeitigt werden, die informationstechnisch induziert sind und keine als gegeben unterstellte, sondern eine informationstechnisch hergestellte raumzeitliche kausale Basis haben (nicht: keine Referenzbasis, wie Jean Baudrillard meint; Baudrillard 1994, 153-162).

*Virtual Realities* – so unsere Unterscheidung im EXC 310 »Simulation Technology« und im SFB 627 »Nexus« der Universität Stuttgart – wären dann im weitesten Sinne Simulationen (abhängig von den berücksichtigten Parametern, Kausalmodellen und hochgerechneten Datenmengen) ohne *direkten* Bezug auf eine IT-abstinente Basis (was heißt aber direkt?; siehe dazu unten), z.B. Simulationen zur Klimaentwicklung. *Virtuelle Wirklichkeiten* wären informationstechnisch induzierte Effekte ohne einen solchen direkten Bezug, z.B. beim Flugsimulator oder bestimmten Angeboten des sogenannten Cybersex. Die Grenzen sind in zweierlei Hinsicht fließend und bedürfen einer genaueren Analyse: Zum einen spricht man von »Mixed Realities« und »Augmented Realities« und meint damit, dass unsere raumzeitliche Handlungsumgebung angereichert, ergänzt und teilweise ersetzt wird durch Virtual Realities und Virtual Actualities. Die Beispiele reichen von Navigationssystemen, Assistenzsystemen weiterer Art bis zur virtuellen Kleiderprobe in simulierten Umgebungen oder den Cyber-Brillen für Reparaturteams, die beim Anblick von Artefakten deren Baupläne in die Brille einspielen samt ggf. sensorisch registrierten Störquellen, Ausfallpunkten, Füllständen etc. Zum anderen finden wir in den virtuellen Wirklichkeiten (als Teil- oder Ganzwelten z.B. im »Second Life«) unterschiedliche Anteile an Simulationsbasiertheit der gezeitigten Effekte. Ein Flugsimulator zeitigt Effekte (Angst oder Überraschung in der probierenden Interaktion) auf der Basis von Simulationen der Fluggeräte, Flugsituationen, Wettereinflüsse, Flughäfen etc.; die Interaktion mit einer völlig artifiziellen Person oder einer frei konstruierten Gemengelage von Handlungsvollzügen ist eine Virtualität, die kaum noch etwas Externes simuliert, sondern die konstitutiv ist sowohl für mögliche Simulationen als auch für mögliche authentische Vollzüge in Echtzeit (»Second Life«). Die Unterscheidung VR/VA ist also idealtypisch.

Man erkennt den Unterschied auch an der unterschiedlichen Art der Fraglichkeit. Bei der Konfrontation mit konkurrierenden Virtual Realities fragen wir nach der Wahrheit der Erwartbarkeit von Wirkungen: »Was ist/wird wirklich?« – Bei Virtual Actualities fragen wir nach der Wahrheit der Realitätsgrundlage/Realitätsbasis, so wie bei Träumen, die ja reale Wirkungen zeitigen, die aber dann abqualifiziert werden mit »Es war ja nur ein Traum«, analog zur Rührung beim Umgang mit Fiktionen als Texten i. w. S. »Es ist ja nur ein Film, eine Oper etc.«. Gerade diese Beispiele

zeigen aber auch, dass die klassischen Virtualitätsdefinitionen, die auf die Absenz einer äußeren physikalischen Induktionsbasis insistieren, nur objektstufig greifen: Denn Träume, Fiktionen und Simulationen haben ihrerseits eine kausal prozessierende Realitätsbasis, die Messungen, Erklärungen, Deutungen der Wirkungen erlaubt, von den medialen Eigenschaften der materialen Zeichenträger bis zu physikalischen Prozessen der Informationsverknüpfung, -verarbeitung und -übertragung. Das Fehlen eines direkten Bezugs zur physikalischen und praxisabhängig gedeuteten Umwelt wird ersetzt durch informationstechnische Induzierung einer solchen Handlungsumwelt unter bestimmten als relevant erachteten Parametern, als gültig erachteten Kausalmodellen ihrer Verknüpfung sowie Datenmengen, die die Variablen instantiieren und durch Sensordatenfusion und/oder über Hochrechnungen oder Schätzungen gewonnen werden. Das von Paul Milgram und Fumio Kishino systematisierte Virtualitätsspektrum der Mixed Realities (Milgram/Kishino 1984) ist graduiert nach Anteilen von Realität/Wirklichkeit/virtueller Realität/virtueller Wirklichkeit aneinander oder ineinander. So lassen sich VRs konstruieren, die Implementierungen von R aufweisen oder filmische Wiedergabe von R, es lassen sich VAs konstruieren, die solche Elemente aufweisen und insbesondere für Tests und Probehandeln eingesetzt werden, und es finden sich VRs und VAs ohne jeden Bezug zu einer Außenwelt, die nach eigenen Gesetzen prozessieren, die auf willkürlicher Setzung basieren oder deren »evolutionäre« Herausbildung nur noch Gegenstand der Beobachtung ist.

Auf der Basis dieser begrifflichen Differenzierung sind nochmals die beiden unterschiedlichen Fragestellungen bzw. Problemlagen festzuhalten: Die Problematik der Virtual Realities angesichts konkurrierender Simulationen lautet: Welche Wirkungen werden gezeitigt? Welche Steuerungs- und Regelungsprobleme entstehen beim Übergang von der Simulationsarchitektur in die Wirklichkeit? Die Frage der Anwendung ist also die Frage nach der Wirklichkeit. Demgegenüber ist die Problematik der Virtual Actualities angesichts einer intransparenten Genese solcher Actualities gegeben: Ist die Realitätsmodellierung adäquat, »stimmt« die Wissensbasis? Sind die Erfahrungen des Probehandeln und der Trainingseffekte »realistisch«? Wir haben also hier die Frage nach der Realität, auf die die Virtual Actualities bezogen sind.

Wenden wir uns nun nochmals zurück auf die bislang noch unterbestimmten Unterscheidungen zwischen klassisch-experimenteller Praxis und simulationsbasierter Wissensakquisition. Mit Hilfe der Unterscheidung zwischen Wirklichkeit und Realität können wir jetzt das unterschiedliche Prozedere schärfer fassen:

Die *klassische* Naturwissenschaft und die mit ihr verbundene Technik geht aus von einem Weltsegment als Objekt der *Wirklichkeit*. Bestimmte beobachtete Wirkungen sollen bezüglich der Grundlagen ihres »Wirken-Könnens« näher untersucht werden, genauer: auf der Basis einer bestimmten Selektion werden Anforderungen erhoben bezüglich bestimm-

ter interessanter Eigenschaften, deren Zusammenhang besser verstanden werden soll. Hierbei soll auf der Basis experimenteller technischer Anordnungen eruiert werden, was *der Fall* ist, was als real angenommen werden kann.

Zu diesem Zweck werden in unterschiedlicher Weise Modelle eingesetzt: Zum einen gilt die experimentell-technische Anordnung als *Modellobjekt*, als Instantiierung der Sachlage im raum-zeitlichen Feld. Diese Redeweise von Modell, nachfolgend »Modell (1)«, entspricht derjenigen im umgangssprachlichen Bereich, aber auch und gerade der in den Naturwissenschaften und der Mathematik verwendeten Redeweise vom Modell als Exempel, Instantiierung, Probe (so sind z.B. die natürlichen Zahlen ein »Modell« der Peano-Axiome). Daneben hebt der Sprachgebrauch für »Modell« aber auch auf den Repräsentationscharakter des Modells im Sinne einer schematischen, idealisierten Darstellung ab (so ist ein Stadtplan ein Modell einer Stadt oder eine stilisierte Darstellung ein Struktur- oder Verlaufs-«modell« einer realen Konstellation oder eines realen Prozesses). Solche »Modelle (2)« stehen im Abgleich zu den Modellen (1); dieser Abgleich findet unter pragmatischen Gesichtspunkten statt. Modelle dieser Art sind Modelle der *Realität* als Modelle von einer zu erfassenden *Wirklichkeit*. Unter der Beobachtung der Effekte jener Modelle (1) und ihrer Repräsentation in Modellen (2) werden nun ihrerseits neue Selektionen und Anforderungen zur Untersuchung weiterer Eigenschaften erhoben, die relevant erscheinen für einen Einsatz, eine Nutzung, eine Anwendung jener Modelle (1) und (2) für eine zu konstruierende bzw. zu gestaltende Wirklichkeit als technisches Objekt. Im Zuge der technischen Anwendung werden also »Modelle von ...« zu »Modellen für ...«. Sie werden dabei angereichert durch zusätzliche erwünschte Eigenschaften oder purifiziert durch eine möglichst weite Ausklammerung unerwünschter Eigenschaften, die allenfalls als zu minimierende Nebenfolgen noch in Kauf genommen werden, vorausgesetzt, sie sind überhaupt repräsentierbar. Auf dem Wege von der unbearbeiteten *Wirklichkeit* zur wissenschaftlich erfassten *Realität* haben wir es also mit einer Simulation i. w. S. »von ...«, im Übergang von der wissenschaftlich-technisch erfassten Realität zur technischen Nutzung und Gestaltung mit einer Simulation i. w. S. »für ...«, die eingesetzt wird, um die Planungsprozesse zu orientieren, zu tun. Das ist nun das weite Konzept der Simulation in etwas detaillierter Sicht.

Welchen Herausforderungen die Modellierung sich stellen muss, erkennt man daran, dass unsere Forderungen an die zu repräsentierenden Naturgesetze, nämlich (1) wahr, (2) strikt und (3) empirisch gehaltvoll zu sein, nicht in Gänze erfüllbar sind. Sollen Naturgesetze wahr sein und strikt gelten, führt die notwendige Idealisierung dazu, dass die Forderung nach empirischem Gehalt relativiert werden muss, da die Wirklichkeit niemals störungsfrei prozessiert – »Modellplatonismus«. Sollen Naturgesetze wahr und empirisch gehaltvoll sein, muss die Forderung nach Striktheit relativiert werden; Theorien erheben dann Geltungsanspruch

lediglich unter *Ceteris paribus*-Bedingungen. Wird schließlich die Forderung nach Striktheit und empirischem Gehalt beibehalten, muss der Wahrheitsanspruch im Darstellungssinne relativiert werden: Entsprechende instrumentalistische oder pragmatistische Theorien heben dann einzig darauf ab, dass im Rahmen einer technischen Anordnung empirische Regelmäßigkeiten zu beobachten sind, deren regelmäßige Zielführung auf die intendierten Effekte hin das einzige »Wahrheits«kriterium ist.

In *simulationsbasierter* Naturwissenschaft und Technik wird nun das Modell (1) ersetzt durch eine Simulation i.e. S. als virtueller Realität, deren Verifikation und Validierung ebenfalls simulationstechnisch »kontaminiert« ist und das als Abgleichinstanz zu einem Modell (2) eingesetzt wird. Dieses Modell (2) als Schema, Struktur- oder Prozessrepräsentation in idealisierter Form wird aber selbst oftmals nur über simulationsbasierte Visualisierung überhaupt zugänglich. Diese simulierte Realität gilt als »Simulation von ...«, deren Effekte nun mit Blick auf eine technische Anwendung selber beobachtet werden (im Rahmen simulationsbasierter Visualisierung) unter bestimmten Anforderungen, auf deren Basis nun ein technisches Objekt, ein Apparat, eine Anlage konstruiert wird als *virtuelle Wirklichkeit*. Das Simulationsmodell ist also ein Modell *für* eine virtuelle Wirklichkeit z.B. einen Flugsimulator, eine sich unter Wind- und Wasserdruck bewegende Brückenkonstruktion, einen Crashtest etc. Diese gelten aber nun ihrerseits als Modelle für die »wirkliche« Wirklichkeit (s.o. die Mixed Realities) bzw. werden direkt als eine solche wirkliche Wirklichkeit erachtet.

So erfolgreich diese Strategie rechnergestützter Simulation in verschiedenster Hinsicht ist, sollte doch nicht unterschlagen werden, dass sich unsere klassischen Vorstellungen von Wissen, welches akquiriert wird, unter der Hand ändern: »Klassisch« versteht man unter Wissen wahre, begründete Überzeugungen, wobei die Begründungen die Wahrheit garantieren sollen. Der klassische Wissensskeptizismus setzte daran an, dass auch die wahrheitsgarantierenden Gründe in Frage gestellt werden können und müssen, wodurch wir in einen unlösbaren Begründungsregress gerieten. Diesen Begründungsregress zu limitieren ist das Anliegen der klassischen Alternativen zum Skeptizismus seitens der »Kontextualisten«, die die »Einbettung« in einen jeweiligen Wissenskontext zur Instanz des Ausschlusses bestimmter Infragestellungen seitens der Skeptizisten machen, ferner seitens der »Lebensformtheoretiker«, die auf gemeinsam geteilte Wertungen der Wahrheitsgaranten qua Einübung in tradierte erfolgreiche Praxen verweisen, und schließlich seitens der Pragmatisten, die die Begründung von Wissen auf eine selbstbewusste Disposition, etwas zu *können*, also auf das Vorliegen von Kompetenzen, zurückführen (vgl. hierzu die übersichtliche Darstellung bei Kern 2006 und Kern 2007). Wenn wir nun von virtualitäts- oder simulationsbasierten Wissenskonzepten zu sprechen haben, ist zunächst darauf zu verweisen, dass ein solches Wissen gefasst werden muss als wahre *simulationsbasierte*

Überzeugung, wobei die Simulationsbasierung den Wahrheitsgaranten abgeben soll. Der Skeptizist wird gleich darauf verweisen, dass die Begründung für die Parameterauswahl, die eingesetzten Kausalmodelle und die Validität der Datenmengen ihrerseits in Frage gestellt werden können usw., also auf den geläufigen Begründungsregress. Da die Kontexte ihrerseits simuliert werden, hätten die klassischen Kontextualisten hier nichts entgegensetzen. Die Lebensformtheoretiker wären darauf verwiesen, dass die Validität der Simulation von Expertenpanels beurteilt wird, die jedoch schwerlich auf Traditionen einzuübender erfolgreicher Simulationspraxis verweisen können, da sich die Validität der Virtual Realities erst in der Zukunft zeigt (Beispiel Klimasimulationen). Die Pragmatisten müssen ihre Rechtfertigungen auf diejenigen Felder beschränken, in denen bereits simulationsbasierte Handlungserfolge zu verzeichnen sind, z.B. Trainingseffekte oder gelungene Eingriffe in reale Systeme einschließlich der Präventionen. Bei steigender Globalität von Simulationen, z.B. wenn es darum geht, »Weltmodelle« oder Modelle von Organismen zu entwickeln, greifen die Alternativen zum Skeptizismus zunehmend weniger, und die Debatten fokussieren sich auf die Unsicherheiten, die man sich bei simulationsbasierter Wissensakquisition einhandelt.

Aus einem anderen Blickwinkel wird eine solche Unsicherheitshypothek (die keineswegs als Killerargument einsetzbar ist) auch ersichtlich, wenn man klassische Gedankenexperimente mit Simulationen vergleicht. Gedankenexperimente beziehen sich auf mögliche Welten, die zur wirklichen Welt in einer »Erreichbarkeitsrelation« stehen (Rehder 1980, 121f.). Gedankenexperimente sind charakterisiert durch das Fortlassen störender Eigenschaften, die gedankliche Variation von Eigenschaften und/oder die Idealisierung von Eigenschaften (ein Beispiel wäre die ideale Wärmemaschine, der Carnot-Prozess) (Mach 1920, 188ff., 192). Im Unterschied hierzu modellieren Simulationen virtuelle Realität und erzeugen virtuelle Wirklichkeiten durch Integration möglichst vieler Eigenschaften, durch Variation von Eigenschaften als Relevanztests oder beim Probedandeln sowie eine probeweise Idealisierung von Eigenschaften bei degradiertem Information oder zu komplex werdenden Berechnungsverfahren (durch entsprechende Skalierung und Kalibrierung). Die »Erreichbarkeitsrelation« kann dann nur noch unterstellt oder durch eine entsprechende technische Überformung der äußeren Welt *hergestellt* werden (in diese Richtung gehen die Utopien von einem künstlich geregeltem Weltklima, die hin und wieder tatsächlich vertreten werden). Im Extremfall der sogenannten Toy Simulations ist die Erreichbarkeitsrelation lediglich pragmatisch fundiert: Unter extrem einfachen, explizit unrealistischen Modellen werden Simulationen einzig an ihrer Leistungsfähigkeit bemessen (so z.B. wenn bei der Simulation von Effekten einer Nierensteinertrümmerung Gewebe als Wasser und Dämpfungsfaktor modelliert wird, oder die Simulation von Migrationsbewegungen unter vereinfachten Modellen mit den Parametern wie Entfernung, Populationsdichte und -homogenität in Siedlungsgebieten etc. gefasst wird).

Simulationen können in dreierlei Weise imperfekt sein: Auf einer ersten Ebene können *strukturell* imperfekte Simulationen zu Missrepräsentationen führen. Diese können entweder quantitativer Art (bei den Klimasimulationen z.B. bezüglich des Temperaturanstiegs) oder qualitativer Art sein, indem bestimmte Phänomene nicht verstanden bzw. (noch) nicht adäquat parametrisiert sind (bei den Klimasimulationen z.B. die Wolkenbildung in ihren Konsequenzen). Auf einer zweiten Ebene können Simulationen *beobachtungsmäßig* imperfekt sein, und zwar dann, wenn wir nur über unscharfe, unvollständige oder falsche Daten verfügen. Auf einer dritten Ebene können Simulationen *komputational* imperfekt sein u.a. dann, wenn Approximationen zu Fehlern und zur Fehlerfortpflanzung führen.

Generell unterscheidet man, der klassischen Einteilung von Frank H. Knight (Knight 1921, 233) folgend, Sicherheit, Risiko/Chance und Unsicherheit. Sicherheit ist gegeben, wenn definitive Statements über dasjenige, was ist oder der Fall sein wird, vorliegen, z.B. im Kontext deterministischer Prognosen. Ein solcher Anspruch kann jedoch leicht zurückgewiesen werden mit Blick auf die untereinander konkurrierenden Simulationsergebnisse auf der Basis konfligierender Modellierungen. Unter Risiko/Chance verstehen wir probabilistische Behauptungen darüber, was gegeben ist oder der Fall sein wird als wahrscheinlicher Nutzen oder Schaden, wobei aber höherstufig die Wahrscheinlichkeit des Zutreffens der zugrunde liegenden Modellierungen selbst zu thematisieren wäre, wie es z.B. im Rahmen der Statements des IPCC-Klimadiskussion geschieht. Unsicherheit im strengen Sinne besteht dann, wenn nicht die Probabilität, sondern die Possibilität in Feststellungen über dasjenige, was der Fall ist oder der Fall sein wird, behauptet wird, wir also mit Szenarien umgehen, deren Validität zur Diskussion steht. Von den Wortführern der Diskussion zum Thema Unsicherheit in Simulationen wird unsere Drei-Ebenen-Unterscheidung in verschiedenen Varianten durchgehalten: Funtowicz/Ravetz unterscheiden zwischen messtechnisch bestimmten Unsicherheiten, epistemischen Unsicherheiten bezüglich der Modelle und Theorien sowie methodologischen Unsicherheiten bezüglich der Berechnungsverfahren (Funtowicz/Ravetz 1993); der IPCC unterscheidet zwischen Problemen mit Daten, Problemen mit Modellen sowie unangemessenen räumlichen und zeitlichen Einheiten für die Berechnungsverfahren, ferner und zusätzlich Unsicherheiten bezüglich der Projektionen menschlichen Verhaltens in und zu den Sachlagen (IPCC 2001, Bd. 2, 127); van Asselt verweist bezüglich der Datenlage auf Unexaktheit, Datenlücken und (noch) nicht messbare Größen, ferner auf »strukturelle« Unsicherheiten mit Blick auf konfligierende Modellierungen, Unwissen über unser Unwissen sowie objektive Unbestimmtheit (van Asselt 2000, 89f.); Schröder/Claussen strukturieren das Unsicherheitsfeld bezüglich der Modellstrukturen und der Modellvollständigkeit, der Modellgrößen, des komputationalen Modellbetriebs sowie der Abgrenzung der Modelle in den systemischen Zusammenhängen (Schröder/Claussen 2002, 310).

Wie man es auch fasst, die theoretischen Möglichkeiten zum Abbau der Unsicherheit sind begrenzt: Über Kohärenz- und Konsistenztests kann man immanent die Parameterauswahl und die Modellierung verbessern; die beobachtungsmäßige Imperfektion, die Degradierung der Daten kann kompensiert werden, indem man die Datenqualität ihrerseits metrisiert und insbesondere in den Visualisierungen der Simulationsergebnisse zum Ausdruck bringt, also Transparenz herstellt. Die komputationale Imperfektion wird durch eine ständige Verbesserung der Algorithmen weiter gemindert.

Eric Winsberg hat darauf hingewiesen, dass ein Simulationsmodell durch ein Konstruktionsverfahren, mit dem es gewonnen wurde, gerechtfertigt ist, wenn sich dieses Verfahren in der Vergangenheit bewährt hat, d.h. empirisch adäquate Simulationsmodelle geliefert hat (Winsberg 2006, 1-19). Sein Beispiel ist die Strömungslehre, in der die kontrafaktische Annahme, dass sich die Viskosität des Mediums in der Umgebung einer sich mit Überschallgeschwindigkeit ausbreitenden Schockwelle extrem erhöhe (»artificial viscosity«, vgl. Caramana 1998), zur Konstruktion von Simulationsmodellen seit über 50 Jahren erfolgreich verwendet wurde. Dadurch, dass sich die Konstruktionsmethode bewährt hat, seien Modelle, die anhand dieser Methode gewonnen wurden, *eo ipso* gerechtfertigt. Das Konstruktionsverfahren wird zu einem unabhängigen Erfolgsgaranten von Simulationsmodellen. Die forscherguppenübergreifende Aufgabe liegt dann darin, bewährte Simulationskonstruktionsverfahren zu identifizieren. Freilich gerät man, gerade wenn es um Neuland geht, hier schnell an die Grenzen. Ein typisches Beispiel ist die maschinelle Sprachsynthese, deren Modellierung ein vereinfachtes Modell auf der Basis von 48 Parametern zugrunde liegt. Die Suche nach den relevanten Parametern für ein synthetisches Sprechen, welches dem natürlichen Sprechen nahe kommt, scheitert bislang daran, dass eine hohe Zahl der 48 Parameter des Klatt-Synthesizers gekoppelt ist, so dass die Tests sehr aufwändig sind und sich über Jahre hinziehen. Der Suchraum für die entsprechenden Inputs ist höchstdimensional: Für eine Sekunde natürlicher Sprache ergeben sich – dem Sampling und der Diskretisierung entsprechend –  $10^{100}$  Möglichkeiten (Dutoit 2001; s. auch den Bericht von Tales Imbiriba vom LaPS der UFPA Brasilien und Edward Brucker von der Fonix Corporation auf dem »4th Workshop in Information and Human Language Technology« 2006, die Hoffnung in evolutionäre Algorithmen setzen). Analog verhält sich die Problemlage in hoch komplexen Simulationen etwa zum Klimawandel, zur Emission von Nanopartikeln etc.

Angesichts einer solchen Problematik der Unsicherheit sollten praktische Erwägungen das Simulationsgeschehen leiten, und zwar solche, die die ökonomischen und moralischen Kosten eines simulationsbasierten Irrtums gegenüber entsprechenden Alternativen abwägen. Dies betrifft insbesondere die Kosten sogenannter »induktiver« Simulationen, die die Möglichkeit einer »storyline«, einer bestimmten Entwicklung als kalkulierbar behaupten, gegenüber den Kosten einer sogenannten »kreativen«

Simulation, die bestimmte Möglichkeiten (vor dem Hintergrund unseres bisherigen Wissens) nicht ausschließt. Dabei sind die jeweiligen ökonomischen und moralischen Kosten falsch positiver Befunde (z.B. der Behauptung oder dem Nichtausschluss von Schäden, die nicht eintreten) oder falsch negativer Befunde (z.B. dem Übersehen von Schäden oder dem Ausschluss von Schäden, die dennoch auftreten) zu berücksichtigen. In zweifacher Kreuzklassifikation wären unter der Unterscheidung zwischen induktiver und kreativer Simulation die jeweiligen falsch positiven und die jeweiligen falsch negativen Befunde auf hohe bzw. niedrige Irrtumskosten zu untersuchen und dann eine entsprechende Favorisierung einer Simulationsstrategie vorzunehmen. Es geht also um strategische Kriterien für einen Umgang mit dem Blackboxing à la Latour.

Die Virtualisierung des Wissenserwerbs in Wissenschaft und Technik eröffnet beeindruckende und vielversprechende Optionen für Theoriebildung, Anwendung und Entwicklungsprozesse. Ohne ihre Leistungen wären die wissenschaftlichen Fortschritte und die Gestaltung unserer komplexen technischen Systeme nicht realisierbar. Freilich sollte man die Grenzen der Virtualisierung des Wissenserwerbs im Auge behalten: theoretisch nicht abbaubare Unsicherheiten, die nicht vorschnell als Risiken zu erachten sind und über die nur unter praktischen Gesichtspunkten entschieden werden kann. Die verhängnisvolle Hoffnung, Unsicherheit als Possibilität auf Probabilität reduzieren zu können, also Unsicherheit auf Risiken »herunterzurechnen«, entspricht zwar der Mentalität des optimistischen Technikers, widerspricht aber dem Ethos des Naturwissenschaftlers, der jederzeit bereit sein muss, seine Theoriekonstruktionen aufzugeben. Die enge Verzahnung von Wissenschaft und Technik, die in der systemischen Anlage experimentell-empirischen Vorgehens klassischer Prägung und seiner Transformation in simulationsbasiertes Experimentieren gegeben ist, verbietet, die beiden Haltungen voneinander zu separieren. Wissenschaftlicher Skeptizismus sollte den Gestaltungsoptimismus der Technikwissenschaften relativieren; gleichwohl sollten Technikwissenschaften bezüglich ihrer Domäne darauf beharren, dass ein theoretischer Skeptizismus durch pragmatisch legitimierte Entscheidungen aufgefangen werden kann, sofern diese sich offen mit Unsicherheit auseinandersetzen und die Kosten möglicher Irrtümer in Rechnung ziehen. Diese Kosten betreffen neben Realwertverlusten insbesondere und gerade den Verlust von sogenannten Optionswerten, unter denen wir den Erhalt weiteren Entscheiden-, Wählen-, Handelns erfassen, also den Erhalt der Möglichkeit, flexibel und situationsadäquat in Zukunft, entsprechend möglicherweise veränderter Interessenlagen und unter möglichst geringen »Sachzwängen«, Amortisationslasten und Verzichtsoptionen weiter handeln zu können. Dies ist Thema einer »provisorischen Moral« für die Technik, deren pragmatische Strategien ich andernorts skizziert habe (s. KdM II) und auf die wir zurückkommen werden. Finden wir in den erwähnten Strategien einen Ansatzpunkt für

den Umgang mit der »Macht« der Simulation, ihrer Ermöglichungs- oder Verunmöglichungsfunktion?

### 3.1.4 Biofaktische Hybridisierung

Der von Nicole Karafyllis in die gegenwärtige Techniktheorie eingeführte Begriff des Biofakts (Karafyllis (Hg.) 2003) bezieht sich auf Gebilde, die durch eine Implementation technischer Funktionselemente in Organismen entstehen und deren Wachstum und Entwicklung durch diese Fusion technischer und natürlicher Momente geprägt sind. Handelt es sich hierbei um einen menschlichen Organismus, kann man vom »biofaktischen Menschen« sprechen. Die aktuellen Strategien der Biofaktisierung beinhalten zum einen gentechnische Interventionen sowie die Konstruktion und den Einsatz neuer »synthetischer Zellen« mit bestimmten Funktionen. Zum anderen ermöglichen die neuen IT-Systeme Eingriffe in die Signalaufnahme und -verarbeitung des Menschen sowie eine Delegation von Problemdiagnose- und Problemlösungsprozessen an teilautonome Systeme. Die Delegation von Funktionen bzw. die »Fusion« natürlicher und technischer Elemente in der Funktionserfüllung setzt voraus, dass die »natürlichen« Funktionen des Menschen »technomorph« – also technikförmig – modelliert werden, damit auf einem einheitlich technologisch konzipierten Fundament die Anschlussfähigkeit der Funktionselemente gewährleistet ist.

Eine technologische Modellierung des Menschen ist unproblematisch, solange sie als Modellierung bewusst bleibt und nicht (als »Wesenzug«) ontologisiert wird. Funktionserfüllung kann dann explizit und verantwortlich delegiert werden. Problematisch werden solche Vollzüge, wenn eine technisch modellierte (»technomorphe«) Verfasstheit des Menschen als dessen eigenes Wesen erachtet und dann in Systemen »wiedergefunden« wird, die auf der gleichen technischen Basis agieren. Es werden dann menschliche Eigenschaften in die technischen bzw. biofaktischen Systeme im Zuge eines Vergessens der technomorphen Reduktion dieser menschlichen Verfasstheiten projiziert. Auf der Basis solcher Projektionen entstehen Hoffnungen, dass durch eine derart »vermenschlichte« Technik sich der Mensch über ein Training seiner natürlichen Ausstattung hinaus zu einem Hybridwesen steigern kann, welches dem jetzigen Menschen überlegen ist (Enhancement, Transhumanismus).

Ein zentrales Problem liegt in der unangemessenen, undifferenzierten und unterkomplexen Rede von einer Hybridisierung des Menschen in diesem Kontext. Unter Hybridisierung versteht man »klassisch« den Zusammenschluss zweier Subsysteme (in einem System), welche einander unter der gleichen Funktion zu substituieren oder zu unterstützen vermögen. Solange der Mensch Technik in »klassischer« Weise als Prothese einsetzt, um über seine organische Ausstattung hinaus seine Handlungsmöglichkeiten zu erweitern durch Verstärkung seiner organischen Funktionen oder durch die Erschließung neuer Handlungsoptionen qua

Bereitstellung von Mitteln, die seine bisherige Ausstattung nicht enthielt, oder um seinen Aufwand zu minimieren – »Entlastung« –, ist der Mensch seit jeher ein Hybridwesen. Diese Art seiner Selbsthybridisierung beruht jedoch auf disponiblen Schnittstellen zu Werkzeugen, Maschinen und Systemen (von Brille und Hörgerät über regelbare Herzschrittmacher und abstellbare Epilepsie- oder Parkinson-Prophylaktoren bis hin zur Auslagerung des Gedächtnisses in Datenspeicher), was voraussetzt, dass diese Schnittstellen definiert, gekannt und gemäß ihrer Zwecke situationsangemessen gestaltbar sind. Des Weiteren setzt dies voraus, dass das Funktionieren der Werkzeuge, Maschinen und technischen Systeme wenigstens prinzipiell bekannt ist, sodass die entsprechende prothetische Technik zielführend einsetzbar ist und Störungen vermieden werden können. Dabei muss freilich die technomorphe Modellierung der eigenen Körperfunktionen bewusst bleiben, damit eine Sensibilität für über diesen Bereich hinausgehende mögliche Einwirkungen des Technikeinsatzes in diejenigen Bereiche gewahrt bleibt, die in der jeweiligen Modellierung nicht erfasst sind, z.B. Einflüsse der Tiefenhirnstimulation auf die Persönlichkeitsstruktur oder Einflüsse eines Bewusstseins über die (unterstellten) Wirkungszusammenhänge (z.B. von Prognosen auf der Basis einer Genomdiagnostik) auf die psychische Verfasstheit des Menschen als wesentliches Element seiner Gesundheit (nach WHO-Definition). Die Problematik einer undifferenzierten Rede von Hybridisierung liegt darin, dass der qualitative Wandel übersehen wird, der mit den neuen Technologien und einer Koaktion mit ihnen einhergeht: dass nämlich die Schnittstellen zwischen dem technischen Subjekt der von ihm eingesetzten Technik in unterschiedlicher Weise subjektiv und objektiv »verschwinden«. Sie werden unklar, nicht mehr wahrnehmbar, entziehen sich der Gestaltung und einer in jeder Situation bewusst vornehmbaren Nutzung. Die Technik erscheint dann irgendwie »autonom« in dem Sinne, dass sie (ob problemlos oder nicht) menschenanalog prozessiert (KdM I, 140).

Freilich war eine derart selbsttätige Technik immer schon Thema einschlägiger Utopien einer Entlastung des Menschen, nicht nur, was den Einsatz von Mitteln, sondern auch was eine quasi-fürsorgliche Problemdiagnose betrifft, die dann automatisch einen entsprechenden Mitteleinsatz nach sich zieht. Was genau also macht dieses neue Problempotenzial aus, wenn (1) auf Basis synthetischer Biologie realisierte Biofakte implementiert werden und das weitere Wachstum und die weitere Entwicklung des entsprechenden Organismus kodeterminieren, (2) wenn »intelligente« Implantate zur Therapie, zum Monitoring oder zur Steigerung kognitiver Sensorik eingesetzt oder wenn (3) über Brain-Machine-Interfaces ein direkter Umweltkontakt durch Signalaufnahme und -verarbeitung optimiert wird, ohne dass dieser Kontakt noch explizit bewusst sein muss? Und umgekehrt kann – jetzt nicht aus der Sicht des menschlichen Organismus, sondern mit Blick auf die Artefakte selbst – gefragt werden, worin das Problempotenzial liegen mag, wenn z.B. technische Agenten mit Eigenschaften von Leiblichkeit versehen werden (Embodied Agents),

z.B. in Gestalt von Robotern in die Lage versetzt werden, Leistungen eines leibbasierten Orientierungsvermögens zu nutzen.

Ein wesentliches Element der Problemstruktur ist dadurch gegeben, dass die Koaktion nicht nur aufgrund ihrer technischen Verfasstheit opak bleibt, sondern dass auch und gerade höherstufige Opakheit herrscht, weil Elemente der Verfasstheit der Aktionen nur metaphorisch beschrieben werden (bzw. nur scheinbar in begrifflichem Gewand): »embodied«, »embedded«, »intelligent«, »lernfähig« etc. Diesem Problem lässt sich nur dadurch begegnen, dass entweder der metaphorische Sprachgebrauch bewusst gemacht wird (etwa die Schriftmetaphorik im Bereich der Genetik) oder differenziertere bzw. alternative Begrifflichkeiten angeboten werden.

Im Unterschied zum englischen »body« und den hiervon abkünftigen Begrifflichkeiten verfügen wir im Deutschen über die Leitdifferenz »Körper – Leib«, die in basaler Weise für die Modellierung der Problemlage fruchtbar gemacht werden kann (Wiegerling 2011). Zwar sind entsprechende phänomenologische Forschungslinien in der technik- und handlungsphilosophischen Diskussion aufgenommen und geltend gemacht, nicht jedoch in der Selbstbeschreibung der neuen Technologielinien oder den sie begleitenden Techniktheorien. Jegliche technologisch orientierte Modellierung hebt auf Körperlichkeit (neben Energie und Information) ab und untersucht entsprechende Transfer-, Wandlungs- und Speicherungsprozesse. »Leiblichkeit« meint hingegen eine *ihrer selbst bewusste* Körperlichkeit. Ist diese im elementaren Sinne als Repräsentation des körperlichen Zustands vorhanden, kann in einem einfachen Sinne tierischen Organismen oder Systemen, die der Repräsentation ihres Systemzustandes fähig sind, Leiblichkeit zugesprochen werden. Diese für Tiere gegebene Grenze wird jedoch überschritten, wenn – wie beim Menschen – ein Selbstverhältnis zum Zustandekommen der Repräsentation sowie zu ihrer Affirmation oder Ablehnung eingegangen werden kann, welches über eine bloß funktional orientierte Beurteilung der Repräsentation hinausgeht. Es ist dies die Autonomie im Sinne von (1). Gerade weil wir zu einer derartigen Autonomie gleichsam »verurteilt« sind, uns dem Vermögen unserer subjektiven Freiheit nicht entziehen können, da, sobald wir Determinanten eines Selbstverhältnisses identifiziert haben, wir sofort zu diesen Determinanten ein Verhältnis einzunehmen genötigt sind, wird unsere personale Verfasstheit von eben diesem einzugehenden Verhältnis entscheidend geprägt.

In den einschlägigen neuen Forschungsfeldern lässt sich nun eine Reduktion von Leiblichkeit auf technisch modellierte Körperlichkeit beobachten. Während herkömmliche Biofakte als technisch induzierte Provokationen, Stimulationen und Manipulationen von gewünschten Wachstumsprozessen sowie der Reproduktion von lebenden Einheiten Steuerungsprozesse der technomorph modellierten Natur sowie Systembildungsprozesse (also der Regelungsprozesse) als Mittel zur Erzielung eines Zweckes nutzen, geht z.B. die synthetische Biologie über diese chemotechnischen und gentechnischen Interventionen hinaus: Sie sucht das

einzellige Leben bzw. das Leben auf zellulärer Ebene einer technischen Gestaltbarkeit zugänglich zu machen, wie es nie zuvor der Fall war. War die klassische Gentechnik bei ihrem Austausch einzelner Gensequenzen noch gebunden an bereits existierende Formen des Lebens, so unternimmt die synthetische Biologie darüber hinaus, biotische Formen in weitergehender Ablösung von der Natur zu entwerfen und herzustellen. Sie geht dabei zwei Wege: Entweder soll das Genom existierender Bakterien minimiert, »ausgehöhlt« werden, sodass nach Möglichkeit nur diejenigen Gene bestehen bleiben, die den Stoffwechsel und die Fortpflanzungsmöglichkeit des Organismus – sozusagen als Basisorganismus – oder (in der Begrifflichkeit der Automobiltechnik gesprochen!) »Chassis« sicherstellen; darauf können dann weitere Funktionen aufgesetzt werden. Oder es soll eine neue Basisform des Lebens aus einfacheren Teilen aufgebaut werden, sei es beginnend mit chemischen Ausgangsstoffen auf dem Wege der Entwicklung einer Protozelle als Zellanalogon, sei es unter Verwendung bereits biotischer Bausteine zum Aufbau einer »synthetischen« Zelle. Unter Einbezug der Erträge systembiologischer Forschung sollen also nicht nur gezielte Veränderungen von Genen und Genomen erreicht, sondern auch die Veränderung und Entwicklung von metabolischen Netzwerken und intra- und interzellulären Signalstrukturen vorgenommen werden. Diese neuen Herstellungsprozesse von Biofakten werden simulationsbasiert als Konstruktionen am Rechner modelliert. Nur so ist die Menge der Bausteine im sechsstelligen Bereich (bei prokaryotischen Modellorganismen wie dem Bakterium *E. coli*) bzw. neunstelligen Bereich (beim Menschen) zu managen. Dabei kommen die klassischen technischen Strategien der Modularisierung und Standardisierung zum Einsatz, und konsequenterweise wird zur Beschreibung der Entitäten ein technomorphes Vokabular eingesetzt. Da hier nun etwas erschaffen wird, dass aufgrund seiner Fähigkeit zur Fortschreibung in Fortpflanzung und Mutationsprozesse Eigenständigkeit gewinnt, können sich diese Entitäten in den Organismen dahingehend der Kontrolle entziehen, dass Risikokalkulationen im strikten Sinne nicht mehr möglich sind. Denn es entfallen für deren Modellierung die Kenntnisse »natürlicher« Prozesse als Vergleichs- oder Referenzmodelle (Boldt et al. 2009). Da in die Systembildung sowohl technische als auch nichtdisponible/natürliche Faktoren eingehen (obwohl das Ingenieurvokabular, mit dem die synthetische Biologie arbeitet, darüber hinwegtäuschen mag), wird die klassische Art, Systemleistungen und ihre Nebenfolgen abduktiv zu erschließen, erschwert, wenn nicht in bestimmten Fällen verunmöglicht. Die Effekte erlauben keine sicheren Rückschlüsse mehr auf die Art ihrer Verursachung, weil in der Mensch-System-Interaktion/Koaktion die Schnittstellen zwischen dem Subjekt der Technik und dem biofaktischen System im Prozess von Wachstum und Entwicklung, Genrekombination und Mutation, Selektion und Reproduktion subjektiv verschwinden.

Analoges gilt für »intelligente Implantate«, die über ihre Adaptionsfähigkeit und ihr maschinelles Lernen Züge von Autonomie (2) und (3)

gewinnen. Als Steigerung oder Substitut ausgefallener Sensorik (Retina- oder Cochlea-Implantate, ggf. mit Filterungs- und Fokussierungsleistung), als Instanzen der Problemdiagnose (Monitoring) oder Problemlösung entwickeln sie sich selbstorganisiert weiter (medizinische »Nano«-Roboter). Über die ursprüngliche Delegation (im Zuge der Implementierung) hinaus, die aber sozusagen ins Ungewisse delegiert, sind ihre Selbstorganisationsprozesse von den Subjekten nicht direkt mehr zu beeinflussen, und sie verarbeiten ihre Umgebungsinputs in einer vom Konstrukteur nur indirekt zu beeinflussenden Weise.

Auch Brain-Machine-Interfaces (BMI) zum Zwecke der Informationsaufnahme sowie der Steuerung wirken ja so, dass Signalmuster zu Informationen transformiert werden (und umgekehrt), wobei dieser Prozess nicht im Einzelnen algorithmisiert und steuerbar ist, sondern unter medialer »Steuerung« als »Training« zu sich selbstorganisiert bildenden Strukturen führt. Mangels grundsätzlicher Nachvollziehbarkeit ist dieser Prozess nur in seinen Outputs bewusst, und als Prozess auf keinen Fall selbstbewusst. Aus diesem Grund lehnen auch Brain-Computer-Interface(BCI)-Forscher den Einsatz entsprechender BMIs bei moralisch sensiblen Entscheidungen (z.B. im militärischen Bereich) ab (Curio 2013), insbesondere, weil hier in moralisch gravierender Weise die Finalität des Prozesses im Fehlerfall nicht mehr korrigierbar ist. Bezüglich eines alltäglichen Agierens hingegen lässt sich hier Fehlerfreundlichkeit einbauen.

Diese Problematik verschärft sich, wenn die Systeme über ihre eigenen Strategien der Selbstorganisation und ihre direkte sensorische Umgebung hinaus Informationsbestände aus dem Internet übernehmen, die sich dort ebenfalls »selbstorganisiert« herausgebildet haben (z.B. im Rahmen von Nutzungsfrequenzen, die zu Favorisierungen führen), und zusätzlich die Lernprozesse sowohl der Systeme als auch der mit ihnen interagierenden Subjekte (z.B. in der Teleüberwachung und Telemedizin für Senioren) steuern und regeln (acatech-Agenda 2012). Erst recht radikalisiert sich dieses Problem, wenn ein direkter Anschluss des Brains an Systeme dieser Art in den Horizont kommt. Vor diesem Hintergrund steht dann nicht mehr nur eine direkte Interaktion eines Individuums mit einem teilautonomen System im Sinne von (2) und (3) zur Diskussion, sondern das Handeln der Nutzerinnen und Nutzer wird in den Interaktionen anonym koordiniert in dem Sinne, dass die Systeme weitere Interaktionen, die dem Einzelnen unbekannt bleiben, verarbeiten. Für diejenigen, die in solchen Systeminteraktionen Leistungen zu korrigieren und zu kontrollieren suchen, entschwindet die Basis, von der aus noch halbwegs sichere Abduktionsschlüsse auf die Bedingungen der Outputs vollzogen werden könnten. Systemleistungen, Umweltbedingungen und selbstbewusst bewirkte Effekte sind nicht mehr zu sondern. Diese Probleme sind abzuwägen gegenüber den erwünschten Leistungen strategischer oder operativer Art, sofern nicht die »rote Linie« einer Gefährdung von Autonomie (1) überschritten wird.

Die unter dem Titel »Biofaktisierung des Menschen« versammelten Forschungslinien haben eines gemeinsam: Die Trennung Natur – Technik lässt sich nicht weiter aufrechterhalten. Ist dies im Zuge der zivilisationsbedingten Überformung unserer natürlichen Umwelt ein bereits seit längerer Zeit anhaltender Prozess, so birgt er noch ein tiefer liegendes Problempotenzial, wenn es um die Einnahme von Verhältnissen zu »Natur« oder »Technik« geht, die zunächst unabhängig von einer objektivierenden Unterscheidung zwischen Natur und Technik liegen. Denn im Rahmen solcher Verhältnisse wird die Bezugsinstanz (Natur oder Technik) nicht für sich, sondern im Bezug auf einen möglichen *Umgang* unsererseits mit diesen Instanzen erfasst. »Technik« und »Natur« beschreiben dann (reflexionsbegrifflich) Umgangsoptionen von Subjekten relativ zur äußeren Umwelt oder zu ihrer inneren Verfasstheit. Erscheinen diese gestaltbar, disponibel oder als Ergebnisse menschlichen Einwirkens, sprechen wir von Technik (als Verfahrensweise, als Gestaltungsprozess und als Resultat dieses Gestaltungsprozesses); erscheinen sie als indisponibel und »von sich aus« wirkend, sprechen wir von Natur. Disponibilität oder Ausgeliefertsein, Verfügen-Können oder Widerfahrnis sind je nach Stand der Technik einem Wandel unterworfen. War Kinderlähmung früher ein »natürliches« Schicksal, so ist es jetzt ein technischer Effekt, nämlich Ergebnis einer technischen Unterlassungshandlung (nämlich des Impfens, Hubig 2011).

Wenn »Natur« und »Technik« Auskunft über einen *Bezug* bestimmter Gegenstände oder Gegenstandsbereiche zu unserem Handlungsvermögen geben, dann sprechen wir von »Technik«, sofern unsere Vollzüge einen Erfolg erwarten lassen, oder von »Natur«, sofern sich das Andere unserer Technik zu Wort meldet. (Wenn eine Anlage, ein Organismus oder ein Ökosystem ein »Eigenleben« entwickelt oder sein Eigenleben bewusst erhalten wird, unterstellen wir, dass von uns nicht gesteuerte/geregelte oder steuerbare/regelbare Naturprozesse am Werke sind; hingegen ist so etwas wie die Wasserlandschaft der oberrheinischen Tiefebene oder die Fichtenplantage »Schwarzwald« nicht Natur, sondern – im ersten Falle – ein gut geregeltes oder – im zweiten Falle – ein schlecht geregeltes technisches System.)

Mit dem durch die Biofaktisierung bedingten Opakwerden unseres Verhältnisses zu der von uns eingesetzten Technik oder einer von ihr betroffenen Natur ändert sich mithin unser Naturverhältnis überhaupt grundlegend: »Natur«, die das nichtverfügbare Andere ausdrückt, droht als Gegenkonzept zu »Autonomie« zu entfallen. Dies betrifft nicht nur (oder bloß) den Charakter einer Natur als Auskunftsinanz über externe Determinanten unserer Systeme und ihres Prozessierens, die wir bisher nicht registriert haben und welche ggf. einer technischen Überformung in sicherer Absicht zu unterziehen wären. Vielmehr entfällt durch einen Bezug zur Natur als Bezug zu dem Anderen auch und gerade ihr Charakter als ästhetische Anmutung eines über alle Maßen großen oder über alle Maßen mächtigen »Erhabenen« (Kant KdU, § 28) – einer ästhetischen Anmutung, die einziges Indiz und ästhetische Plausibilisierung unserer

Autonomie im Sinne von (1) als subjektivem Vermögen der Anerkennung ist, welches ansonsten nicht durch irgendwelche Beweise abgesichert werden kann: Denn die ästhetische Anmutung eines Erhabenen, begleitet von einer spezifischen »Lust an der Unlust«, ist nur gegeben, sofern wir in der Position sind, dieses Erhabene anzuschauen und zu begreifen und ihm nicht bloß besinnungslos zu unterliegen. Dass wir darüber erfreut sind, ist eine indirekte ästhetische Anmutung unserer Freiheit, über die wir uns – in nichtbegrifflicher Weise – unserer Autonomie vergewissern, und die für diese Vergewisserung unverzichtbar ist. Hier werden wir uns selbst als das Andere der Natur vorgeführt, und ferner zeigt uns dieses Andere über die von ihm hier als potentiell induziert wahrnehmbaren Störungen unserer technischen Systeme deren Bedingtheit und damit zugleich unsere Autorschaft dieser Bedingtheit. Entfällt nun diese ästhetische Wirkung, weil uns biofaktische Systeme als »autonom« erscheinen und selbst mit menschlichen Zügen behaftet zu sein scheinen, verlieren wir durch den Verlust des Gegenkonzeptes zur Autonomie den letzten Ansatzpunkt, eine Vorstellung von Autonomie zu gewinnen. Es entstünde dann die normative Inkonsequenz, aus einer autonom vollzogenen Anerkennung der Entwicklung transhumaner Biofaktizität genau diese Autonomie als Basis dieser Anerkennung zu negieren – der »Selbstwiderspruch« einer praktischen Vernunft, aus dessen Vermeidungsnotwendigkeit jegliche Moralität ihre Begründungsbasis erhält.

Diese abstrakte Darstellung wäre auszubuchstabieren und zu konkretisieren auf jede einzelne der erwähnten biofaktischen Technologielinien und dürfte dort jeweils zu unterschiedlichen Limitationskriterien führen. Rein utilitaristisch orientierte Abwägungen einer Bilanzierung von Leistungen und Lasten, von Chancen und Risiken können sich dieser Grundsatzproblematik nicht entziehen, weil die basalen Konzepte von Nutzen und Präferenzenerfüllung sofort in Iterationen des Fragens führen, wie sie bereits Lessing (»Was ist der Nutzen des Nutzens?«, zit.n. Arendt 1958/1981, 183) oder Birnbacher (Was ist die Art von Präferenz, die uns veranlasst, uns an unseren Präferenzen zu orientieren? Birnbacher 1988, 77) aufgeworfen haben. Letztlich führt dies auf Überlegungen zum Erhalt des Handelns, wie es in der Traditionslinie der klassischen Klugheitsethik seit Aristoteles entwickelt ist und in diesem Punkt mit einer deontologischen Ethik konvergiert (s. hierzu Kap. 4).

## 3.2 KOLONIALISIERUNG DER LEBENSWELT?

Wenn angesichts dieser Problemlage gefragt wird, ob möglicherweise das Konzept der »Lebenswelt« einen Ansatz abgeben könnte, aus dem heraus das Verhältnis »klassischen« Technikgebrauchs mit seiner Subjekt-Objekt-Trennung, seiner Trennung von Natur und Technik (als Gegennatur) und seinem »klassischen« Konzept von Hybridisierung zu den neuen Technologien mit ihrer (subjektiven) Aufhebung von Schnittstellen neu

bedacht und neu justiert werden kann, gerät ein solcher Versuch sofort unter den Verdacht, dass die alten Frontstellungen in neuem Gewande nur fortgeschrieben werden: Steht nicht in eben diesem Kontext der von Jürgen Habermas prominent vorgetragene Vorwurf einer »Kolonialisierung der Lebenswelt« (Habermas 1981, 522) durch die Systeme? Lebenswelt wird als »transzendentaler Ort« (ebd. 192), gleichsam als Hort kommunikativer Subjektivität begriffen, demgegenüber die Systeme in ihrer Technizität Formierungen sind, die sich in anmaßendem Vergessen über ihre eigenen Voraussetzungen hinwegsetzen, diese allenfalls »parasitär« nutzen und in ihren Ansprüchen verdrängen. Und finden sich nicht bei denjenigen, die »Lebenswelt« aus lebensphilosophischer oder phänomenologischer Perspektive bedenken, Rehabilitierungsversuche und Kritik, die in ähnliche Ergebnisse münden? So hatte Georg Simmel in seinem Drang, der »Kantischen Polizei« zu entkommen, 1912 die Lebenswelt als Gesamtheit der Prozesse des »natürlich strömenden Lebens« zum Thema einer philosophischen Untersuchung der »letzten Formungskraft« ausgerufen (Simmel 1990, 111). Angesichts der von ihm diagnostizierten »Tragödie« der von technischen Sachzwängen durchherrschten Kultur hat er sich dabei zur These hinreißen lassen, dass das Individuum nur noch im Kampf ein authentisches Selbstverhältnis gewinnen könne (Simmel 1999, 40). Und wie Martin Heidegger 1919 das »Hineinleben« der Lebenserfahrung in die Welt und die daraus resultierenden Befindlichkeiten in der Welt als »Lebenswelt« bedachte (Heidegger 1994, 69-104), so kontrastierte er bis in seine Spätschriften hinein dieses Weltverhältnis mit demjenigen des »vorstellenden« Verstandes, der auf »Sicherung« unserer Weltbemächtigung unter technischem Interesse aus ist (Heidegger, 1954, 71) und allenfalls diesem Interesse entsprechende *Weltbilder* produziere (Heidegger 1950, 73ff.). Wengleich weniger dramatisch als bei Simmel erscheint auch hier »Lebenswelt« als klare Alternative zu sekundären, der Ursprünglichkeit verlustig gegangenen und »seinsvergessenen« Weltverhältnissen in Gestalt technischer Systeme.

Eine solche Argumentationsstrategie erreicht nicht die Differenzierungen und den Reflexionsgrad einer Philosophie der Lebenswelt, wie sie Edmund Husserl seit den 1920er Jahren entwickelt hat und wie sie von Hans Blumenberg – auch und gerade in technikphilosophischer Absicht – aufgenommen wurde. Daher sollen diese Konzeptionen hier eingebracht werden. Husserl stellt heraus, dass wir, wenn wir von Lebenswelt als Hort oder Instanz einer »Ursprünglichkeit« sprechen, auf ein Apriori abheben und eine transzendentalphilosophische Denkfigur in Anschlag bringen, die nach Bedingungen der Möglichkeit fragt. Es kann nicht darum gehen, eine ontische Ursprünglichkeit im Sinne einer romantischen Utopie aufzusuchen, der wir verlustig gegangen sind und nachzutauern hätten, und die mit einer technischen Welt zu kontrastieren wäre, die unter den Modellierungen (»Idealisierungen« und »Pointierungen«) als objektivem Apriori der positiven Wissenschaften steht. Vielmehr geht es um die Verortung und den Abgleich von *Geltungsansprüchen*: »Am Anfang

ist die Tat. ... Nachher bedarf es ... der methodischen Reflexion, welche den allgemeinen Sinn und die Reichweite der Erfüllbarkeit eines derartigen Vorhabens und des in der Erzielung schon Geleisteten ausdrücklich umgrenzt« (Husserl 1954, 158). Hans Blumenberg ist mit Husserl diesen Weg weitergegangen und hat »Technik« für die Gebildeten unter ihren Verächtern *im* Problemfeld der Phänomenologie und nicht in Abgrenzung zu diesem tiefer verortet und reflektiert. Diese Linie soll nun weiter diskutiert werden; hierbei werden wir auf einige Probleme stoßen, aus deren Reflexion sich weiterführende Konsequenzen ergeben.

### 3.2.1 Lebenswelt als »Apriori« oder »Verkehrskreis« (Husserl)

Die Frage nach einem Apriori ist die Frage nach dem, was Erfahrung ermöglicht. Eine Gesamtheit selbstverständlicher »lebensweltlicher« Erfahrungen ist demgemäß kein Apriori. Husserl unterscheidet zunächst die Lebenswelt als Apriori vom »objektiven« Apriori der positiven Wissenschaften (ebd. 143f.). Maßgeblich für diese Unterscheidung ist unser jeweiliges Weltverhältnis, unter welchem wir unsere Blickrichtung und unser Interesse in unterschiedlicher Weise auf diese »Aprioris« richten: Sehen wir uns *im* »Tun, Treiben, Wirken und Leiden einschließlich der sozialen Verbundenheit« als in »wirklichen Wirklichkeiten« aufgehoben, entsteht keine Frage nach der ermöglichenden Instanz. Denn wenn, mit Hegel gesprochen, Wirklichkeit dasjenige ist, »was wirken kann« (Hegel 1969, 176), erübrigt sich die Frage nach der Möglichkeit – sie wird ja vorgeführt. Das Interesse an einem objektiven Apriori der positiven Wissenschaft hingegen nimmt seinen Ausgang von »fraglichen Wirklichkeiten« (Husserl, 1954, 148). Dass Wirklichkeiten fraglich werden und damit die Frage nach ihren Möglichkeiten (oder Unmöglichkeiten) provozieren, ist keineswegs etwas, was als Abfall von oder Verlust der Ursprünglichkeit zu verdächtigen oder zu problematisieren wäre. Vielmehr handelt es sich um den Effekt einer bereits – neben den Selbstverständlichkeiten – in der Lebenswelt angelegten konstitutiven Unsicherheit: Denn bereits hier finden sich, wie Husserl in den *Logischen Untersuchungen* herausgestellt hat, »Anschauungslücken«, zu deren Überbrückung der vorstellende Verstand auf Formalisierungen zurückgreifen muss (Husserl 1922, 99). Etwas unter eine Form zu bringen – so sekundiert Blumenberg – »verstößt also nicht gegen den Urschrei der phänomenologischen Empörung: Zu den Sachen« (Blumenberg 1986, 25). Weil die »natürliche Einstellung« aufgrund der Lückenhaftigkeit der Anschauungen bereits die Möglichkeit der Enttäuschbarkeit birgt, muss sie formieren.

Im lebensweltlichen Apriori als der Domäne natürlicher Einstellung sind also für Husserl die Bedingungen der Enttäuschbarkeit angelegt. Sie zwingen uns zum *Fragen* nach der Wirklichkeit und führen zum Apriori der positiven Wissenschaften (*neben* einer sonstigen Fraglosigkeit im Umgang mit Wirklichkeiten). Somit ist das Apriori der positiven Wissenschaft

ten seinerseits im Apriori der Lebenswelt verankert. Die Erhellung von Entwicklungen in diesem Bereich ist also nicht diejenige einer Verfallsgeschichte. Mithin muss die »Krisis« der europäischen Wissenschaften anders gesehen werden. Angesichts der Enttäuschbarkeit sind wir quasi dazu verurteilt, Idealisierungen und Pointierungen – eine Modellierung der Welt – vorzunehmen, wenn wir unsere Weltbezüge gelingend gestalten wollen. Dies ist nur möglich im Rahmen von Systemen, die uns vor den Fährnissen der äußeren und inneren Natur »sichern« (Heidegger 1954, 71). Einen solchen »Willen zum Willen« als Signum des technischen Zeitalters zu verurteilen und an seiner Stelle die Haltung der »Gelassenheit« anzumahnen (Heidegger 2009, 163f.; vgl. auch Heidegger 1959), ist nicht Husserls Sache. Blumenberg gewichtet – wie wir sehen werden – jenes Moment in seiner Einschätzung der Technik, Husserl folgend, vorrangig.

Zum Leben »im Sich-Wissen in der Lebenswelt« trägt Husserl nun zweierlei vor und charakterisiert Lebenswelt in doppelter Weise, woraus sich ein Problem ergibt: Zum einen spricht er vom »Horizont offener und endloser Mannigfaltigkeit möglicher Erfahrungen« (Husserl 1954, 165; 167) als »allgemeiner«, »selbst nicht relativer« Struktur, an die »alles relativ Seiende gebunden ist« (ebd. 142), als »Innenhorizont des Dinges« und als »Außenhorizont« des Dinges als einem im Dingfeld der Welt als Wahrnehmungswelt (ebd. 152, 167). Zum anderen spricht er mit Blick auf die Mitsubjekte dieser möglichen Erfahrung von einem »offenen endlosen Horizont« (ebd. 163f.). Im ersten Fall ist mithin die Rede von einem absoluten begrenzenden Apriori, welches intern offen ist für eine endlose Mannigfaltigkeit einzelner Erfahrungen. Im zweiten Fall wird diese Offenheit für den Horizont selbst reklamiert, wohl weil er jeweils in Abhängigkeit von den ihn tragenden Subjekten gedacht ist. Diese Unterscheidung ist bemerkenswert, weil »Lebenswelt« doch beides umfasst. Handelt es sich hier um zwei Hinsichten, die eine vom objektiven, die andere vom subjektiven Standpunkt her? Eher dürften hier die Ergebnisse einer gestuften Reflexion vorliegen: Im Zuge einer *epoché* weg von der Beobachterperspektive der objektiven Wissenschaften hin zur Teilnehmerperspektive, finden wir die »natürliche« Lebenseinstellung »ständig strömender Horizonthaftigkeit des ständigen Geltungsvollzugs« (ebd. 151ff.), also der wechselnden Aktualisierungen in einem für unterschiedlichste Perspektiven offenen Horizont. Eine Reduktion dieser subjektiven Perspektiven in transzendentaler Absicht legt den *allen gemeinsamen* Horizont möglicher Erfahrungen frei, als begrenzten Horizont intern offener Mannigfaltigkeit von Erfahrungen. Instanz dieser Gemeinsamkeit sind die »Kinästhesen« unseres Leibes, die die Menschengemeinschaft insgesamt teilt und hierin das »schlicht Wahrnehmungsmäßige« zu einer »Vergemeinschaftung« bringt (ebd. 166f.). Ein solcher begrenzter, nicht relativer Horizont (1) von interner Offenheit und ein offener, strömender, endloser Horizont (2) unterschiedlicher Perspektiveneinnahme sind vereinbar, wenn man unter Horizont (1) eine transzendentalphilosophische Charakterisierung versteht, und unter Horizont (2) die Mannigfaltigkeit der Weltverhältnis-

se, die wir in diesem Rahmen einnehmen können, also eine reflexionsbegriffliche Kennzeichnung der endlosen Fortsetzbarkeit der Aktualisierung solcher Verhältnisse in theoretischer oder praktischer Absicht.

Husserls Charakterisierungen von Lebenswelt beziehen sich auf beide Dimensionen: Als »vor-logisches Apriori« (ebd. 144), »erschließbar als ein Reich ›anonym‹ gebliebener subjektiver Phänomene« (ebd. 114), der »Dinge, so wir sie ... erfahrbar wissen« (ebd. 141), umfasst sie die Gesamtheit der »stummen Phänomene ohne Verweisungssinn« (ebd. 114), also die Dimension der absoluten und vorprädikativen Entitäten im Sinne von Horizont (1). Ist hingegen von Lebenswelt als »Verkehrskreis« und Feld der »Lebensbedeutsamkeit« (also von Phänomenen »mit Verweisungssinn«) die Rede (ebd. 141), so ist eine endlose Offenheit im Sinne von Horizont (2) gemeint. Ich sehe hier bei Husserl nicht, wie Felix Heidenreich in seiner hervorragenden Hinführung von Husserl zu Blumenberg, eine »Vermischung zweier Verwendungsweisen« (Heidenreich 2005, 109), sondern einmal eine transzendentalphilosophische, das andere Mal eine reflexionsbegriffliche Verwendung von »Lebenswelt« als »Horizont«. Wenn Husserl nun den objektiven Wissenschaften kritisch eine »ursprungsverdeckende Leistung« bescheinigt, weil die Erträge und Leistungen dieser Wissenschaften zu neuen Selbstverständlichkeiten werden und uns von den apriorischen Selbstverständlichkeiten unserer Leiblichkeit abzubringen drohen, so handelt es sich, wie Blumenberg erläutert, nicht um einen »Abbau« der Lebenswelt, sondern eher um einen »Raubbau« (Blumenberg 1981, 24). In dieser Charakterisierung nimmt nun Blumenberg keineswegs Jürgen Habermas' Kritik an der »Kolonialisierung der Lebenswelt« (s.o.) auf. War von Habermas die Lebenswelt als seine »Ressource« (Habermas 1981, 203) gefasst, die als »Netz von Präsuppositionen« diejenige Appellationsinstanz ausmacht, in der sich die Selbstverständlichkeit basaler und nicht hintergebarerer Anerkennungsakte ausdrückt, und sieht Habermas diese Instanz nun relativiert und allenfalls in parasitär-strategischer Absicht genutzt, so bilanziert Blumenberg das Verhältnis Lebenswelt – Technik nüchterner und in anderer Wertung. Auch teilt er keineswegs die Einschätzung von Habermas' Lehrer Erich Rothacker, der Lebenswelt als Sprach- und Kulturwelt vorwissenschaftlicher Ursprünglichkeit und Authentizität stilisiert (Rothacker 1966, 69). Weder folgt er also der Linie kulturpessimistischer Technikkritik, noch nutzt er ein »Apriori« der Lebenswelt als Instanz moralisierender Technikkritik. Was also begründet die Rede vom Raubbau?

### 3.2.2 Lebenswelt als »Limesbegriff« (Blumenberg)

Für Blumenberg ist »Lebenswelt« ein »Limesbegriff«, er wird gebildet im Ausgang von einem »Erstaunen, dass es nicht mehr so ist« (Blumenberg 1986, 23). Gemeint ist die Möglichkeit eines enttäuschungsfreien Lebens. Lebenswelt ist Gegenstand einer »Erinnerung« an eine ständige Anwesenheit ohne Anschauungslücken (ebd. 34), an eine Passung ohne Ent-

täuschbarkeit, ohne (expliziten) Zeichengebrauch, an Alltäglichkeit ungestörter und kontinuierlich fortgeführter Lebensweltlichkeit (ebd. 64), vergleichbar der »Anwesenheit in einem Erlebnispark«. Ob es so glücklich ist, in dieser Weise Lebenswelt als Referent einer Erinnerung zu fassen, sei dahingestellt – ein störungsfreies Leben müsste demnach irgendwann einmal möglich gewesen sein. Erst recht aber scheint diese Wendung problematisch zu werden, wenn eine solche Erinnerung Startpunkt einer »transzendentalen Abstraktion« sein soll (Heidenreich 2005, 114). Freilich bekommt diese Wendung ihren Sinn, wenn man sie ironisch oder polemisch liest: In Abstraktion vom Erlebnispark wird »Lebenswelt« ein *pseudo*-transzendentaler Status zugeschrieben oder unterschoben. Denn das Transzendente als Bedingung der Möglichkeit ist nicht durch Abstraktion zu gewinnen. Was bleibt aber dann vom transzendentalen Status einer Lebenswelt? Und erst recht: Wie kann hier »Raubbau« betrieben werden? Wie kann ein Apriori Gegenstand eines »Raubbaues« werden?

Mit Husserl sieht Blumenberg den Raubbau an der Lebenswelt in der Überformung dieser Welt qua Geometrisierung, Arithmetisierung und Algebraisierung. Sie dient der Sicherung lebensweltlicher Prozesse angesichts der Enttäuschbarkeit unserer Erwartungen, denn – so Blumenberg – jedes Leben strebt über das Anwesende hinaus (Blumenberg 1986, 34). »Inbegriff von Rationalität« ist entsprechend »Prävention«: Wir produzieren neue Wirklichkeiten und suchen uns durch Simulation ihre Folgen zu vergegenwärtigen (Blumenberg 2006, 565). Solche Simulationen jedoch (von den primitiven Vorstellungen des zu Erwartenden beim Urmenschen bis zu den elaboriertesten technischen Simulationen der Gegenwart) beruhen auf Kenntnissen des bisher Bekannten unter Parametern, Modellen und akquirierten Daten, an die wir uns erinnern bzw. die wir in der *actio per distans* als geplantem Vollzug, der unsere Verortung im Hier und Jetzt überschreitet, erinnernd vorwegnehmen. Das macht unsere Überlebentechnik von der Planung des Werkzeugeinsatzes bis hin zur Klimasimulation aus (ebd. 600). Dass uns im selben Zuge das projektierte Gelingen (»Glück«), etwa mit Blick auf konkurrierende Simulationen, »fraglich« erscheint, mache unseren eigenen »Schutz vor der Raublust« aus (ebd. 606). Dieser Schutz ist jedoch seinerseits brüchig, denn es gilt: »Die künstliche Realität, der Fremdling unter den vorgefundenen Dingen der Natur, sinkt an einem bestimmten Punkte zurück in das ›Universum der Selbstverständlichkeiten«, in die Lebenswelt. Der von Husserl analysierte Prozess der Verdeckung des Entdeckens erreicht erst darin sein Telos, dass das in theoretischen Fragen unselbstverständlich Gewordene zurückkehrt in die Fraglosigkeit. Ungleich vollkommener als durch die Mimikry der Gehäuse wird das Technische als solches unsichtbar, wenn es der Lebenswelt implantiert ist [und] beginnt seinerseits die Lebenswelt zu regulieren, indem jene Sphäre, in der wir *noch* keine Fragen stellen, identisch wird mit derjenigen, in der wir keine Fragen *mehr* stellen.« (Blumenberg 1981, 37)

Wie kommt solcherlei zustande? Wie kommt es, dass die Prävention über ihre Leistungen ihr Verfahren, und damit ihre eigene Unsicherheit »vergisst« – ein anderes Vergessen als dasjenige einer »Seinsvergessenheit« wie bei Heidegger? Blumenberg folgt Husserl in dessen Charakterisierung der Technik als »Praxis, die Theorie heißt« (Husserl 1954, 449). Technik ist Aktualisierung naturwissenschaftlicher Wahrheiten, die im Rahmen von Experimenten gewonnen werden (Blumenberg 1953, 117). Experimente stellen in ihrer klassischen Form geregelte technische Systeme dar, innerhalb derer aufgrund der regelungsbedingten Elimination und Kompensation von Störgrößen gesetzesartige Input-Output-Beziehungen eruiert werden (Hubig KdM II, Kap. 2.2). Technik ist nun insofern »unreflektierte Wiederholbarkeit« (Blumenberg 1981, 42), als sie sich als angewandte Naturwissenschaft versteht und die Wiederholbarkeit der Natur und nicht der Technizität des geregelten Systems zuschreibt, kurz: Naturgesetze als Verlaufsgesetze interpretiert anstelle von Verhältnissen zwischen Parametern. Insofern sei Technik »selbstaufgelegter Sinnverzicht« (ebd.), weil sie die Reflexion auf »Natur« und Natürlichkeit« einschließlich unserer »natürlichen Einstellung« mit ihren Unsicherheiten ausblendet. Sie ist, mit Luhmann gesprochen, »funktionierende Simplifikation«, »Kontingenzmanagement« (Luhmann 1995, 524). Sie legt sich quer und verhält sich insofern konträr zur »Steigerung der Kontingenz durch die Phänomenologie« (Blumenberg 1981, 49), die ja das Mittel der Variation zur Erschließung des objektiven Horizonts (1) und zur Erweiterung des subjektiven Horizonts (2) einsetzt. Im Rahmen der modernen Experimentalstrategien als einer Inszenierung von Überraschungen wird genau dies eingesetzt, worauf Bruno Latour und Jörg Rheinberger hingewiesen haben (Rheinberger 1992; Latour 2002, 156f.). Hier wird Naturwissenschaft phänomenologisch.

Die Husserl'sche Differenz zwischen Lebenswelt (1) als transzendentelem Apriori und Lebenswelt (2) als strömendem offenem Prozess der Perspektiveneinnahme im Alltäglichen bildet sich in Blumenbergs doppelter Einschätzung der Technik ab: Als Raubbau erscheint Technik, wo sie über die Prävention hinaus unreflektiert Wirklichkeiten produziert, die ihr als selbstverständliche »Natur« erscheinen. Es ist der pathologische Effekt einer Technik, die unter Nutzung ihrer Ressource einer in der Lebenswelt notwendig verankerten Prävention genau deren Funktionieren und deren Leistungen zerstört – wie jeder Raubbau. Naturalistische Ansätze etwa eines Technikevolutionismus stellen solche »Selbstverständlichkeiten« plausibilitätsgestützt vor (Hubig KdM I, Kap. 3.2). Täuscht sich hier Technik über ihr lebensweltliches Apriori (1) im Modus des Verzichts auf radikales Fragen und eine Problematisierung ihres Sinnes hinweg, so erscheint sie legitimiert, sofern sie in präventiver Absicht bemüht ist, die Kontingenz der Perspektiveneinnahme abzubauen und Erfahrungsdefizite zu überbrücken. In elaboriertester Form finden wir solcherlei in der Einführung künstlicher, willkürlich gesetzter Parameter, die die »Überbrückungsleistung« von der physikalischen Modellierung zur der für

Computersimulationen erforderlichen Diskreditierung in für sich durch-rechenbare Einheiten leisten und iterativ auf ihre Wirklichkeitsadäquat-heit getestet und modifiziert werden.

In seiner *Geistesgeschichte der Technik* präsentiert Blumenberg die His-torie eines komplexen Prozesses des Transfers technomorpher Konzepte in die Natur – Natur wird technikförmig gedacht – und naturalistischer Konzepte in die Technik – Technik erscheint als Naturphänomen. Im Wechselspiel dieser Transferbeziehungen wird deutlich, dass der Umgang mit Natur und Technik seine jeweiligen Irritationen unter dem Erforder-nis erfährt, entweder den Status von Natur in einem transzendentalen Konzept von Lebenswelt im Sinne von (1) zu verorten, oder ihn in Abhän-gigkeit von offener und jeweils interessegeleiteter Perspektiveneinnahme reflexionsbegrifflich im Sinne von Lebenswelt (2) zu denken.

Gegenüber einer Auffassung von Natur als Abbild der Ideenwelt (*natura naturata*) – so Blumenbergs Referat – tritt bei Nikolaus von Kues der Techniker als *idiota* auf, der in der Form seiner Artefakte das »Wesen« allein durch menschliche Kunst konstituiert. Eine in den Menschen ver-legte *natura naturans* ist jedoch, so Blumenbergs Deutung, nicht Ergeb-nis einer auftrumpfenden Geste des modernen *homo faber* gegenüber den Erklärungsnotén der Scholastiker (Blumenberg 2009, 16ff.), deren Systeme von den Humanisten als »Wald von Meinungen« verspottet wur-den und sich in ihrer *quaternatio* – Albertisten, Thomisten, Scotisten und Ockhamisten – gegenseitig desavouierten (Hubig 1984, 41ff.). Vielmehr handelte es sich um eine »Erfindung ohne Würde«, eine Notlösung an-gesichts der »Ohnmacht und Bedürftigkeit des menschlichen Intellekts« (Blumenberg 2009, 17), mithin einen Grundzug der *devotio moderna*. Die Karriere menschlichen Erfindens bis hin zur Patentierung von »Ideen« habe diese Ausgangsproblematik und die hierin wurzelnde Selbstbeschei-dung vergessen. Im Zuge der mathematischen Modellierbarkeit von Na-turgesetzen, die deren Technomorphizität ignoriert, konnte sich dann die Vorstellung durchsetzen, dass die Indienstnahme der *mechané* der Natur (als Modell des Wirkens der Natur) Auffassungen einer *mechané* als List konterkariere, unter der früher das Naturgesetz analog zum politischen Gesetz begriffen wurde; Natur wurde vormalig als eine gedacht, die sich qua *magia naturalis* überlisten ließe (ebd. 55). Konflikte um ein »Reser-vatsrecht« der Natur, gegen deren »Gesetze« nicht verstoßen werden kön-ne und denen man zu folgen habe, wolle man die Natur beherrschen, zeitigten – so Blumenberg – im Zuge der Technikentwicklung eine Zer-störung des ursprünglichen Naturvertrauens (ebd. 31). Sie kulminierten in der Philosophie Friedrich Nietzsches mit der Konsequenz, dass die Selbststeigerung des Menschen als Endstufe der Evolution die letzte und einzig denkbare Option blieb (ebd. 34ff.). Diese sich wie ein roter Faden durch die Ideengeschichte der Technik durchziehende und immer weiter potenzierende Anmaßung sehe sich inzwischen konfrontiert mit den Fol-gen des von ihr geprägten Tuns in Gestalt der Übervölkerungskrise und

krisenbedingt steigendem Innovationsdruck, in denen sich die (selbstvergessen) verdrängte erste Natur als dritte Natur artikuliert.

Entsprechend akzentuiert Blumenberg die Krise der europäischen Wissenschaften anders als Husserl: Die Selbstvergessenheit der technisierten Wissenschaft ist nicht primär eine bezüglich ihres lebensweltlichen Aprioris, sondern ein Vergessen der doch immer gebotenen Haltung der Demut. Würde sich Technik ihrer Technizität vergewissern, könnte sie sich nicht als höchste Stufe der Evolution stilisieren und somit re-naturalisieren. Stattdessen wird eine selbstbescheidende (»devotio moderna«) Technik im Sinne der Lebenswelt (2) als Mannigfaltigkeit der Einnahme von begrenzten Perspektiven von einer pathologischen Technik als Raubbau verdrängt; in missverstandener Lebenswelt im Sinne von (1) erscheint Natur bloß noch als verfügbares Potenzial unter dem Apriori der objektiven Wissenschaften und nicht mehr als begrenzender Horizont unserer Perspektiveneinnahmen, wie wir sie in der Lebenswelt (2) entwickeln. Ein recht verstandenes Apriori der Lebenswelt (1), in der die Natur als sich unserer Verfügbarkeit immer wieder entziehende und uns entsprechend zur »Prävention« zwingende erscheint, wird also »verdeckt« durch ein technikinduziertes Apriori der objektiven Wissenschaften, das unter Verweis auf seine Leistungen mit seiner Selbstverständlichkeit prahlt.

Diese problemgeschichtliche Entwicklung plausibilisiert Blumenberg unter Verweis auf die Historie einander ablösender Vorstellungen von Natur: Präsentierten die Kuriositätenkabinette noch die Abweichungen und Sonderlichkeiten der Natur in ihrer Variationsbreite (ebd. 60), so setzen sich mit der schrittweisen Emanzipation menschlicher Erfindungen und den diese tragenden Idealisierungen Vorstellungen von einer homogenen Natur als Potenzial unendlich verfügbarer Kraft durch, als »Gleichnis der Unendlichkeit«, dem selbst der Status einer neuen »moralischen Kraft« zufalle (ebd. 63). Vergleichbare einschlägige Einschätzungen findet man bei Jacques Ellul (Ellul 1954, engl. 1964, 97) oder in Heideggers Diagnose des »Gestells«, welches anstelle einer bloßen Umlenkung genuiner Naturkräfte (wie noch in der Technik einer Wasser- oder Windmühle) nun im Kraftwerk diese Kräfte zum frei verfügbaren Potential wandelt, was *uns* gleichermaßen herausfordere wie die gegebene Natur (Heidegger 1962, 16ff.). Bedürfnisse erscheinen dann bloß noch als »Leerstellen« der Natur, »die der menschlichen Produktivität ihre Aufgaben stellen« (Blumenberg 2009, 70). Selbst die letzte Bastion einer solchen Natur, die Begrenzung unserer Lebenszeit, sei von der Technik über die Kompensationsleistungen einer Steigerung der Geschwindigkeit des Lebensvollzugs und seiner quantitativen Ausdehnung zu nehmen.

Damit rekonstruiert Blumenberg die Differenz des Lebensweltkonzeptes (1) zum Lebensweltkonzept (2) bei Husserl gewissermaßen als Kippfigur in der Entwicklung der Technik: Natur als Potenzial, integriert in die Lebenswelt als Apriori und sichtbar in unserer Leiblichkeit, wird durch selbstvergessene Selbstermächtigung des Menschen zum Potenzial der Zerstörung der Lebenswelt (2). Und Natur als Auftritt der Begrenzt-

heit des offenen Sich-AblöSENS der Perspektiveneinnahme in ihrer »Unendlichkeit« als Nichtabschließbarkeit macht infolge der natürlichen Begrenztheit der Lebenszeit einen – für uns unendlichen – Horizont im Sinne von (2) aus. Für jeden seiner Leiblichkeit verhafteten Menschen ist hierdurch gerade ein endlicher Horizont möglicher Erfahrungen gegeben im Sinne von (1). Natur als Potenzial (1) und Natur als Begrenztheit (2): Wir sehen hier die Lebensweltarchitektur Husserls im Lichte des Blumenberg'schen Technikkonzepts für das spezifisch ambivalente Naturkonzept bei Blumenberg ausbuchstabiert. Ist der Aufweis dieser Doppelsinnigkeit der Lebenswelt, die sich im Technik- und Naturkonzept niederschlägt, das letzte Wort?

### 3.2.3 Rehabilitierung der transzendentalen Fragehaltung

»Lebenswelt«, »Natur« und »Technik« erscheinen auch bei Blumenberg als Konzepte, die kategorial inhomogene Phänomene (Prozesse und Vollzüge, ihre Wirkungen, Gegenstände und Artefakte mit oder ohne Verweisungszusammenhang, Kräfte und unterstellte Fähigkeiten etc.) unter bestimmten Interessen unserer Weltbezüglichkeit versammeln. Auch in ihrer Blumenberg'schen Wendung wären es mithin »Inbegriffe« im Husserl'schen Sinne (Husserl 1970, 23; 74). Blumenbergs eindrucksvolle Illustrationen und Plausibilisierungen führen vor, dass sich die wechselhaften Konstellationen dieser Konzepte zueinander Irritationen verdanken, die unterschiedlichen Sachlagen der Problemgeschichte geschuldet sind. Über das »Anwesende« hinauszustreben, weil »ein enttäuschungsfreies Leben nicht möglich ist« (s.o.) ist die Klammer, das Grundanliegen, aus dem sich die einschlägigen konkreten Interessen rekrutieren. Reicht der Verweis auf dieses Anliegen als sozusagen oberstes »funktionales Erfordernis« für eine jeweilige situationsrelative Begründung der Interessen?

Wenn wir uns vor Augen halten, dass die von Blumenberg entwickelten Konzepte von Natur und Technik nicht Unterscheidungen *von* Weltbereichen sind, sondern Unterscheidungen *an* unserer Welt, die auf der Basis bestimmter Pointierungen vorgenommen werden, dann lassen sie sich als Bezeichnungen für Strategien lesen, in eine jeweils unterschiedliche Beziehung zur Welt zu treten, sich in unterschiedlicher Weise mit der Welt auseinanderzusetzen. In Analogie zu den Kantischen transzendentalen Reflexionsbegriffen, die Relationen unserer Erkenntnisvermögen zu spezifischen Bereich der Auffassung der »Welt als ...« benennen, erfassen sie hier unter dem Vermögen subjektiver Freiheit, der wir uns nicht entziehen können, spezifische Beziehungen zur »Welt als ...« in praktischer Absicht. Sie markieren Suchräume, denen wir uns angesichts »fraglicher Wirklichkeiten« stellen müssen: eine Lebenswelt (1) als endlichen Horizont (apriori) der Formalisierung, die sichere Erfahrung ermöglichen soll, und Lebenswelt (2) als unendlichem Horizont aneinander ablösender regionaler Modellierungs- und Regelungsversuche, sofern wir uns nicht der Kontingenz eines Dezisionismus und eines Relativismus von Welt-

bezügen aussetzen wollen, die so tun, als könnten wir unsere Welt als Gesamtheit enttäuschungs- und widerstandsfrei einfach konstruieren. »Technik« thematisieren wir in dem Sinne, dass wir nach der Disponibilität von Regelungen fragen, die das Gelingen unserer praktischen Gestaltungen sichern und dabei sich an den Grenzen unserer inneren und äußeren Natur abarbeiten – Technik im Sinne von (1). Betrachten wir sie als selbstverständlich gewordene und in diesem Sinne unreflektierte Abfolge von Regelungen eines »Kontingenzmanagements«, thematisieren wir sie im Sinne von (2) und entdecken dabei »Eigenlogiken«, »Pfadabhängigkeiten«, »Sachzwänge« eines Systemerhalts, den wir ohne Verzicht auf Gratifikationen nicht mehr zur Disposition stellen können. In analoger Doppelung wird ein Konzept von »Natur« im Sinne von (1) als für sich indisponibles Potenzial einer Ermöglichung und Begrenzung unserer technischen Interventionen fassbar, freilich indirekt und sukzessiv, sofern im Zuge menschlicher Ermächtigungsversuche in ihrer Mannigfaltigkeit im Horizont (2) jene Begrenztheit an den Folgen technischer Gestaltung sichtbar wird. »Lebenswelt«; »Technik« und »Natur« erscheinen mithin als Reflexionsbestimmungen, unter denen unser *Verhältnis* zu Bereichen des unter diesen Titelworten entsprechend Erfassten ausgedrückt wird.

Ein letzter Schritt hätte Blumenberg dazu führen müssen aufzuweisen, dass jeder phänomenologische Zugriff letztlich in einer transzendentalen Reflexion seinen Abschluss finden muss. Denn angesichts der Enttäuschbarkeit sind wir dazu verurteilt, immer von neuem nach den Bedingungen der Möglichkeit oder Unmöglichkeit der Wirklichkeiten, mit denen wir umgehen, zu fragen. Daher bin ich entgegen Blumenbergs Ansicht nicht der Überzeugung, dass der Transzendentalphilosoph Ernst Cassirer im Davoser Disput dem Phänomenologen Heidegger unterlegen sei (Blumenberg 2010, 21). Zwar lassen sich in phänomenologischer Absicht Bedingungen der Möglichkeit, die als solche scheinbar abschließend bestimmt sind, immer wieder als Instanzen der Begrenzung kritisch befragen; sie lassen sich aber nicht in dem beanspruchten Sinne alternativ begreifen, dass ein ontologisch-phänomenologisches Fundament freigelegt wird; ein solches vergewissert sich nicht der eigenen Bedingungen der Möglichkeit seiner *Begrifflichkeit* und appelliert stattdessen an irgendwelche Unmittelbarkeiten oder Evidenzen. Durch »Lauschen« auf das Sein ist nichts zu erfahren; Technik und Natur lassen sich nicht i. S. Heideggers »vernehmen«. Insofern bleiben wir den Grenzen eines vorstellenden Denkens verhaftet, den Grenzen eines »sichernden Verstandes«, der nicht von irgendeinem anders gelagerten Deutungsstandpunkt zu unterlaufen ist, sondern nur in dem Sinne reflektierbar wird, dass die begrifflichen Mittel seiner Fixierung auf den Prüfstand kommen. Hegel hat dies in seinen »spekulativen Sätzen« unternommen, die ausdrücken, wie wir unser Denken denken; Wittgenstein hat dies – »Grenzgang von innen« – als Bewegung von der sprachinternen Identifikationsfunktion zum Gegenstand und von diesem zurück zur Aktualisierung jener begrif-

fen – als »grammatische Bewegung«, die am Zu- oder Absprechen eines Prädikats ablesbar ist (Wittgenstein 1972, §§ 401-429).

Demgegenüber sind, wenn nun im Rückblick die Ausgangsfrage wieder aufgenommen werden soll, in seiner Kritik an den – auch von Latour zu Recht monierten – Hypostasierungen der Moderne Leistungen und Grenzen des Lebensweltkonzepts zu bilanzieren.

Ein nüchterner Blick auf die Lebensweltdiskussion zeigt, dass wir hier eine philosophische Baustelle vorfinden. Etliche Linien der Diskussion sind nicht in der erforderlichen Präzision ausgearbeitet, und die Anschlüsse an Fragen der Technikentwicklung und den diese begleitenden Technikdeutungen in der Problemgeschichte bewegen sich im Felde von Exemplifikationen und Plausibilisierungen, ohne Theoriestatus zu erreichen. Ist ein solcher aber überhaupt intendiert? Was die unterschiedlichen Beiträge zur Lebensweltdiskussion eint, ist eine gemeinsame *Fragestellung*, die darauf abzielt, Bedingungen der Möglichkeit des Eingehens von Weltverhältnissen, spezieller dann praktischen Weltverhältnissen und hier schließlich Weltverhältnissen in technischer Absicht freizulegen. Bei diesem radikalen Unterfangen kommt zum einen nicht in Frage, auf dem Wege der Abstraktion allgemeine Theorien der Technik zu entwickeln, weil Abstraktionen immer auf Vereinseitigungen hinauslaufen, die im Modus der durch Abstraktion gewonnenen Theorie selbst nicht begründbar sind; auf der anderen Seite kann sich ein solches Vorgehen nicht auf essentialistische Technikdeutungen mit Universalitätsanspruch stützen, wie sie im Rahmen der unterschiedlichen und gegenläufigen anthropologischen Technikdeutungen anzutreffen sind, welche ihre basalen Modellierungen und Charakterisierungen »des Menschen« unhinterfragt lassen. Insofern bewegt sich die Lebensweltdiskussion »zwischen den Stühlen« rekonstruktiv-analytischer Technikphilosophie auf der einen und globaler Technikdeutungen auf der anderen Seite. Solcherlei ist freilich nicht ausreichend für die Übernahme einer Vermittlungsfunktion. Vielmehr scheint eher die *Fragerichtung* einen Ansatzpunkt abzugeben, wenn – ja wenn – nicht die Frage nach der Möglichkeit mit der anhängenden Diskussion um absolute, relative, historische etc. »Aprioris« selbst umstritten wäre. Wenigstens kann man darauf verweisen, dass aus Sicht der Klassiker moderner Hermeneutik als Ziel des Verstehens ein »allmähliches Sichselbstfinden des denkenden Geistes« in »Beziehung auf die Totalität des Möglichen« gefasst ist. Ist diese Möglichkeit in der Wirklichkeit des Denkens, Redens und Handelns »modifiziert«, d.h. in einen begrenzten und immer einseitig bestimmten Modus gebracht, so ist Verstehen als »Umkehrung« dieser Modifikation zu begreifen. Die Analyse von Wirklichkeiten und ihren Deutungen ist hierbei nur »Mittel« eines derart ambitionierten Verstehens (Schleiermacher 1977, 76, 176f., 328; vgl. Hubig 1984). Dieses »Öffnen« des »Reichs des Möglichen«, welches in der »realen Determination« unserer alltäglichen Wirklichkeit »verloren zu gehen« droht, wie Wilhelm Dilthey später kommentiert (Dilthey 1907, 258), ist Ziel und Leistung des Verstehens. Dieses operiert gerade

im Modus eines Sichtens und Vergleichens der Einseitigkeiten aller Verwirklichungsprozesse und der diese begleitenden Deutungen. Hierdurch werde »unser Selbst und andere befruchtet« (Schleiermacher 1977, 240). Globale, essentialistische Technikdeutungen sind also alles andere als »hermeneutisch«.

Insofern können sie eben nicht in Anspruch nehmen, zum Verstehen von Technik beizutragen – sie erfüllen nicht die erwähnten Kriterien einer Hermeneutik. Vertreter der Lebenswelt-Konzepte können mit der Hase- und-Igel-Attitüde auftrumpfen: Sie werden darauf verweisen, dass Zweckmäßigkeitunterstellungen, unter denen wir mit den Modellierungen der analytisch-rekonstruktiven Ansätze umgehen, und Technikdeutungen in essentialistischer Absicht ja zur Lebenswelt gehören, somit genau eben diejenige Perspektivenmannigfaltigkeit ausmachen, die den Horizont (2) der Lebenswelt prägt. Mithin weisen sie ein Forschungsfeld vor, welches jene Frontstellung unterläuft. Sie stellen vielmehr das Nachdenken über Technik in genau den Horizont, in dem die Auswirkungen von Technikdeutungen und die interesseabhängigen Vorstellungen von der Zweckmäßigkeit von Nomenklaturen ihrerseits befragt werden können.



## 4. »Macht über die Macht« – Herausforderung der Technikethik?

---

Wenn moralische Ansprüche im Umgang mit Technik eingelöst werden sollen und die ethische Rechtfertigungsbasis moralischer Orientierung auf ihre Begründungsleistungen und Grenzen hin befragt, mithin reflektiert wird, ist angesichts der Machtdynamik – als Struktur- oder Netz- dynamik – zu problematisieren, in welchem Rahmen derlei Aktivitäten überhaupt wirksam werden können. Vom Selbstverständnis her sind sie unverzichtbares Element unserer Praxis des Abwägens, Entscheidens und Handelns unter Gründen. Oftmals freilich sind sie begleitet von der enttäuschenden Einsicht, dass die faktisch realisierten Zwecke von den subjektiv intendierten Zwecken differieren. Solche Differenzen provozieren weitere Reflexionen auf unsere Handlungsschemata und geben Anlass, bisherige Orientierungen auf den Prüfstand zu stellen und in ein Überlegungsgleichgewicht mit den Ansprüchen zu bringen. Die Anstrengungen einer solchen Reflexion werden von einem gewissen Optimismus getragen, dass schrittweise erarbeitete Erkenntnisse über die technische Verfasstheit der Möglichkeitsräume des Handelns (»Medialität des Technischen«) und die in ihrem Lichte vorgenommenen Korrekturen moralischer Orientierung (»provisorische Moral«) uns in die Lage versetzen, den Ansprüchen bezüglich einer Rechtfertigbarkeit unseres Handelns immer besser gerecht zu werden. Ist dies nun (bloß) eine sich uns darstellende »Realität«, oder handelt es sich um eine begründbare bzw. begründete »Wirklichkeit« (um hier wieder Hegels Termini auszuborgen, die auch unserer umgangssprachlichen Rede entsprechen, wenn wir danach fragen, ob etwas »wirklich« sich so verhält)? Diejenigen, die in archäologisch-beobachtender (Foucault) oder ethnologisch-/soziologisch-beobachtender Weise (Latour) das Machtgeschehen verfolgen, scheinen uns eines Besseren zu belehren: Wir sind nicht Herr des Verfahrens (nicht einmal »Herr im eigenen Haus« wie Sigmund Freud formuliert), sondern sehen uns einer »stummen Ordnung« gegenüber angesichts derer wir uns selbst als »nichts weiter als [ein] Naturgegenstand oder ein Gesicht, das in der Geschichte verlöschen muss« erscheinen (Foucault 1974, 23, 379) oder als Subjekte, die im Machtgeschehen der Netze allenfalls die

»intentionalen Fragmente« ihres Agierens umgewichten und umzugruppieren vermögen, ohne direkt und in strategischer Absicht auf die externen Instanzen, die sie dazu nötigen, mit dem geplanten Erfolg einwirken zu können (Latour 2006b).

Gleichwohl blenden unsere beiden Protagonisten normative Fragen keineswegs aus. Diese stellen sich weiterhin hartnäckig, wenn wir uns darüber vergewissern, dass wir – einer nachgezeichneten Ohnmacht als fehlender Einflussnahme individueller Intentionalität zum Trotz – immer in einem Verhältnis zu dem so oder so gefassten Machtgeschehen stehen. So ist daran zu erinnern, dass Foucault angesichts seiner Machtdiagnose für eine Art Rückzugsbewegung votiert: als »Sorge um sich«. Diese kann sich jedoch nicht in kritischer Absicht an ein anonymes Prozessieren der Netze anschließen, sondern nur dort, wo Herrschaftsstrukturen explizit »jede Umkehrung der Bewegung« im Rahmen von Machtbeziehungen zu verhindern suchen. Eine Befreiung von solchen Strukturen als Widerstand ist notwendige Bedingung dafür, dass eine »Sorge um sich« ihren Ort finden kann. Im Abweis des Status, Sklave seiner selbst oder Sklave anderer zu sein, zielt sie auf eine »Konversion«, indem sie andere vernünftige Möglichkeiten aufzeigt (Foucault 2005, 877-895). Sie eröffne Möglichkeiten, andere Strategien verfolgen zu können (Foucault 2005, 901). Wesentliches Medium der Eröffnung dieser Möglichkeiten sei ein freies Sprechen, die »Parrhesia«. Innerhalb von Strukturen können dann Wandlungsprozesse initiiert werden; ihre Erfolgsträchtigkeit entzieht sich jedoch dem »gouverner«. In der durch Parrhesia eröffneten Nische des Möglichen könne dann Macht »gut« verwaltet werden im Modus des Kontrollierens, als Begrenzen ihres Umschlags in Herrschaft, nicht aber im Modus einer Revision von Macht überhaupt (als »Macht über die Macht« wie sie Hans Jonas fordert – s.o.).

Ein Analogon zur Parrhesia bei Foucault findet sich auch bei Latour. Im Rahmen seiner Forderung nach einer neuen »Politik der Dinge«, die er in dem politischen Manifest »Ein Ding ist ein Thing – eine philosophische Plattform für eine europäische Linkspartei« niedergelegt hat (Latour 1998a), sucht er sein Konzept einer erweiterten Demokratie zu konkretisieren. Entgegen allen Großstrategien »rechter« oder »linker« politischer Provenienz, unter denen vermeintlich machtbasiert Entscheidungen stattfinden, fordert er, die Vielfalt von Hybridisierungen zur Geltung zu bringen, indem eine Institution privilegiert wird, »die es ermöglicht, zehn mächtige Kalkulatoren/Experten durch tausende zu ersetzen« (ebd. 179). Anstelle der Technokraten sollten die Verbraucher das Wort haben, freilich nicht in Artikulation individueller Konsuminteressen, sondern in expliziter Befreiung hiervon, »den Markt und die Netzwerke« im Rahmen eines staatlichen Forums »zu ersetzen« (ebd.), den technischen Dingen selbst zur Sprache zu verhelfen. In einem solchermaßen von Markt und den Interventionen weiterer Institutionen befreiten Staat sei ein »Laissez-faire«, »Laissez-passer« (ebd.) nicht mehr als ökonomische Parole zu verstehen, sondern als Voraussetzung für ein »kollektives Experiment«,

welches »zu begleiten, zu dokumentieren, zu erfassen, anzustoßen und zu organisieren (ist), an dem wir alle, ob wir es wollen oder nicht, teilnehmen« (ebd.). Wie Latour sich ein solches kollektives Experiment vorstellt, hat er ja ex negativo am Schicksal der vollautomatischen U-Bahn »Aramis«, die im Pariser Süden gebaut werden sollte und ein individuelles Ansteuern von Zielen in separaten Transporteinheiten durch entsprechende Fahrgastgruppen ermöglichen sollte, exemplifiziert (Latour 1998). Das Scheitern dieses aussichtsreichen Projekts führte er darauf zurück, dass es zwischen den Mühlsteinen von Politik, Lobbyisten, Technokraten etc. zerrieben wurde, wobei, weil die Potenziale der technischen Elemente sozusagen keine Advokaten fanden, die die technische Verfasstheiten direkt in die Auseinandersetzungen eingebracht hätten. Aus der Not der Hybridisierung (die er selbst freilich nicht als eine solche ansieht) will er eine Tugend machen, die den Hybrid-Objekten zur freien Sprache in einem Dialog mit den anderen Dialog-Subjekten verhilft. So wie in traditionellen Gesellschaften in einem Ding als »Thing« (etwa dem Haus der Ahnengeister bei den Arapesch) im Zuge einer von allen getragenen, gemeinsamen Errichtung der Hiatus zwischen Gesellschaft und Technik überwunden war, weil Bau und mitlaufende Beratung über diesen, Implementation technischer Elemente und arbeitsteiliges Mitwirken bei dieser Implementation vollständig integriert und in dieser Integration entwickelt und fortgeschrieben worden seien, soll Technik die Gesellschaft und Gesellschaft die Technik bruchlos »verkörpern« (ebd. 151). Ähnlich wie bei Foucault wird auch hier primär die Negativ-Bewegung ersichtlich: weg von einem Denken, welches sich auf die desavouierten Großstrategien stützt, hin zu einer Alternative, die der Vielfalt im Kleinen (hier: die technischen Verfasstheiten eingeschlossen) geschuldet ist. Freilich bleiben in beiden Ausführungen die positiven Substitute, die den entstehenden Freiraum in normativer Absicht auszufüllen hätten, nur vage charakterisiert und allenfalls mit Blick auf einige Beispiele plausibilisiert, die eine Option des Weiterdenkens allenfalls andeuten, viel weniger noch ein politisches Programm auch nur suggerieren könnten, abgesehen davon, dass der Verweis auf antike Ideale einer »Sorge um sich« (Foucault) oder die Rehabilitierung einer von Schranken befreiten Vielfalt in freiem Austausch für sich gesehen nicht eine valide ethische Rechtfertigungsbasis abgeben können (was aber wohl auch nicht intendiert ist). Insofern sind wir noch weit von der Beantwortung der Frage entfernt, wer in welcher Weise Herr eines Verfahrens sein könnte, »Macht über die Macht« zu gewinnen, und wenn er denn eine solche erlangte, in welcher Weise dieselbe zu realisieren sein könnte. Unter welcher Instanz wäre eine Ermöglichung der Ermöglichung und damit einhergehend die Begrenzung dieser Ermöglichung, resp. eine Verunmöglichung – sollte sie denn glücken – rechtfertigbar, wenn doch die klassischen Rechtfertigungsdiskurse selbst bereits angeblich unter den Regeln des »Wahrheitsspiels« der Diskursmacht, der sittlichen Mächte, der Machtkonstellationen stehen?

An dieser Stelle scheint mir nun ein genau ausgearbeiteter Dialog mit dem repräsentativen Initiator der Forderung nach einer »Macht über die Macht«, der eine neue, eigens zu diesem Zweck zu entwickelnden Ethik fordert, geboten. An Hans Jonas' Bemühen wird ersichtlich, welche Begründungsprobleme einerseits, welche Realisierungsprobleme andererseits mit einem solchen Anspruch einhergehen. Angesichts der nachfolgend freizulegenden Problemlage ist dann weiter zu fragen, inwieweit unser Verhältnis zu Machtverhältnissen jenseits eines weiteren Dogmatismus mit dem Anspruch alternativer Diskursmacht und jenseits eines Quietismus (der sich seine Rückzugsnischen sucht oder sich dem kollektiven Experiment überlässt) in normativer Absicht zu gestalten wäre.

Letztlich finden sich hier die beiden Fragehaltungen wieder, wie sie Hegel bezüglich des Verhältnisses sittlicher Macht zur Moralität bereits entwickelt hat: inwieweit sich unter angetroffenen sittlichen Mächten notwendigerweise Moralität als Instanz eines Sich-ins-Verhältnis-Setzens zu deren antagonistischer Wirklichkeit begreifen muss (der Weg der *Phänomenologie des Geistes*), und inwiefern eine Moralität, die »wirklich« werden will und sich nicht in einer Sackgasse wie der der »schönen Seele« (die sich die Hände nicht schmutzig machen will und sich in ihrer Grundsätzlichkeit beruhigt) verläuft, auf eine sittliche Verfasstheit verwiesen ist, die diese Wirklichkeit als vernünftig begründete Wirksamkeit in einer entsprechenden rechtlich-politischen Form realisiert (der Weg der Rechtsphilosophie).

## 4.1 IM DIALOG MIT HANS JONAS: DIE PROBLEMATIK DER KLASSISCHEN KONSTRUKTION

In den 70er und 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts hat Hans Jonas öffentlichkeitswirksam Diagnosen zur Technikentwicklung vorgelegt, die aus seiner Sicht eine neue Begründung unserer normativen Vorstellungen bei der Gestaltung und Nutzung der Technik erfordert. Denn ein nach wie vor verbreitetes Technikverständnis, das sich in der Modellierung des Verhältnisses von Technik und Natur, den Erwartungen an die Leistungen »der« Technik und in der Kritik an deren Problemen, Ambivalenzen und misslichen Folgen an den programmatischen Schriften Francis Bacons orientiere, verliere angesichts der modernen Hochtechnologien als »Neuland kollektiver Praxis« (Jonas 1984, 7) seinen Bezugsbereich und werde den neuen Herausforderungen nicht gerecht. Diese bestünden in einer Erhöhung der *Eingriffstiefe* in die äußere und innere (menschliche) Natur, die unser Naturverhältnis qualitativ verändert, in Verbindung mit einer bisher in dieser Form nicht gegebenen *Langfristigkeit* und *Unsicherheit* der gezeitigten Folgen, die klassische Vorstellungen einer Chancen- und Risikokalkulation fraglich werden lassen. Mit Blick auf das Bedrohungspotenzial, welches aus jener Praxis für Schöpfung und Menschheit resultiere, sei eine neue Ethik zu entwerfen, deren Recht-

fertigungsstrategie ein bloß *konsequenzialistisches* Denken hinter sich lässt und *kategorischen* Anspruch erhebt. Ein solcher Anspruch nimmt seine Berechtigung aus der Unbedingtheit (»Gesetzescharakter«) des Imperativs, die *Bedingungen* zu erhalten (Schöpfung, Existenz der Menschheit), die unser Disponieren in den sozialen Systemen des Wirtschaftens, der Politik, des Rechts, der Wissenschaft etc. mit ihren jeweils unterschiedlich bedingten normativen Beurteilungen der Handlungsfolgen gewährleisten. Jonas ist also bemüht, eine tieferliegende Ebene aufzusuchen: jenseits eines interessegeleiteten, konsequenzialistisch orientierten strategischen Agierens (»Interessen« nichtmenschlicher Akteure i. S. Latours wären dann – über Jonas' Fokus hinaus – genauso eingeschlossen wie »Strategien ohne strategisches Subjekt« i. S. Foucaults). Er zielt auf die Ebene der Bedingungen, die ein solches Agieren ermöglichen. Wie sind diese Bedingungen verfasst und entsprechend erfassbar? Unter welcher normativen Rechtfertigungsinstanz wäre ihr Erhalt begründbar? Wer sollte als Anwalt einer solchen Begründung auftreten können? Welche Art von Akteur könnte und sollte – beim Agieren in Netzen und/oder Strukturen – durch welche Art von Operationen dem Anspruch gerecht werden?

Damit stehen für uns zum einen Jonas' basale Konzepte wie Schöpfung, Menschheit, Natur als normative Instanzen zur Diskussion, zum anderen die Frage, wie sich kategorische Ansprüche zu einem nach wie vor konsequenzialistisch verfassten Denken im Umgang mit Technik verhalten, kurz: ob und wie es überhaupt eine kategorische Technikethik geben kann und, wenn ja, inwieweit ihre Jonas'sche Fassung tragfähig ist zur Einlösung seiner Forderung, »Macht über die Macht« der Technik zu gewinnen.

Zunächst ist daher Jonas' Modellierung der Technik, von der vormodernen Technik über die Bacon'sche Technik hin zu den Hochtechnologien als »Neuland kollektiver Praxis« zu diskutieren. Sodann ist sein Naturkonzept im Lichte der von ihm solchermaßen begriffenen Technik zu untersuchen, was sich insofern in den Fragehorizont fügt, als »Natur« in ihrer teleologischen Verfasstheit auch für Jonas nicht als bloßes Objekt (uns gegenüber als Subjekten) auftritt. Schließlich sind die techniekonsequenzen einschließlich ihrer Chancen auf Realisierung in Handlungen zu würdigen, ausgehend von dem Jonas'schen Begründungsansatz über die Fassung des einschlägigen kategorischen Imperativs und der unter ihm rechtfertigbaren Maximen hin zu den von Jonas vorgestellten Strategien einer Operationalisierung.

#### 4.1.1 Modellierung der Technik

Wie üblich konzipiert Jonas die vormoderne Technik zunächst unter dem Paradigma des Werkzeuggebrauchs. Geläufiges Beispiel ist der Hammer, dem der Zweck des Hämmerns zugrunde liegt und zugleich äußerlich bleibt: Nicht der Hammer hämmert, sondern das ihn betätigende Subjekt, welches durch den Vollzug des Hämmerns unterschiedliche Sachverhalte

als Zwecke realisieren kann, die im Konzept des Hammers allein nicht angelegt sind (Jonas 1984, 107f.). Daneben führt Jonas unter dem Paradigma »Gerichtshof« eine sozialtechnische Einrichtung an, deren Zweck, Recht zu sprechen, ihr nicht äußerlich ist, sondern in dem Sinne konstitutiv, als die Elemente der sozialtechnischen Einrichtung »Gerichtshof«, die Richter, nur dann einen Gerichtshof ausmachen, wenn sie sich den Zweck der Einrichtung zu eigen gemacht haben (was für den Hammer nicht gilt) und *im* Vollzug (nicht *durch* den Vollzug) diesen Zweck realisieren (ebd. 109-113). Ein Gerichtshof, der externe Zwecke wie die Gratifikation seiner Mitglieder oder die willfährige Erfüllung externer politischer Interessen zu seinen Zwecken machte, wäre keiner mehr. Zweck der Rechtsprechung ist, Recht zu sprechen; dieses »inclusive end« (den Uyl 1991) macht einen anderen Typ des Handelns aus, als es den herstellenden Vollzug des Hämmerns charakterisiert. Wir sind hier an die klassische, von Aristoteles entworfene Unterscheidung zwischen Poiesis und Praxis erinnert, die in neuerer Zeit u.a. von Hannah Arendt wiederaufgenommen wurde (Arendt 1958/1981, 18ff.; hierzu Hubig KdM I, Kap. 2.3). Sie begründet freilich keine extensionale Klassenunterscheidung, sondern unterschiedliche Intensionen von Vollzügen, wobei nach Maßgabe letzterer (als Praxis) Vollzügen eine höhere Wertigkeit zukommt, weil ihr Selbstzweckcharakter Element eines Handelns ist, welches sein Gelingen im Rahmen eines gelingenden Gesamtlebensvollzugs überhaupt denkt, dem obersten Telos (Ebert 1976, 12ff.). Unter beiden Aspekten bleibe der Mensch Träger des Zwecks (Jonas 1984, 113). (In bestimmten Kontexten könnten wohl Einrichtungen wie ein solcher Gerichtshof einen »obligatorischen Passagepunkt« i. S. Callons – s.o. Kap. 2.2 – abgeben.)

Neben diesen beiden Vollzugstypen und den in ihnen eingesetzten technischen Gebilden hebt Jonas auf ein weiteres ab, welches er unter dem Paradigma »Stadt« diskutiert: Sie steht für diejenige technische Einrichtung, die »Sicherheit« und »Dauer« anderer Vollzüge gewährleistet (ebd. 17-21). Er spielt damit offensichtlich auf einen weiteren wichtigen Grundzug menschlicher Technik seit der neolithischen Revolution an, der oft verkannt und in der Regel erst moderner Technik zugeordnet wird: Systeme und Infrastrukturen des Ackerbaus, der Viehzucht, des Wohnens, des Verkehrs, der Kommunikation, der Verteidigung etc. zu schaffen, die technische Vollzüge auf Dauer stellen, d.h. antizipierbar, planbar, erwartbar, wiederholbar machen. Erst solcherlei verdient den Namen »Technik«. Daher greift eine Orientierung vormoderner Technik an der Handwerks-technik oder elementarer Sozialtechnik zu kurz. Bereits die antike Technik war in diesem Sinne Systemtechnik, wenngleich die Regelungsmechanismen noch einfacher verfasst waren (s. hierzu Hubig KdM II, Kap. 2.2). Stadt als System war allerdings – und dies betont Jonas, um hier eine Kontrastfolie zur Charakterisierung späterer Entwicklungen zu gewinnen (Jonas 1984, 20, 33f.) – noch deutlich separiert von »Natur« als Subjekt wechselnder Gaben und Gefahren, welche eben durch die elementarsystemische Einrichtung der Stadt zu disponiblen Grundbedingungen des

technischen Prozessierens transformiert werden sollten. (Jene »Stadt« als Enklave in der nichtmenschlichen Welt überforme nämlich schrittweise das »Ganze der irdischen Natur« und »usurpiert ihren Platz«, wodurch der Unterschied zwischen Natürlichem und Künstlichem verschwinde und die Grenze zwischen Polis und Natur aufgehoben würde.)

Die moderne Technik nun unterscheidet sich nicht von der vormodernen (falsch gedacht als »Handwerkstechnik«) durch ihren systemischen Charakter, sondern dadurch, dass die »Apparatur ... das dem theoretischen und praktischen Reich Gemeinsame« ist (Jonas 1987, 27). Dies wäre folgendermaßen zu kommentieren: Technik ist nicht mehr eine Enklave *in* der Natur, sondern bestimmt im Modus experimenteller Naturerschließung, was überhaupt für uns Natur ausmacht, die disponibel sein soll: Die experimentelle Anordnung ist ein technisches System, welches seinen Gegenstandsbereich konstituiert, nicht etwa mit äußeren objektiven Gefahren umgeht, sondern diese nach Maßgabe der systemischen Voraussetzungen als Störgrößen identifiziert, ausklammert oder kompensiert. Unter jenem von Francis Bacon als »vexatio naturae artis« proklamierten Ideal (Bacon 1963, 141) findet nun die von Jonas entsprechend apostrophierte »Eroberung der Natur« statt, bei der die Technik zur höheren *Macht* wird (Jonas 1984, 296): Sie erschließt (Latour: »übersetzt«) uns eine Natur, deren Kräfte in technischer Absicht einsetzbar sind, sofern diejenigen systemischen Bedingungen gewährleistet sind, unter denen Gefahren zu Störgrößen transformiert wurden. Den Menschen als »Träger der Zwecke« zu denken ist dann nur noch statthaft im Rahmen eines Möglichkeitsraums, der durch die Macht der Technik gegeben ist. Die technisch induzierte Herbeiführbarkeit legt den Raum möglicher Zwecke fest und definiert die Grenze zu bloßen Wünschen oder Visionen.

Jonas sieht zu Recht den Auslöser dieser Entwicklung in der klassischen Mechanik und zeichnet ein eindrucksvolles Entwicklungspanorama von dieser Mechanik über die Chemie, die Entwicklung von Gebrauchsmaschinen hin zu elektrischen Maschinen, zu informationstechnischen Systemen und schließlich zur Biotechnologie (Jonas 1987, 31-40). Motor und roter Faden dieser Entwicklung ist die zunehmende Artifizialisierung von Stoffen (vergl. Freyer 1955, 16ff.) sowie der Wandlungsprozesse von Kräften, wobei mit der steigenden Abstraktheit der Modelle (ermöglicht durch ein immer besseres »Kontingenzmanagement« u.a. der Randbedingungen (Luhmann 1995, 524), ein Black-boxing (Latour s.o.)) deren Übertragung auf immer neue Bereiche möglich wurde in eins mit einer immer vollkommeneren »Subtilität« (Jonas 1987, 26) technischen Disponierens (womit wohl die Fortschritte in der Regelung der Systeme gemeint sind, die eine immer bessere Steuerung ermöglichen).

Insofern erscheint dieser Fortschritt als unumkehrbar; sein kumulativer Charakter und die Expansion nicht nur seines Wirkungspotenzials, sondern der tatsächlich gezeitigten Wirkungen verzehre zunehmend die Grundbedingungen (Jonas 1984, 27). Exemplarisch führt dies Jonas an der Dampfmaschine und ihren Hilfsindustrien vor, über die die not-

wendigen Prozesse der Ressourcenbereitstellung und -speicherung, des Transports etc. realisiert wurden, welche ihrerseits der Dampfkraft als Wandlungsprinzip bedurften u. s. f., so dass sich ein Aufschaukelungsprozess zeitigt mit immer neuen abgeleiteten funktionalen Erfordernissen, zu deren Erfüllung entsprechend neue theoretische Anstrengungen zu unternehmen sind, die ihrerseits die Entwicklung neuer Systeme technischer Welterschließung vorantreiben (Jonas 1987, 31). Im Kontrast zur alten traditionsgeprägten Entwicklung, deren »Trägheit« allenfalls durch extern bedingten Problemlösedruck von Zeit zu Zeit irritiert wurde, finde sich hier ein insofern neues zwanghaftes Element des Fortschreitens, als der Fortschritt der Technik selbst das technische Fortschreiten erzwingt (ebd. 51f.), wenn die Macht der Technik als Ermöglichung erhalten bleiben soll.

An dieser Stelle jedoch scheint die Macht fragil zu werden: Jene Entwicklung kulminiert in den Hochtechnologien als »Neuland kollektiver Praxis« (Jonas 1984, 7): Festzustellen ist eine Erhöhung der Eingriffstiefe in die äußere und die innere Natur. In die äußere dadurch – wie bereits erwähnt –, dass die künstliche Umwelt, mit der wir unsere Vollzüge absichern und auf Dauer stellen, sich ausdehnt und die »Stadt« die irdische Natur usurpiert (ebd. 33). Damit geht jedoch einher, dass der »Erfinder und Verfertiger« dieser künstlichen Umwelt sich selbst erfinderisch neu fertigt (und dadurch, wie Martin Heidegger (Heidegger 1962) formulieren würde, sich der Herausforderung des »Gestells« stellt, welches keineswegs bloß die äußere Natur »fordert« – u. a. im Zuge des »Förderns« von Ressourcen): Vielmehr erweitern Verhaltenskontrolle und »Pazifizierung des Gehirns«, genetische Manipulation und Lebensverlängerung die Prozesse des Sicherns (auch bei Heidegger die zentrale Charakterisierung moderner Technik) qua Kontrolle unserer *inneren* Natur (Jonas 1984, 47-53). Mit Blick auf diese Entwicklung diagnostiziert Jonas, dass die »Verheißung« (des Sicherns) in »Bedrohung« umschlägt (ebd. 7) und die Macht über die Natur (pauschal) zum Unheil werde. Denn die Technik begeben sich des lebenssichernden Vorteils einer »tastenden Natur«; der Primat der Kontrolle (Steuern und Regeln) zum Zwecke der Sicherung der Vollzüge begibt sich derjenigen Vorteile des »Tastens«, das ergebnisoffen für externe Feedbacks in einem anderen Sinne lernt als derjenige, der als Experimentator seine Erfahrungen im buchstäblichen Sinne *macht* (ebd. 71). Ähnliches beklagte bereits Hans Freyer, als er die Unterschiede eines vor-experimentellen Naturverhältnisses zu jenem im Rahmen »sekundärer Systeme« herausarbeitete (Freyer 1955).

Entsprechend attestiert Jonas der Technik ein »tyrannisches Element«, unter welchem bewirkt werde, dass Zwecke sich selbst fortschreiben. Das soll wohl heißen, dass die Verfolgung von Zwecken abgeleitete Zwecke hervorbringt, deren Realisierung unabdingbare Voraussetzung für die Gewährleistung gelingender Zweckverfolgung überhaupt wird (Jonas 1987, 52). An dieser Stelle ist zu fragen, wie sich ein offensichtliches Fragilwerden dieser Macht der Technik, die sowohl ihre eigenen

Grundlagen (bezüglich äußerer Natur) destruiert, als auch einen Verlust an Technikkompetenz von sich noch als Subjekten erachtenden Akteuren zeitigt (Subjekten, die eine wie auch immer sinnvolle Fortschreibung der Technik gewährleisten könnten), zu dem Apell verhält, der Tyrannis blinder Verfolgung von Zwecken zu begegnen. Wo finden wir (a) eine Gegeninstanz und (b) ein wie auch immer geartetes Subjekt, welches – jene anerkennend – alternativ agiert?

#### 4.1.2 Naturkonzept als Gegeninstanz

Gegenüber der Tyrannei des Zweckhaften der Technik mit ihrem Fortschreibungseffekt für Zwecksetzungen reflektiert Jonas eine Zweckhaftigkeit der Natur, die zum Ansatzpunkt derjenigen Alternative bzw. eines alternativen Weltbezuges wird, auf den hin eine neue Orientierung stattfinden soll. Im Kontext unserer Überlegungen können nicht alle Aspekte des Jonas'schen Naturkonzeptes hier eingehend besprochen werden; vielmehr sehe ich die Aufgabe darin, diejenigen Momente hervorzuheben, die als Korrelate ex negativo zu den Hauptcharakteristika einer Technik erscheinen, die für Jonas eben gerade zu einer Bedrohung unserer Bezüge zu äußerer und innerer Natur geworden sind. Ich werde also sein Naturkonzept im Lichte seines Technikkonzeptes diskutieren. Die Leitdifferenz Technik – Natur wird ersichtlich in der Jonas'schen Fassung von »Zwecksein« und »Leben«, wie sie nun im Konzept »Natur« verortet sind. Finden wir hier eine Alternative zu den bei Latour inkriminierten Dichotomien (Natur – Technik, Technik – Gesellschaft und Natur – Gesellschaft) in der »Moderne«?

Im Unterschied selbst zu demjenigen menschlichen Tätigkeitstypus, der als Praxis einer immanenten Zweckfähigkeit folgt, wird für »Natur« oder Schöpfung, einschließlich der Menschheit, ein »Zwecksein als Zweck« jenseits menschlicher individueller Subjektivität postuliert (Jonas 1984, 143). Denn unsere Subjektivität, die wir mit dem Zweckhaften verbinden, müsse doch wohl irgendwie zustande gekommen sein und es »ließe sich gar nicht begreifen, dass das subjekthafte Streben in seiner Partikularisierung völlig unstrebend emporgetaucht sei. Etwas schon von seiner Art muss es aus dem Dunkel in die größere Helle emporgetragen haben« (ebd. 141). Im Unterschied zu Immanuel Kant, der das Denken einer Natur als Subjekt in den Status des Denkens einer »Als-ob-Natur« verweist und die Leistung dieses Gedankens als *regulative* Idee, unter der unsere Naturerschließung stattfindet, betont (Kant EE 178; KdU A 359), vertritt Jonas hier eine ontologische These, die er freilich nur tentativ skizziert und abwägt: »Wenn aber (nach nicht unvernünftiger Vermutung) das ›Zwecksein‹ selber der Grundzweck wäre, gleichsam der Zweck aller Zwecke, dann allerdings wäre das Leben, in welchem Zweck frei wird, eine erlesene Form, diesem Zweck zur Erfüllung zu verhelfen.« (Jonas 1984, 143) Solcherlei könnte nun eine Argumentationsoption eröffnen, dass aus diesem Grunde Leben auf Dauer und Sicherheit gestellt werden

müsse, sofern – um einen naturalistischen Fehlschluss zu vermeiden –, diese »keimhafte appetitive Innerlichkeit« (ebd. 142) des Zweckseins anerkannt werde. Dazu später.

Allerdings irritiert uns Jonas an gleicher Stelle mit einer anderen Behauptung: »Dass mit der Hervorbringung des Lebens die Natur wenigstens *einen* bestimmten Zweck kundgibt, eben das Leben selbst – was vielleicht nichts anderes heißt als die Befreiung von ›Zweck‹ überhaupt zu definieren, auch subjektiv verfolgten und genossenen Zwecken.« (ebd. 143) Während also im ersten Fall Leben als erlesene Form, diesem Zweck zur Erfüllung zu verhelfen, eher in Richtung »Mittel« tendiert, wird es nunmehr selbst als ein Zweck charakterisiert, den die Natur »kundgibt«. Ebenfalls in diesem Kontext ist aber ferner die Rede davon, dass wir »nach dem Zeugnis des Lebens ... also [sagen], dass Zweck überhaupt in der Natur beheimatet ist« (ebd. 143).

Was also gilt? Ist »Leben« eine *ratio cognoscendi* (ein Grund der Erkenntnis) des Zweckseins der Natur und Natur eine *ratio essendi* (ein Realgrund) des Lebens (etwa analog zur Kantischen Argumentation bezüglich des Verhältnisses von Freiheit und Sittengesetz: Sittengesetz als *ratio cognoscendi* der Freiheit – sonst träte es nicht als Gesetz auf – und Freiheit als *ratio essendi* des Sittengesetzes, (Kant, KpV 6, Anm.) das seine Begründung darin erfährt, dass die Freiheit nicht zu sich selbst in Widerstreit treten darf)? Andererseits ist aber nach dem »Zeugnis des Lebens« die Rede davon, dass die »Natur ... einen bestimmten Zweck kundgibt«. Wie auch immer: Die Korrelation von Leben und Zwecksein der Natur bleibt genauso dunkel wie die Frage, ob Leben eine partikuläre Instantiierung dieses Zweckseins sei (neben möglichen anderen: »Wir hüten uns zu sagen, dass das Leben ›der‹ Zweck oder auch nur ein Hauptzweck der Natur sei, worüber wir keine Vermutung haben können; es genügt zu sagen: ein Zweck« (Jonas 1984, 143)) oder eine Aktualisierung, ggf. eine privilegierte Form der Aktualisierung dieses Zweckseins.

Leben selber wird charakterisiert als verneintes Nichtsein (nicht: Nichtsein verneinendes Sein), wodurch das Sein zum positiven Anliegen, d.h. zur ständigen Wahl seiner selbst geworden sei (ebd. 157). Die Selbstwahl des Lebens erscheint also nicht hintergebar, weil Leben definiert wird als Verneinung seiner Abwahl. Hier liegt wohl eine *petitio principii* vor. Dies wird auch deutlich in der von Jonas selbst vorgenommenen Abgrenzung gegenüber einer klassischen Ethik anthropozentrischer Ausrichtung, die das Schicksal des Menschen in seiner Abhängigkeit vom Zustand der Natur untersucht und auf dieser Basis die Werthaftigkeit der Natur bestimmt. Dennoch: Wäre Leben zu denken als irgendwie basale, hintergründige Instanz des – auch technischen – Agierens (in Netzen) überhaupt? Wie wäre dies zu fassen?

Nachdem nun der Kundschafterstatus zwischen Natur und Leben oszillierte, erscheint noch eine weitere Auskunftsinanz: Es geht um die »kritische Verletzlichkeit der Natur durch technische Intervention des Menschen ..., die nicht vermutet war, bevor sie sich im angerichteten Scha-

den [auch für den Menschen als Naturwesen] zu erkennen gab« (ebd. 26). Die technische Intervention also konfrontiert uns mit unvermuteten Schäden, jedoch nicht primär solchen für uns als individuelle Subjekte, sondern in gewisser Hinsicht sekundär: Sofern die Verletzlichkeit der *Natur* »kritisch« wird, insofern also als die Toleranzgrenzen der Natur bezüglich Nahrung, Rohstoffen, Energie und Überwärmung des Erdraumes ersichtlich würden (ebd. 329ff.). Diese Toleranzgrenzen, die die Verletzlichkeit der Natur »kritisch werden« lassen, zeigen sich jedoch explizit als solche unter einer anthropozentrischen Perspektive. Kritisch ist die Verletzlichkeit *für uns*, Toleranzgrenzen zeigen sich relativ zu *unseren* Ansprüchen! »Der« Natur dürfte es wohl gleichgültig sein, wenn Rohstoffe verknappen. Insofern scheint mir ein deutliches *Non sequitur* vorzuliegen, wenn Jonas bilanziert: »Im Menschen hat die Natur sich selbst gestört« (ebd. 248), anstatt zu sagen: In seiner Naturverletzung hat der Mensch sich selbst gestört. Auffangen könnte man dieses *Non sequitur* freilich, wenn man die Menschheit in toto als essentiellen Teil der Natur begriffe. Wie sollte aber dann plausibel gemacht werden, dass das Zwecksein (welches als diejenige Charakterisierung der Natur angesehen wurde, die das Leben als einen bestimmten Zweck kundgibt) im Rahmen dieses Lebens Zwecksetzungen tolerieren sollte, die dieses Zwecksein destruieren? Oder sollen wir über solche Spekulationen in eine metaphysische Theodizee-Argumentation gelangen, der zufolge die »Natur« ihre Selbstabschaffung zulässt? Oder sollte sie sich des Menschen als »Katastrophe der Evolution« (Wuketits 1998) legitimerweise entledigen können? Dann entfällt sie als Orientierungsinstanz für eine Technikethik, und wir wären zum Quietismus verurteilt. Wenn hingegen mit »Leben« nur menschliches Leben gemeint wäre, müssten wir zur Begründung seiner Aufrechterhaltung auf eine anthropozentrische Argumentationsbasis zurückgehen, weil deren »Natur« offenbar die Verneinung der Option, Selbststörung zu verhindern, zulässt, während eine biozentrische Fassung zwischen dem Bios »der« Natur und dem Bios des Menschen zu unterscheiden hätte. Oder soll, analog zu dem Diktum Heideggers nach Hölderlins »Wo die Gefahr wächst, wächst das Rettende auch« (Heidegger 1962, 39), das Kundtun drohender Selbststörung die Abschaffung desjenigen, in dem sich die Natur »selbst gestört« hat, des Menschen nämlich, verhindern? »Warum sollte sie das?«, wäre zynisch zu fragen. Andererseits dürfte Natur selbst, als Allnatur, wohl auch für den Menschen unzerstörbar sein im Unterschied zu seiner ursprünglich natürlichen Umwelt bzw. ihm selbst als Gattung. Wie man es auch wendet: Sofern man darauf verzichtet, bescheiden-anthropomorph Natur und Leben zu bestimmen, verschwimmen deren Konzepte in einer Ontologie, deren Grenzen festzulegen sich eben niemand mehr anmaßen darf, weil er sonst sofort dem Verdacht des Anthropomorphismus der Moderne unterläge. Glücklicherweise verlässt aber Jonas wohl selbst eine solche Position, indem er im Versuch, jenes dunkle Kundtun des Zweckseins im Leben zu plausibilisieren, auf Annutungen und Erfahrungen der Menschen verweist und damit den Menschen als Subjekt

wieder an eine Stelle rückt, die unverzichtbar ist: Subjekt des Begreifens zu sein und seine Diagnosen in die Grenzen dieses Begreifens zu stellen. Dies gälte auch für seine Rolle im »Netz« und das Selbstverhältnis zu den »intentionalen Fragmenten« seines Akteur-Status (Latour, s.o.).

### 4.1.3 Technikethische Konsequenzen

Die Herausforderungen für eine Technikethik im Zeitalter der Hochtechnologien lägen nun nach Jonas darin, dass durch das »technologische Syndrom« bereits im *theoretischen* Bereich eine »Sozialisierung« der Natur stattfinde (Jonas 1987, 29): Hier radikalisiert Jonas seine Diagnose zur Bacon'schen Wissenschaft und der dort vorfindlichen Rolle der »Apparate«, indem nun nicht mehr – wie oben bereits ausgeführt – die technische Überformung der Natur (als Gegenstand theoretischer Erkenntnis) betont wird, sondern bereits eine Funktionalisierung der Grundlagenforschung unter den abgeleiteten Zwecken der Systeme das jeweilige Naturkonzept selbst präge. Man ist erinnert an das Leitbild der »anwendungsbezogenen Grundlagenforschung« und an die Forderung neuerer Politik, dass die Wertschöpfung bereits bei der Grundlagenforschung ansetzen müsse. (Wenn die moderne Theorie/Praxis-Unterscheidung nicht mehr gilt, greift erst recht die vormoderne Poiesis/Praxis-Unterscheidung nicht mehr mit ihrer Unterstellung einer Wertneutralität der Werkzeuge.)

Entsprechend sei insofern eine »Dialektik der Macht« entstanden, als die »erste Macht« der Naturbeherrschung im Zuge jener Entwicklung von einer »zweiten Macht« abgelöst worden sei, die die erste Macht konterkarriere (Jonas 1984, 253). Sie resultiere aus den zwangsläufig abgeleiteten Zwecken der ersten Zweckerfüllung, die uns bis in die Grundlagenforschung hinein verfolgten; als Beispiel verweist Jonas auf den technisch-ökonomischen Fortschritt, der durch das von ihm selbst induzierte Bevölkerungswachstum zunichte gemacht würde und sich diesem stellen müsste. Die Katastrophengefahr des Bacon'schen Ideals der Herrschaft über die Natur durch wissenschaftliche Technik liege in der Größe seines Erfolges (ebd. 251). Mithin entsteht auf den ersten Blick, folgt man den Erläuterungen Jonas', ein Adressierungsdilemma für mögliche Subjekte einer Ethik der Technik: Durch die »Sozialisierung« sind diese zu einer Reaktion herausgefordert, andererseits jedoch betont Jonas, dass jene »zweite Macht« »jenseits der Kontrolle des Nutzers« liege, was bedeutet, dass die funktionalen Erfordernisse, unter denen die Sozialisierung des Theoretischen bereits stattfinde, irgendwie nicht disponibel sind, weshalb eine Steuerung anwendungsbezogener Grundlagenforschung offensichtlich fehlschlagen müsste (ebd. 254). Die Option eines quietiven Machtverzichtes (etwa mit Blick auf so etwas wie einen Wissenschaftsmarkt als Regulativ?) kommt jedoch für Hans Jonas nicht in Frage; vielmehr sieht er als neues Erfordernis dasjenige einer »weiteren Macht als Macht über die Ohnmacht«. Was wäre hierunter zu verstehen und auf welchen normativen Grundlagen könnte die Forderung, ihm zu entsprechen, aufruhen?

Der Ansatz zur Begründung eines *verpflichtenden* Anspruchs einer entsprechenden Ethik weist m.E. drei Argumentationslinien auf, die unterschiedlich situiert sind: Die erste rekurriert auf ein generisches Konzept von Natur und Leben, jetzt allerdings substantiiert zum Konzept der »Biosphäre« und stützt sich auf die geläufige Herleitung von Pflichten aus Rechten. »Die Biosphäre als Ganzes *und in ihren Teilen* ... hat so etwas wie moralischen Anspruch an uns, nicht um unseretwillen, sondern *auch* (Herv. CH) um ihrer selbst willen und aus eigenem Recht.« (ebd. 29) Andererseits betont Jonas – wie es uns aus mancherlei utilitarismuskritischen Argumentationskontexten bekannt ist –, dass neue Ethik gerade auf dem Fortfall der Reziprozität Recht/Pflicht gründen müsse, weil etwas, was nicht (noch nicht oder nicht mehr) existiert, keine Ansprüche erheben, nicht in seinen Rechten verletzt werden könne (ebd. 84). Daher wird explizit für eine entsprechende »Zukunftsethik« jener Fortfall der Reziprozität Recht/Pflicht postuliert. Möglicherweise ließe sich diese Disparität auflösen unter Verweis darauf, dass Biosphäre als Ganzes wohl nicht nicht existieren könnte, dehnte man ihre Expansion über das gesamte Universum aus. Jonas hebt aber explizit auch auf Teile ihrer selbst (Populationen, Ökosysteme etc.) ab, denen ein solches Recht eigne (mit Reziprozität), die aber gleichwohl noch nicht existieren können, sondern deren Potentialität auf dem Spiel steht (ohne Reziprozität).

Eine zweite Argumentationslinie beruft sich auf das Erfordernis der Hütung des Erbes göttlicher Schöpfung als Hütung des *Ebenbildes* (ebd. 392f.). Hier wird offenbar ganz klar anthropozentrisch argumentiert: Das Heilige, welches auf keinen Fall verletzt werden dürfe, ist dasjenige des Menschen als unvollkommenem *alter deus*, als unzulänglichem Träger, Adressat jenes Anspruches, den Geist der Schöpfung gegen ihre materielle Degradation fortzuführen. Es handelt sich um die alte gnostische Idee, welche steht und fällt mit der Anerkennung ihrer theologischen Grundlegung.

Während hier die anthropozentrische Sicht quasi theologisch überhöht ist mit Verweis auf den Ebenbildcharakter des Menschen, greift die dritte Argumentationslinie bei unserem realen Menschsein an: Wir finden ja in unserem Leben paradigmatische Fälle der Übernahme der Rolle eines Mächtigen in Gestalt etwa der Eltern und des Staatsmannes (ebd. 182-198). In diesem Kontext verweist Jonas auf die Sorgeanmutung, ausgehend von demjenigen, dessen Schicksal in der Hand des Mächtigen liegt und ihn in der Sorgeanmutung adressiert.

Wie immer man das Verhältnis dieser drei Linien zueinander sieht – die Formulierungen verweisen auf eine Art Faktum der praktischen Vernunft, von dem ein verpflichtender Anspruch ausgeht. »Obligatorische Kraft gewinnt dieses blind sich auswirkende Ja [des Lebens zu sich selbst] in der sehenden Freiheit des Menschen.« (ebd. 157) Deren »Verantwortung ist die als Pflicht anerkannte Sorge um ein anderes Sein, die bei der Bedrohung seiner Verletzlichkeit zur ›Besorgnis‹ wird« (ebd. 391), summarisch formuliert als »Pflicht der Menschheit zum Dasein«.

Wie kann dies nun den berühmten Jonas'schen Imperativ begründen? Er ist ein kategorischer (= unbedingter) Imperativ: »Handle so, dass die Wirkungen deiner Handlung verträglich sind mit der Permanenz echten menschlichen Lebens auf Erden.« (ebd. 36) Kategorisch ist dieser Imperativ, weil er die *unbedingte* Pflicht der Menschheit zum Dasein formuliert; er enthält freilich ein konsequenzialistisches Element (»Wirkungen deiner Handlung«) und verweist zurück auf die Idee der Ebenbildlichkeit (»echtes menschliches Leben«). Mit vergleichendem Blick auf die Kategorizität des Kantischen Sittengesetzes fällt auf, dass dessen Charakter als Gesetz qua unbedingter Nötigung, welche in der Pflicht geachtet (anerkannt) wird, dahingehend relativiert ist, dass die *Sorge* als Pflicht anzuerkennen ist (s.o.). War bei Kant Pflicht als die Notwendigkeit einer Handlung aus Achtung vor dem (Sitten-)Gesetz als unbedingter Nötigung, den Widerstreit des Willens mit sich selbst zu vermeiden (sylogistisch) hergeleitet, so wird sie bei Jonas zur Pflicht der Anerkennung von Sorge.

Die Kantische Herleitung lautet (im Kasten sind die Mittelbegriffe):		Hingegen bei Jonas:	
Moralischer Wert in der Maxime	— Achtung für das Gesetz	Ja zum Leben	— Pflicht
Handlung aus Pflicht	— Moralischer Wert in der Maxime	Anerkennung der Sorge	— Ja zum Leben
Handlung aus Pflicht	— Achtung für das Gesetz	Anerkennung der Sorge	Pflicht

Während bei Kant der Mittelbegriff aus der Analyse der Handlung gewonnen wird, ist er bei Jonas ontologisch fundiert.  
(Kant GMS, 398)

Die Anmutung des Sorgeanspruchs bedarf der Anerkennung, und über deren verpflichtenden Charakter wird sie zum »Prinzip« der Verantwortung. Insofern ist der Hiatus zu den technischen Imperativen offenbar nicht so strikt wie bei Kant: Deren Hypothetizität beruhte ja erstens darauf, dass die Anerkennung dieser Imperative als nötigend überhaupt vorauszusetzen war, und zweitens eine Anerkennung spezifischer Zwecke Voraussetzung des Wirksamwerdens dieser technischen Regeln als Imperative ist. Während für Kant also das Sittengesetz selbst Faktum der praktischen Vernunft ist, weil es im Unterschied zu allen weiteren Arten von Imperativen, die in unterschiedlicher Weise hypothetisch sind, Handeln überhaupt als Handeln begründet, wird von Jonas das Ja des Lebens zu sich selbst offenbar als das verpflichtende Faktum betrachtet, von dem dann die Validität seines kategorischen Imperativs abhängt. Unter diesem Imperativ sind dann Maximen wie die, »Wächter der Schöpfung« zu sein (Jonas 1987, 47) und in diesem Sinne prospektive Verantwortung wahrzunehmen, die Biosphäre als »Treugut« zu behandeln oder sich an »weitest möglicher Frugalität« (ebd. 67) zu orientieren, rechtfertigbare Maximen unseres Handelns.

Jonas' Vorschläge für eine Operationalisierung dieser Maximen in der konkreten Technikgestaltung münden in sein Konzept einer »Heuristik der Furcht«: »Eben diese Ungewissheit ... muss selbst in die ethische Theorie einbezogen und ihr zum Anlass eines neuen Grundsatzes genommen werden ..., [des Grundsatzes,] dass der Unheilsprophezeiung mehr Gehör zu geben ist als der Heilsprophezeiung.« (Jonas 1984, 70) Angesichts der aufgrund ihrer Eingriffstiefe nicht kalkulierbaren, sondern unsicheren Verfasstheit der »Wirkungen unseres Handelns« – hier nimmt Jonas offensichtlich die klassische Leitdifferenz zwischen uncertainty und risk-calculation auf – plädiert er für den Vorrang der Unheilsprophezeiung. Dies ist hervorzuheben angesichts der gleichenorts von ihm verwendeten Formulierung vom »Vorrang der schlechten Prognose«, denn Prognosen beruhen ja auf einer Kalkulation. Allerdings – und dies wird in der Diskussion immer wieder betont – kann eine unbedingte Befolgung jenes »Grundsatzes« als Applikationsprinzip das neue Problem von Unterlassungsrisiken herbeiführen, genauer: von Risikopotenzialen dahingehend, dass durch Unterlassungen Risikoverläufe beeinflusst und Schadensereignisse wahrscheinlicher werden können. In der neueren Diskussion versucht man daher, der Validität von Unheilsprophezeiungen dadurch gerecht zu werden, dass eine Favorisierung der false positive-Strategie vor einer false negative-Strategie bei Schadensannahmen vertreten wird: Von möglichen Schäden auszugehen, die dann nicht eintreffen, scheint bei Abwägung der moralischen und ökonomischen Kosten eine günstigere Entscheidungsstrategie zu sein als Schäden auszuschließen, die dann doch eintreten. Diese, z.B. von den Rückversicherern verfolgte Strategie kann für sich geltend machen, dass über die zur Disposition stehenden Realwerte oder Realwertverluste hinaus im Rahmen einer false positive-Orientierung mit ihren Aspekten von Vorsorge, Suffizienz, »Frugalität« (Jonas) und Effekten der Erhöhung technischer Effizienz im Rahmen der Vorsorge Optionswerte realisiert werden, die in den nur unsicher erfassbaren Kontexten die Realisierung eines sehr viel weiteren Spektrums von Realwerten erlaubt als im umgekehrten Fall (vgl. hierzu Kap. 3.1.3; Hubig KdM II, Kap. 5.3). Entsprechend wird im Rahmen der ethischen Grundsätze des VDI und der FEANI gefordert, »diejenigen Handlungsfolgen zu vermeiden (auch Sachzwänge, Krisendruck, Amortisationslasten), die nur noch bloßes Reagieren erlauben ... auch und gerade für zukünftige Generationen«. (VDI 2002, 2.3)

#### 4.1.4 Ungelöste Probleme

Jonas' komplexe, oftmals modifizierte und in verschiedene Varianten aufgliederte sowie verschiedentlich eher essayistisch vorgelegte Argumentation erlaubt nicht eine Würdigung in toto. Im Unterscheid zu manch anderer Globalkritik an »der« Technik ist seine Problemdiagnose differenziert und in weiten Zügen triftig. Seine Lösungs idee ist durchaus tragfähig und so weit fortschreibungsfähig, dass einige Fallgruben vermieden

werden können. Hingegen erscheint mir sein Konzept der Verantwortung unterkomplex: Verantwortung selbst ist kein »Prinzip«; hingegen könnte die Forderung nach Anerkennung spezifischer Vorsorgeansprüche zum Prinzip erhoben werden – auch ohne ontologische Grundlegung. Jedoch ist damit nicht ein neuer Typ von Verantwortung, die »prospektive« Verantwortung benannt, vielmehr eine retrospektive Verantwortung *ex ante*, als Antizipation angesichts möglicher Instanzen, die Rechte und entsprechende Pflichten artikulieren *können* (Werner 1994). Als solche Instanzen sind, in angemessener Graduierung, Lebewesen denkbar, *strictu sensu* jedoch Subjekte zukünftiger Generationen, die ein Recht auf ein weitestmögliches Optionenspektrum ihrer Präferenzenbildung reklamieren können. Die in diesem Kontext zu leistende Rekonstruktion entsprechend den Leitfragen des klassisch-mehrstelligen Verantwortungskonzepts (Wer?, Wofür?, Wovon?, Unter welchen Kriterien und Werten?), die ein komplexes Feld von Problemen eröffnet, kann nicht vorab im Zuge eines Reduktionismus wegdefiniert werden, dergestalt dass die »Schöpfung/Biosphäre« einschließlich der ihr zugehörigen Menschheit sowohl als Instanz der Rechte, als auch in ihrem spezifischen Teil der Menschheit als Subjekt der Pflichten, ferner als Gegenstand der Verantwortung und schließlich zugleich als deren Werteeide formuliert wird.

Im Rahmen der investierten gnostischen Metaphysik wird auch das Anerkennungsproblem gleichsam wegdefiniert, weshalb sowohl eine Reflexion auf die m.E. unhintergehbare Anthropozentrik als *ratio cognoscendi*, zu der wir verurteilt sind, sich fälschlicherweise genauso zu erübrigen scheint wie eine Reflexion auf die Grenzen ihrer Begründungsleistung, die als »Grenzzugang von innen« (Wittgenstein) sehr wohl eben diejenige Haltung der Bescheidenheit zu evozieren vermag, auf die auch Jonas abzielt. Die Tradition einer wiederzubelebenden *devotio moderna* (s.o., vgl. auch Hubig 1984) entspräche diesem Ideal.

Kritisch anzumerken ist ferner, dass eine Reflexion auf die ökonomischen Determinanten der »Sachzwänge« des technischen Fortschritts nicht hinreichend ausgeführt ist, was zur Folge hat, dass mögliche Strategien eines Unterlaufens der ökonomisch-systemischen Herrschaftsansprüche (nicht: Zwänge) wie sie sich bei anderen Exponenten einer eher kulturpessimistischen Technikphilosophie finden (Arnold Gehlen, Hannah Arendt, Günter Anders u.a. (s. hierzu Hubig KdM I, Kap. 4.5)) nicht hinreichend freigelegt sind. Die Macht dieser Systeme lässt sich kaum unter ethischen Direktiven allein (um-)formen. Ein Modus von Subversion, die die immer bestehenden Handlungsräume dahingehend nutzt, dass die Systeme mit ihren eigenen Waffen geschlagen werden, steht hingegen unter dem individuellen Druck der *urgence* und scheint für ethische Direktiven immun. Allenfalls Motor einer solchen Subversion sind die Verletzlichkeitserfahrungen, auf die auch Hans Jonas abhebt. Es sind aber nicht primär die einer generisch gedachten Schöpfung/Natur, sondern diejenigen der Subjekte in Ansehung ihrer *Handlungsbedingungen*. Fände sich hier die gesuchte Instanz?

Wenn Jonas formuliert »Alle Staatskunst ist verantwortlich für die Möglichkeit künftiger Staatskunst« (Jonas 1984, 214), hat er nicht bloß in unüberbietbarer Deutlichkeit das Legitimationsprinzip moderner demokratischer Verfassungen benannt, nach welchem die Zumutbarkeit der Akzeptanz von Mehrheitsbeschlüssen durch Minderheiten gerechtfertigt wird: eben den Erhalt der Chance für Minderheiten, selbst Mehrheiten zu bilden und in weitestmöglichem Maße Beschlüsse revidieren zu können. Vielmehr hat er auch, überträgt man sein Diktum auf den Umgang mit Technik, das inhärente Prinzip benannt, unter dem Technik seit der neolithischen Revolution immer schon steht, sofern sie nicht auf instrumentelles Handeln reduziert wird: »Alle Technik ist verantwortlich für die Möglichkeit zukünftiger Technik bzw. die Möglichkeit von Technikbewertung unter veränderten Umständen.« Ein solches Prinzip »provisorischer Moral« für die Technik (vgl. Hubig KdM II) begründete eine höhere Amoralität der Technik, deren Sinn im Erhalt der Möglichkeit der Ausbildung immer provisorisch bleibender Moralen der Technik liegt: zu gewährleisten, dass über die Realisierung konkreter Zwecke die Grundbedingungen überhaupt zweckrationalen Handelns nicht beschädigt werden. Ein Verbot der Verletzung solcher Bedingungen des Handelns, wie sie mit der Inkaufnahme der genannten Makro-Risiken einhergeht, wäre aus klugheitsethischer Perspektive leicht zu begründen. Deren Postulat eines Bedingungerhalts des Handelns setzt zwar, da es um das Handeln geht, kategorische Prinzipien einer Autonomie, die nicht zu sich in Widerstreit treten soll, voraus; sie bedarf jedoch nicht kategorischer Prinzipien, die auf irgendwelchen vorausgesetzten *Eigenschaften* des Handlungsfeldes »Biosphären«/»Leben« selbst aufrufen und uns auf den Pluralismus derjenigen Perspektiven, unter denen dieses Gegenstandsfeld zwangsläufig immer modelliert werden muss, zurückwerfen. Hätte aber eine solche Alternative – mit Jonas gegen Jonas – angesichts des Machtgeschehens in Netzen und Strukturen die Chance, eine »Gegenmacht« zu orientieren oder gar als solche aufzutreten? Oder bliebe ihre Stimme diejenige einer »schönen Seele« (Hegel), die ihre Moralität pflegt und den Anspruch aufgibt, in Gestalt sittlicher Mächte wirksam/vernünftig-wirklich zu werden?

## 4.2 AUF DEM WEG ZU EINER TECHNIKETHIK ALS ETHIK DER ERMÖGLICHUNG DES ANWENDUNGSBEZUGES

Wenn in den Netzknoten ein Übersetzungsgeschehen zu verzeichnen ist, welches Elemente technischer »Intentionalität«, ökonomischer Intentionalität, natürlicher Verfasstheit der Dinge, technischer und ökologischer Funktionalität, Sozialbeziehungen gewollter oder ungewollter Art etc. jeweils neu relationiert, und wenn Aktionen unter Strukturen/Dispositiven in ihren Ergebnissen Eigenschaften aufweisen, die zu neuen Mustern als Verfasstheiten von oder Orientierungsgrößen für Praktiken führen, scheinen die nach üblicher Einteilung verfassten »angewandten

Ethiken« nicht mehr zu greifen: Ihre Einteilung nach Bezugsbereichen, ihre Fokussierung auf konkrete Problemlagen und ihre Spezifizierung der Rechtfertigungshypothesen folgt der Devise, dass unter der Instanz subjektiver Intentionalität ein moralisches Problem als solches erscheint, unter Anerkennung einer spezifischen Rechtfertigungsbasis bearbeitet und entsprechend bestimmte Handlungsstrategien zielführend die jeweiligen Situationen und Zustände so zu verändern vermögen, dass der jeweiligen Moral zur Geltung verholfen und die Zustände nicht (mehr) zur Kritik in moralischer Absicht Anlass geben. Diese Auffassung soll nachfolgend problematisiert und zum Ausgangspunkt weiterer Sondierung werden – auf der Suche nach einer weiteren oder tieferen Dimension des Gestaltens, innerhalb derer die in KdM II skizzierte Ethik der Technik als provisorische Moral im Machtgeschehen verortbar ist.

#### **4.2.1 »Angewandte« Ethik als Bereichsethik – die naive Option**

Üblicherweise folgt die Einteilung der »angewandten« Ethiken einer sortalen Unterscheidung von *Bezugsbereichen*: Technikethik befasst sich mit normativen Fragen eines Umgangs mit Technik (Entwicklung, Produktion, Distribution, Nutzung, Entsorgung); Wirtschaftsethik konzentriert sich auf normative Fragen des Wirtschaftens (z.B. fairer Handel, Angemessenheit von Arbeitsbedingungen und Entlohnung, Verpflichtungen von Eigentümern, Kriterien der Zinsbildung); Bioethik fokussiert normative Fragen eines Umgangs mit unserer äußeren Natur (ökologische Ethik) sowie unserer inneren Natur (z.B. der Gestaltung und Einflussnahme auf die menschliche Reproduktion, Optimierung menschlicher Fähigkeiten/Enhancement, »Hybridisierung« des Menschen etc.); Medienethik/Informationsethik richtet sich auf die Investigation, Bereitstellung, Distribution und Nutzung von Informationen in unseren informationstechnischen Systemen; Medizinethik thematisiert normative Fragen der Therapie (z.Zt. insbesondere für den Anfang und das Ende des Lebens); daneben finden wir Genethik, Energieethik, Nanoethik, Führungsethik etc. Wir hatten gesehen, dass Hans Jonas in diesem Duktus technikethische, ökologisch-ethische und medizinethische Probleme (unter der Rechtfertigungsbasis eines Erhalts der Schöpfung) fokussiert.

Eine rein extensionale, klassenbildende Unterscheidung nach Bezugsbereichen, die sich an abstrakt-allgemeinen »gegebenen« Eigenschaften der unter ihr befassten Phänomene orientiert, wird inhomogen angesichts unterschiedlicher Konkretisierungsgrade der Bezugsbereiche, deren jeweils konkretere unterschiedliche Zuordnungen zu allgemeinen zulassen: Sollte »Genethik« eher unter technikethischen und diese ihrerseits wieder eher unter wirtschaftsethischen Gesichtspunkten (Gottl-Ottlilienfeld 1923; Schumpeter 1961) entworfen werden mit Blick auf die Nutzenorientierung, oder unter bio-/umweltethischem Umgang mit der Schöpfung (Jonas 1984) oder unter medizinethischen Gesichtspunkten

einer Patientenautonomie? Wie verhalten sich Produktionsethik, Technik-, Wirtschafts- und Führungsethik zueinander? Das Problem scheint – irgendwie – darin zu liegen, dass in Fokussierung auf Bereiche eine wie auch immer geartete »Anwendung« als Spezifizierung von Prinzipien und Normen (Geboten, Verboten, Erlaubnissen) aus einer »allgemeineren Ethik« gedacht werden soll. Angesichts unterschiedlich hierarchisierbarer und entsprechend unterschiedlich beschränkbarer Bereiche verliert dann »angewandte Ethik« ihre Kontur, sofern man auf Unterschiede *zwischen* den Bereichen abhebt und die fallspezifischen Verflechtungen, Bedingungs- oder Determinationsverhältnisse in ihrer Eigendynamik ausblendet.

Noch schwieriger gestaltet sich die Beantwortung der Frage, wenn für die Lösung die Spezifik von *Problemlagen* fokussiert werden soll, deren Eigenschaften im Lichte von Intentionen als so oder so erachtet werden. Derartige Versuche einer intensionalen Begründung der Einteilung sehen sich mit der Sachlage konfrontiert, dass es kaum eine spezifische Problematik geben dürfte, die nicht sowohl technick-, als auch wirtschafts-, sozial-, medien-, sowie umweltethische u. v.a. Aspekte mehr aufweist, wenn man sie nur hinlänglich radikal durchdenkt, und Pointierungen sowie Priorisierungen sich allenfalls als interessenbedingt erweisen. Bereichsethiken wären dann eher pragmatisch zu rechtfertigende Linien einer Arbeitsteilung, deren Erträge wieder zusammenzuführen wären, wobei Einseitigkeiten der Fokussierung »aufzuheben« wären zugunsten einer »ganzheitlichen« Betrachtung des jeweils spezifischen Problems. Nehmen wir das aktuell brisante Problem einer »Performanz der Simulationen«, zu dessen Behandlung sich inzwischen in den USA eine »Ethik der Simulation/Ethik der Visualisierung« entwickelt hat: Hier kreuzen sich Linien der Wissenschaftsethik (Umgang mit unsicherem Wissen), der Umwelt- und Klimaethik (Kommt das Vorsorgeprinzip zur Geltung?), der Wirtschaftsethik (false positive-Strategien oder false negativ-Strategien beim Entscheiden angesichts der moralischen und ökonomischen Kosten möglicher Irrtümer, die zu simulieren und als Unsicherheitsbereiche in die Darstellung aufzunehmen sind), der Medienethik (Transparenzgebot) sowie der Technikethik (*simulation technology* als Real- und Intellektualtechnik des »Kontingenzmanagements« als »funktionierender Simplifikation« (Luhmann 1998, 524; 526f.), auch und gerade mit Blick auf »Toy-Simulationen«, die mit explizit unrealistischen Annahmen so lange spielen, bis verlässliche Prognosen möglich sind (Gottschalk-Mazouz 2012).

Entscheider sehen sich hier dahingehend überfordert, dass unter allgemeinen moralischen Maßstäben komplexe Sachlagen, konkrete Pflichtenkollisionen und Loyalitätskonflikte, vorgebliche »Sachzwänge« nicht hinreichend erfasst werden, so dass die Herstellung eines *Bezugs* zu allgemeinmoralischen Maßstäben (einmal abgesehen von den trivialen Beispielen des Tötens, Lügens sowie der Übervorteilung) offen bleibt. Eine strikte und differenzierte Bezugnahme auf moralische Standards setzt,

wie Mathias Kettner zu Recht bemerkt, eine Welt von »allwissenden Folgekalkulierern« und »nimmermüden Optimierern«, von »unparteiischen Allesbeobachtern« und »gutwilligen Idealisten« voraus (Kettner 1995). Die Einnahme solcher Positionen als Voraussetzung einer *Bezugnahme* zu moralischen Standards ist aber in der Regel aus Gründen epistemischer Unsicherheit sowie aus Gründen von Binnenkonflikten im normativen Bereich jedenfalls in der geforderten Idealität nicht möglich. Um dies zu verdecken oder augenscheinlich zu kompensieren, inszenieren sich Moral-Experten auf den Bühnen der Talkshows oder den Foren zahlreicher Räte und Kommissionen, um ihre allgemeinmoralischen Ansprüche, gepaart mit selektiver Urteilskraft, durchzusetzen bzw. entsprechende Kompromisse zu erzwingen. Oder man macht es sich so leicht wie der Präferenzutilitarist Richard M. Hare, der als »Ethik der Stadtplanung« ein Modell vorlegt, nach dem die Wohn- und Verkehrsinfrastruktur auf der Basis einer linear-optimierten Präferenz Erfüllung aller Betroffenen durchzuplanen ist (Hare 1995). Nach langem philosophischem Vorlauf forderte er u.a. eine privilegierte Fahrspur für vollbesetzte Fahrzeuge. (Nachdem dies in den Niederlanden in Gestalt sog. Diamond Lines realisiert war, entstand sofort ein Markt für aufblasbare Beifahrerattrappen sowie für studentische Anhaltertrios.) Die Komplexität eines Agierens in Netzen und die Kraft subversiver Aktionen unter Strukturen bleibt hier ausgeblendet.

Wir wollen daher zunächst danach fragen, ob sich nicht Bereichsethiken in unterschiedlich spezifischer Weise genau dieser Herausforderung zur Herstellung eines Anwendungsbezugs zu stellen haben. Ließen sich möglicherweise Bereiche identifizieren (einschließlich zugeordneter Bereichsethiken), deren Verfasstheit und deren Wert gerade darin liegt, dass sie in *unterschiedlicher Hinsicht* Bedingungen bereitstellen, Voraussetzungen gewährleisten und diejenigen Vollzüge sichern, die einen abwägenden Umgang mit epistemischen Unsicherheiten und konfigurierenden Normen allererst *ermöglichen*? Die entsprechenden Bereichsethiken wären dann Ethiken einer Ermöglichung der Anwendung moralischer Prinzipien und Normen. Ihre Spezifik läge darin, dass sie als Ethiken der Anwendung (und nicht als angewandte allgemeine Ethik) aufträten.

Wenn wir also die Frage nach einer direkten normativen Bewertung konkreter instrumenteller Vollzüge zunächst verlassen, mithin nicht mehr davon ausgehen, dass eine Handlung per se technikethisch sensitiv wird, wenn ein Artefakt eingesetzt wird, oder dass sie wirtschaftsethisch sensitiv wird, wenn eine Finanztransaktion eine Rolle spielt, oder dass sie medienethisch sensitiv wird, wenn ein Informationskanal benutzt wird etc., dann finden wir Fragen eines anderen Typs: Wie sollen technische Systeme gestaltet und genutzt werden, damit individuelle Vollzüge kognitiv und normativ beurteilbar bleiben? Was unter Titelwörtern wie »Eigendynamik der Technik«, »Sachzwangcharakter der Technik« oder »nichtintendierte Rebound-Effekte durch kollektive Nutzung im Rahmen anonymer Vergesellschaftung« etc. verhandelt wird, problematisiert zunächst die Gestaltung der Mensch-System-Interaktion, die Gestaltung

der Schnittstellen, Transparenz bei der Koordination der Handlungen der Entwickler und Nutzer u. v.a. mehr im Sinne einer »technologischen Aufklärung« (Ropohl 1991, 1996). Wenn nach der Fortsetzbarkeit gelingenden Handelns unter unterschiedlichsten Präferenzen gefragt wird, ohne dass »Killeroptionen« im Ökologischen, Ökonomischen oder Sozialen Handlungsspielräume gegenwärtiger oder zukünftiger Generationen zerstören, Optionswerte verletzen oder die Subjektpositionen der Entscheider so verändern, dass diese ihre Identität als verantwortliche Subjekte technischen Mitteleinsatzes nicht mehr wahrnehmen können, dann stellt sich die Frage, ob Technik ihren Anspruch, das Gelingen von normativ zu bewertenden Handlungsvollzügen zu sichern, noch einlöst. (Hierauf wird noch ausführlich einzugehen sein.) Weiter: Wenn nach der Gestaltung von Arbeitgeber- und Arbeitnehmerbeziehungen in Unternehmen oder nach Kriterien einer Zulässigkeit von Unternehmenskooperation und -koordination gefragt wird (z.B. angesichts von Kartellbildung und Monopolisierung), ferner nach sinnvollen politischen Rahmenbedingungen des Wirtschaftens bzw. der Rolle von Marktmechanismen als Regulativ, dann sind offensichtlich Fragen angesprochen, die die Gestaltung von Wirtschaftssystemen als Möglichkeitsräumen einer normativ zu beurteilenden Präferenz Erfüllung betreffen. Ob und inwieweit etwa eine radikale Kommerzialisierung von Gütern und Dienstleistungen jedweder Art dem Anspruch einer Ökonomie als klugem Disponieren bei knappen Ressourcen entspricht oder nicht, scheint in spezifischerer Weise ein wirtschaftsethisches Problem auszumachen als die Frage, ob man beim Handel übervorteilen darf (Hubig 2011). Analoges scheint für die Frage zu gelten, wie durch den Einsatz bestimmter Medien unsere *Möglichkeit*, uns zu informieren und zu kommunizieren und auf dieser Basis Wertungen vorzunehmen, geprägt, eingeschränkt oder befördert wird. All dies deutet darauf hin bzw. lässt uns vermuten, dass die gesuchte Spezifik eines Intervenierens in moralischer Absicht auf einer höherstufig normativen Bewertung der Ermöglichungsfunktion von Systemen (im weiteren Sinne) aufruhet, unter der das Gelingen von Aktionen als *Handlungen* im emphatischen Sinne, d.h. Vollzügen, deren epistemische und intentionale Gründe normativ abwägbar sind, zu gewährleisten wäre. Können aber Systeme nach allem, was zum Thema Machtdynamik freizulegen war, so weit als disponibel erachtet werden, dass ethische Überlegungen anschlussfähig sind?

Durch solche Fragen lassen sich etliche Ansätze aus unterschiedlichen Problemfeldern angewandter Ethik offenbar nicht irritieren: So finden sich z.B. unternehmensethisch fundierte Forderungen an Unternehmen, durch entsprechend strategisches Agieren beim Umgang mit Ressourcen jedweder Art (einschließlich »Humankapital«) die *Möglichkeit* ethischen Handelns für das Unternehmen und *im* Unternehmen zu realisieren und zu erhalten, z.B. durch eine Ausrichtung auf *langfristige* Rentabilität genau diejenigen Spielräume zu verschaffen und zu erhalten, innerhalb derer ethisch vertretbar gehandelt werden kann und nicht bloß das kommer-

zielle Agieren quasi als Seismograph des jeweiligen zeitlich und regional situierten Marktgeschehen fungieren muss (Thielemann 2000, 56; Steinmann/Löhr <sup>2</sup>1994, 198f.). Analoges gilt, wenn Hans Jonas – wie wir gesehen haben – für den politischen Aspekt seiner Zukunftsethik postuliert: »Alle Staatskunst [ist] verantwortlich für die Möglichkeit künftiger Staatskunst« (Jonas 1984, 214), und dabei (wie auch Robert Spaemann 1986) ein Prinzip politischer Ethik herausstellt, welches dem Anspruch des Politischen überhaupt entspricht, eine Fortsetzbarkeit des Handelns so oder so gefasster politischer Subjekte zu gewährleisten; im Rahmen demokratischer Politik ist dies in Prinzipien wie dem »weitestmöglicher Reversibilität der Maßnahmen« auszubuchstabieren, damit gewandeltem Mehrheitswillen entsprochen werden *kann*. Für eine Gentechnik am Menschen im Kontext einer Nutzung der Genomdiagnostik z.B. wären entsprechende Prinzipien darauf ausgerichtet, die Bedingungen einer Selbstbestimmung der Patienten einschließlich der Bestimmung des Wissenwollens und Wissenhabens über die eigene genetische Verfasstheit zu erhalten, was in gleicher Weise gilt für analoge medizinethische Fragen bezüglich eines Umgangs mit endendem Leben. Für eine Informationsethik bzw. Medienethik (i.e. S.) würden sich entsprechende bereichsethische Überlegungen damit auseinanderzusetzen haben, wie Systeme zu gestalten sind, in denen *sich* Subjekte gelingend informieren und gelingend miteinander kommunizieren *können* (Hubig KdM II). Bezogen auf das oben angeführte Beispiel des Einsatzes einer Waffe im Kontext einer Tötungshandlung würde dies bedeuten: Sofern der Waffeneinsatz eine Interaktion zwischen Gegnern darstellt, die unter den – wie auch immer problematischen – Prinzipien des *ius ad bellum* (z.B. Verteidigung, Überwachung, Sicherung/Schutz, Versorgung) und *ius in bello* gerechtfertigt werden kann, entsteht kein spezifisch technikethisches Problem. Wohl aber, wenn über ferngesteuerte oder selbsttätig »smart« agierende Drohnen bestimmte Interaktionsformen in diesem Kontext (z.B. sich zu ergeben) technisch verunmöglicht werden, also bestimmten moralischen Normen der Definitionsbereich entzogen wird. Wie aber steht es mit der bei Latour angeführten Veränderung des Subjektstatus und der Veränderung von Handlungsschemata, die allein schon durch die Präsenz der Waffe in der Hand induziert sind? Verlieren hier die ethischen Rechtfertigungen der Waffenlobby und der Waffengegner gemeinsam ihren Bezugsbereich?

#### 4.2.2 Voraussetzungen des Anwendungsbezugs

An den erwähnten Charakterisierungen und dem Aufweis gewisser Analogien bei Fragestellungen und Antworten aus prominenten Bereichsethiken ist abzulesen, dass die ethische Ausrichtung offensichtlich nicht diejenige angewandter allgemeiner Ethiken sein kann, sondern allenfalls die einer *anwendungsbezogenen* Ethik: anwendungsbezogen in dem Sinne, dass sie die Gestaltung von Bedingungen thematisiert, unter denen ein Handeln in diesen Bereichen moralisch sein *kann*, indem überhaupt

handlungsleitende Maximen gebildet und unter Prinzipien gerechtfertigt werden können. Hierbei wären allererst die Einsichten zu den Funktionszusammenhängen und Verfasstheiten von Macht einzubringen.

Ethik »als solche« – klassisch gedacht – soll »orientieren«: der hier einschlägige Wissenstyp, folgt man Jürgen Mittelstraß, soll der eines »Orientierungswissens« als Wissen um Imperative, Normen, Gesetze etc. (Mittelstraß 1992, 33ff., 304) sein. Allerdings ist hier sogleich der transitive Gebrauch von »Orientierung« von einem reflexiven (»Sich-Orientieren«) zu unterscheiden (Hubig 1997, 19ff.; Luckner 2000). Von »allgemeiner Ethik« wird bei einem gegebenen Handlungsziel und im Hinblick auf eine Vollzugsoption erwartet, dass diese validiert werden bezüglich ihres Erlaubtseins, Gebotenseins oder Verbotenseins. Es wird hierfür eine Orientierung »gegeben« (transitiv), die jedoch allein nicht einen hinreichenden Beitrag zu einer Entscheidungsfindung erbringt. Die hierbei auftretenden Probleme waren oben bereits erwähnt (z.B. Kettner). Ein solches transitives »Orientierungswissen« kann als eine Art höherstufiges Verfügungswissen (Luckner 2000, 63) in dem Sinne aufgefasst werden, dass, sofern Handlungsoptionen überhaupt als solche gewonnen und inhaltlich charakterisiert wurden, allgemeinethische Imperative bzw. ein entsprechend begründetes Recht diese Optionen zusätzlich auszeichnet, so wie ein »Kompass« (Kants Charakterisierung des kategorischen Imperatives) bestehende Wege und Richtungen (Maximen) charakterisiert (Kant GMS, AA 404), nicht aber das Reiseziel vorgibt.

Eine solche Orientierung kann jedoch nur greifen, wenn *vorab* ein *Sich-Orientieren* über die Qualität der Ziele und Realisierungsoptionen möglich war und stattgefunden hat. In Ansehung der persönlichen und situativen Verfasstheit des Handlungssubjektes in (möglicherweise krisenhaften und konflikträchtigen) Entscheidungssituationen wäre allererst – um im Bild zu bleiben – eine gewichtete Landkarte möglicher Ziele und Vollzugsoptionen (des Mitteleinsatzes zu ihrer Erreichung) zu entwickeln. Da eine Handlung in der Regel nicht unabhängig von Handlungen der Koakteure konzeptualisiert werden kann, ist dies notwendigerweise in Ansehung von geteilten oder konkurrierenden expliziten, impliziten, latenten und/oder höherstufigen Präferenzen der Koakteure vorzunehmen. Auf dieser Basis kann dann nach Bedingungen gefragt werden, Vollzüge in ein anerkennendes oder ablehnendes Verhältnis zu institutionellen Tatsachen und Macht bis hin zu kollektiv verankerten Vorstellungen gelingenden Lebens zu stellen. Zwar kann durch die Ermöglichung reflexiver Orientierung die Entscheidung selbst nicht gefordert oder zugemutet werden wie unter den Ansprüchen transitiver Orientierung seitens einer allgemeinen Ethik. Es können jedoch verschiedene Handlungsoptionen in ihrer unterschiedlichen Wertung, Gewichtung und Rechtfertigbarkeit vorgestellt werden.

Eine normative *Rechtfertigung* wird üblicherweise unter bestimmten obersten Imperativen vorgenommen – Vermeide den Widerstreit praktischer Vernunft/Selbstaufhebung der Autonomie! (Kant); Erhalte die

Schöpfung, deren Element du selbst bist! (Jonas); Maximiere den Nutzen als Nutzensumme oder Durchschnittsnutzen! (Utilitarismus) etc. –, transitive Orientierung mit problematischem Desiderat der Anwendung. Von solchen nach Maßgabe der Anerkennung unbedingten Imperativen sind hypothetische Imperative zu unterscheiden. Das ist das Feld reflexiver Orientierung, deren Bedingungen als Bedingungen der Anwendung von Ethik zu erhalten sind – seinerseits als Gebot einer Ethik, die die *Gestaltung* der Bereiche adressiert. Es geht in diesem Feld zunächst um ein Abwägen des Nötigungscharakters für ein Handeln unter spezifischen Bedingungen, nämlich in Abhängigkeit von den erstrebaren Zwecken und Zielen. Ist diese Abhängigkeit als Zweckbindung selbst und ihrerseits wieder hypothetisch, sprechen wir (mit Kant) von technischen Imperativen, die *mögliche* Mittel-Zweck-Verbindungen ausdrücken. Es sind transsituativ gültige theoretische Sätze. Für sich gesehen nötigen sie nicht, solange die Zwecke für das Subjekt nicht tatsächlich gegeben sind. Personen- und situationsrelativ hingegen ist das wirkliche Gegebensein von Zwecken, unter denen (mit Kant, GMS) »assertorisch«-hypothetische Imperative formulierbar sind. Unter einem »Wirklich-Gegebensein« von Zwecken lassen sich dann hypothetische Imperative in Gestalt von pragmatischen Ratschlägen der Klugheit formulieren, die Chancen und Risiken des Gelingens einer Realisierung der Zwecke mit ihren Folgen betreffen.

Was heißt aber »Wirklich-Gegebensein« der Zwecke? Sie als »gegeben« anzunehmen setzt ein Sich-Orientieren bezüglich möglicher Zwecke nach Maßgabe ihrer Integration in eine Gesamtvorstellung gelingenden Lebens voraus: Ob wir z.B. Mensch-Tier-Hybride als optimierte Dienstleister oder Mensch-Technik-Hybride als Leistungsträger im emphatischen Sinne wollen, wäre eine hier zu verhandelnde Frage. *Sich* zu informieren, *sich* jenseits oktroyierter Bestimmungen in Gestalt von zugewiesenen Chancen oder zugewiesenen Risiken selbst zu bestimmen, findet auf der Basis solcher reflexiver Orientierung statt. Für deren Erhalt müssten Technik, Ökonomie, Medizin etc. so angelegt sein, dass die Subjekte einen Bezug ihres Handelns zu den von ihnen anerkannten unbedingten Imperativen herstellen *können*. Anwendungsbezogene Ethik würde dann darauf abzielen, die Bedingungen dafür zu garantieren, dass innerhalb der Bereiche bestimmte Maximen artikuliert, spezifiziert bzw. ausbuchstabiert und in einen Abgleich mit den Maximen Anderer gebracht werden *können*. Davon hängt ab, ob Zwecke wirklich oder nicht bloß vermeintlich verfolgt werden, und entsprechende Ratschläge der Klugheit zielen auf eine entsprechende Spezifizierung von Maximen (»gewichtete Landkarte«), die erst dann einer ethischen Rechtfertigung qua Prinzipien unterzogen werden *können*. Im Technischen betrifft dies z.B. den Umgang mit Entlastungsfunktionen der Technik in Ansehung des Erhalts von Kompetenzen, Wissen, Fähigkeiten etc., die sich doch nur an Widerständigkeit herausbilden und erhalten. Kurz: Anwendungsbezogene Ethik zielt auf die Gestaltung von *Systemen* (i. w. S.) hinsichtlich des Erhalts der *Moralitätsfähigkeit* des eigenen Handelns. Anwendungs-

bezogene Ethik wäre – so gesehen – die Ethik der Ermöglichung des Anwendungsbezugs.

Betrachten wir nun diese Konstellation für die Technikethik als anwendungsbezogene Ethik. Seit Francis Bacons Programmatik experimenteller Naturerschließung »per vexationes artis« (Verzerrung der ursprünglichen Natur durch Technik) mit dem Ziel eines »Sieges der Technik über die Natur« zum »Nutzen des Menschen« erhielt Technik eine Schlüsselfunktion für die Gestaltung unserer theoretischen und praktischen Weltbezüge (Bacon 1963, 141, 213, 230). Theoretisch relevant ist sie, weil jedes naturwissenschaftliche Experiment ein technisches *System* darstellt, innerhalb dessen gesetzesartige Ursache-Wirkungs-Beziehungen unter Elimination von Störgrößen bzw. unter Immunisierung vor Umwelteinwirkungen modelliert werden können. Die dadurch (technisch) gewährleistete Wiederholbarkeit macht »das Gelingen« eines instrumentellen Einsatzes derart isolierter Ursachen »möglich« (Ashby 1974, 290). Diese »Sicherung« (Heidegger 1962, 18, 27) ist das der Technik immanente praktische Prinzip, welches die Planbarkeit, Antizipierbarkeit und Erwartbarkeit erfolgreicher Vollzüge begründet. Wie mehrfach erwähnt, reicht *technisches* Handeln also über *instrumentelles* Agieren mit eigens zu diesem Zweck hergestellten Mitteln, wie wir es auch bei höheren Spezies und in der »Zufallstechnik« der Jäger und Sammler finden (Ortega y Gasset 1949, 90-105; Hubig KdM II, 48), hinaus, und zwar indem es auch die Bedingungen des Erfolges instrumentellen Agierens herstellt und bearbeitet und so die »Natur« zu einer »Umwelt« technischer Systeme transformiert.

Gerade angesichts der steigenden Eingriffstiefe der Hochtechnologien in unsere äußere und innere Natur in eins mit zunehmender Langfristigkeit von intendierten, tolerierten, unerwünschten und/oder ungewissen Folgen technischen Handelns steht eine Ethik der Technik vor der Herausforderung, sowohl die technisch induzierten Naturbezüge als auch die Nutzenorientierung zu problematisieren: Es geht um die Frage, ob sie noch dem technikimmanenten Prinzip der Sicherung und der Erreichbarkeit eines jeweils überhaupt als gut rechtfertigbaren Lebensvollzugs entsprechen. Denn mit steigender Eingriffstiefe und zunehmender Langfristigkeit der Folgen verändern sich nicht bloß die Möglichkeitsräume fortsetzbaren Handelns – Macht –, und es wird nicht nur unser Wissen um diese Veränderungen unsicher oder durch Ungewissheit ersetzt, sondern auch traditionelle Orientierungen, Welt- und Menschenbilder sehen sich verschwindenden oder neu eröffneten Bezugsbereichen gegenüber. In diesen werden die Macht des Wissens und die Handlungsmacht in eine neue Relation gesetzt durch die »Macht« der Technik. Daher entstehen auch neue Erfordernisse reflexiver Orientierung. Technikethik findet sich daher nicht mehr nur in engem Bezug zu Fragestellungen der ökologischen Ethik und Bioethik (Bezug zum Bedingungserhalt äußerer und innerer Natur) sowie zur Wirtschaftsethik (Bereitstellung von Gütern), sondern auch zu den normierenden Aussprüchen der »obligatorischen

Passagepunkte« i. S. Callons (s. oben Kapitel 2.2), schließlich zum Technikrecht als Durchsetzungsinstanz von Grenzziehungen.

Neuere Ethiken der Technik (Kornwachs 2000, Luckner 2000, KdM II) wollen nicht Orientierung *geben*, sondern als Basis für ein Sich-Orientieren begründete Ratschläge für eine Technikgestaltung erarbeiten, die dieses Sich-Orientieren *ermöglicht*. Ihr Prinzip eines Erhaltes der Handlungsbedingungen und der Vermeidung von Sachzwängen ist dem Interesse an einem Gesamtlebensvollzug verpflichtet, der formal als Möglichkeit gefasst ist, sein Leben selbstbestimmt zu *führen*. Daraus ergeben sich auch Grundsätze für die Risikoübernahme jenseits von Risikozumutung oder Risikoabschiebung auf andere, deren individuelle Lebensführung verletzt wäre. Im Interesse des Erhalts der Korrigierbarkeit situationsbedingter Fallibilität stehen die Ratschläge unter dem Programm einer provisorischen Moral (Hubig KdM II, Kap. 6), wie sie Descartes skizziert hat: jeweils situationsadäquat die Beweislast dem Neuen zuzuweisen, unter Krisendruck Entscheidungen durchzuhalten und die Grenzen der jeweils eigenen Handlungsmacht nicht zu überschreiten. Derartige Ratschläge können ein Dissensmanagement begrenzen, welches darauf aus sein sollte, Dissense und Pluralität zu erhalten, indem individuelle Lösungen auf eigenes Risiko zugelassen, regionale Spezifiken optimaler Mittelallokation berücksichtigt, neue Suchräume eröffnet und Prohibitionen nur befürwortet werden, wenn plurales Entscheiden durch Verdrängung des Optionenspektrums gefährdet ist. Diskurse sollten daher auf weitestmöglichem Erhalt von Dissensen angelegt und ein Konsens lediglich über deren Begrenzung erstrebt werden. Kompromisse als Auszeichnung einer Option sind zwar verschiedentlich unvermeidbar, stellen jedoch eine problematische Lösung dar, weil sie die negativen Konsequenzen der abgeschwächt vertretenen Positionen weiterführen und zu immer schwerer handhabbaren Systemen führen (s. KdM II, Kap. 5-6).

Gemäß dem Prinzip des Bedingenserhaltes folgen Ratschläge zur Technikgestaltung nicht in erster Linie individuell strittigen Chancen- und Risikoanalysen, sondern zielen auf die Gewährleistung der Kompetenz zum Chancen- und Risikomanagement im Falle neu ersichtlicher Chancen und Risiken, also zum Umgang mit Chancen- und Risikopotenzialen, wie sie die modernen Hochtechnologien mit sich führen (»enabling technologies«). Für die Robotik z.B. bedeutet dies, dass die teilautonomen Systeme weitestgehend so zu gestalten sind, dass im erforderlichen Fall noch eine Mensch-System-Interaktion unter Abgleich der Erwartungen und Erwartungserwartungen stattfinden kann oder ein Abbruch der System-Interaktion möglich ist. Dass die Transparenz der systemischen Strategie für die an der Interaktion Beteiligten weitest möglich erhalten bleiben soll, bedeutet aber nun eine höherstufige Ethik der Ermöglichung des Anwendungsbezugs. (Diese Bedingungen sind z.B. verletzt, wenn »smarte« Kampfdrohnen ihre Ziele selbsttätig auswählen, »smarte« Automobile bei unvermeidbaren Kollisionen selbsttätig eine Aktionsoption (mit geringerem Schaden – nach welchen Kriterien?) »wählen« oder »intelligente

Handlungsumwelten« Aktionen veranlassen, die strategischen Interessen bzw. ihrer Koordination folgen, die für die Beteiligten nicht mehr explizit als solche identifizierbar sind). In der Nanotechnik stellt insbesondere die Nichtrückholbarkeit der Nanopartikel eine Gefährdung der Möglichkeit eines Risikomanagements dar. Analog gilt für bestimmte Nutzungsarten der Kernkraft, dass die Entstehung nicht mehr kontrollierbarer Zustände in extremen Betriebssituationen oder bei der fälschlich so bezeichneten »End«-Lagerung ein starkes technikethisches Gegenargument darstellt, dem nur dadurch zu entsprechen wäre, dass die Anlagen auf Erhalt der Disponibilität ausgelegt sind (z.B. Rubbia-Reaktor oder zugängliche Endlagerung).

Akzeptabilität würde daher nicht mehr »stark« begriffen als (aus der Sicht eines Ansatzes) »gerechtfertigte Akzeptanz«, sondern als *Akzeptanzfähigkeit*, als Fähigkeit, ggf. zu akzeptieren oder Akzeptanz zu verweigern. Eine so gefasste Akzeptabilität wäre zu erhalten. Sie ist eben die Basis für *Moralitätsfähigkeit*.

Bezüglich der Umsetzung dieses Transparenzgebots als Voraussetzung der Herstellung von Anwendungsbezügen ist auch in dieser Hinsicht an die Institutionenverantwortung zu erinnern. Institutionen und Organisationen sind nicht-natürliche Subjekte der Gestaltung des Umgangs mit technischen Systemen. Ihr Handeln wird im Zuge starker oder schwacher Mandatierung (Rollenverantwortung) durch Individuen wahrgenommen, die als Träger verschiedener Arten von Mitverantwortung adressierbar sind. Dies gilt auch für Mitglieder von Organisationen sowie alle Individuen, die durch die Nutzung der Systeme implizit die Direktiven der Systemgestaltung anerkennen (s. hierzu KdM II, Kap. 7). Erträge der Analysen von Bruno Latour lassen sich als Beitrag zur Realisierung des Transparenzgebots lesen.

Wenn die »Wirksamkeit« von Technikethik oftmals mit Verweis auf das Technikrecht problematisiert wird, ist daran zu erinnern, dass die Legislative einer Orientierung bedarf; die Jurisdiktion ist mit Fragen der Auslegung von Generalklauseln und unbestimmten Rechtsbegriffen befasst, deren Beantwortung ebenfalls moralische Erwägungen erfordert. Schließlich stoßen juristische Regelwerke notwendigerweise an Grenzen des Regelbaren; auch das Handeln in rechtsfreien Räumen bedarf der Orientierung. Technikethik ist also auch auf dieser Ebene dem Technikrecht vor- und nachgeordnet und ergänzt es in spezifischer Weise. Prominentes Beispiel für die Übernahme institutioneller ethischer Technikverantwortung in dieser Konstellation sind die »Ethischen Grundsätze des Ingenieurberufs« des VDI, übernommen vom Europäischen Ingenieurverband FEANI (dokumentiert in: Hubig/Reidel 2003), die explizit auch die entsprechend aufzuklärenden Nutzer/innen adressieren. Im Unterschied zu den individualethisch orientierten US-amerikanischen Ethik-Codices für Ingenieure mit ihrer problematischen Verantwortungszuweisung an Ingenieure als »moralische Helden« (Alpern 1993) entfaltet ihre klugheitsethisch fundierte Sachzwangvermeidungsethik ihre Wir-

kung auf der Basis einer Selbstverpflichtung der Ingenieurverbände als Organisationen. Sie wird dort explizit als Vereinsinnenrecht, mithin als Appellationsinstanz auch in juristischen Auseinandersetzungen geltend gemacht. Neben der Expertenverantwortung als Rollenverantwortung der Ingenieure wird die unterstützende Funktion für die Legislative und die Jurisdiktion explizit betont, ferner die Aufklärungspflicht gegenüber den Nutzer/innen (VDI 2002).

Konkretisiert wurde eine so verstandene höherstufige Technikethik u.a. in der VDI-Richtlinie 7001 »Öffentlichkeitsbeteiligung bei Planung und Bau von Infrastrukturprojekten«. Als Beispiele dort angeführter »Standards guter Praxis, von denen nur in begründeten Fällen ... abgewichen werden kann« (7001, 3), seien die dort aufgeführten Kriterien für »Transparenz« und Mitgestaltung zitiert, die für technische Systeme (Technik überhaupt) gelten:

»Transparenz ist gegeben, wenn

- a) die Urheberschaft/Authentizität einer Information klar ist,
- b) die Auftraggeberschaft und/oder eine mögliche Interessenbindung der Informierenden offengelegt ist,
- c) methodenbedingte und durch die Faktenbasis bedingte Unsicherheiten mit kommuniziert werden,
- d) der Status der Information als Mehrheits- oder Minderheitsmeinung gekennzeichnet und auf alternative Einschätzungen bei vergleichbaren Fällen (kontroverse Gutachtenlage) hingewiesen wird sowie
- e) der allgemeine Kontext der Information freigelegt wird (das heißt Auswahl, Fokussierung, Ausblenden, Berücksichtigen von Themen und Aspekten bei Problemstellung und Lösungspräsentation).« (7001, 4)

Mitgestaltung kann dadurch ermöglicht werden, dass ein Tableau von Konfliktlösungsoptionen abgearbeitet wird, welches folgende Strategien umfasst bzw. anbietet:

- a) Untersuchung der Problemwurzel in Verbindung mit der Frage, ob bei alternativer Problemgestaltung andere, weniger konfliktträchtige Maßnahmen möglich sind oder sich gar die geplanten Maßnahmen erübrigen (Nullvariante, Beispiele im Bereich der Deponierung),
- b) Verlagerung der Konfliktlösungsoptionen auf Orte und Situationen besserer bzw. optimaler Allokation; dies setzt entsprechende Spielräume des (Um-)Planens voraus,
- c) Angebote von Schadenskompensation und -ausgleich, wenn die Träger der Lasten nicht oder nur unverhältnismäßig vom Nutzen profitieren. Solche Kompensationsmaßnahmen müssen in den betroffenen Bereichen selbst greifen, also etwa ökonomische Einbußen kompensieren durch ökonomische Gratifikationen (z.B. alternative Beschäftigung/Einnahmen bei Einkommensverlusten) oder alternative Erholungsmöglichkeiten bei Einschränkungen der Freizeit- und Gesundheitsqualität,

- d) technische (auch aufwendige) Maßnahmen zur spürbaren Minderung der Belastungen auf ein gemeinsam festgelegtes zumutbares Maß,  
 e) bei unauflösbaren Konflikten müssen Ressourcen für eine Risikovermeidungsmobilität temporärer oder grundsätzlicher Art (Wohnungswechsel, Standortwechsel etc.) angeboten werden.« (7001, 5)

Wir finden hier die Gewährleistung von Voraussetzungen für ein Sich-Orientieren der Individuen in kognitiver und voluntativer Hinsicht; sie gelten letztlich gleichermaßen für alle technischen Systeme, für die Mensch-System-Interaktion und die Prozesse ihrer Gestaltung im Abgleich zwischen Entwicklern, Vorhabenträgern und Nutzern.

Das Prinzip der Technikethik als Ermöglichungsethik eines Anwendungsbezugs – in Analogie zur oben zitierten Forderung Hans Jonas' für eine politische Ethik – lautet entsprechend: Gestalte und nutze technische Systeme so, dass die *Möglichkeit* einer *Technikbewertung* erhalten wird, also die Möglichkeit einer Anwendung der Ethik. Diese Möglichkeit zu erhalten ist Prinzip einer Ethik der Anwendung als Ermöglichungsethik. So gesehen heißt dies, der Forderung nach einer »Macht über die Macht« der Technik zu entsprechen: Nicht die Macht selbst wird direkt zum Gegenstand irgendwelcher Bearbeitung, sondern ein Feld, innerhalb dessen zu realisieren ist, dass Subjekte in moralischer Absicht überhaupt zu dem Machtgeschehen in ein theoretisches und praktisches Verhältnis treten können. Es handelt sich gewissermaßen um einen Umweg, der eingeschlagen wird, um mit der Zielrealisierung *im* Machtgeschehen ein weiteres Ziel zu verbinden: den Erhalt moralischer Kompetenz. Das Titelwort für derartige Doppelstrategien ist »List«. Wie verhält es sich mit der Möglichkeit, eine solche List überhaupt in Anschlag zu bringen? Dieser Frage widmen sich die abschließenden Überlegungen.

### **4.3 MACHT DER VERNUNFT ALS LIST DER VERNUNFT – »DAS VERHÄLTNIS, DAS SICH ZU SICH SELBST VERHÄLT«**

Angesichts der Prozesse des Machtgeschehens, das wir bisher freigelegt haben, könnte es naheliegen, die Forderung nach einem Erhalt des Sich-Orientieren-Könnens und einer damit verbundenen Technikbewertung als idealistisch-weltfremd abzutun. Gilt nicht – in summa – für das Machtgeschehen dasjenige analog, was Schelling für die Natur behauptet: »als äußere Welt vor uns aufgeschlagen, um in ihr die Geschichte unseres Geistes wiederzufinden« (Schelling 1988, 110)? Und gilt nicht entsprechend, dass dasjenige, was wir als Ideengeschichte, Problemgeschichte, Geschichte des Problemlösens zu rekonstruieren vermeinen, Element eines Geschehens ist, innerhalb dessen wir als Subjekte zwar eine Rolle spielen, diese Rolle jedoch als von einer höheren Instanz abkünftig erachten müssen? Blenden wir nicht aus, dass dieses Geschehen unser je-

weiliges Verhältnis zu diesem Geschehen »als Verhältnis eines Verhältnisses im Verhältnis zu sich und zu anderen und zur Welt zu stehen« selbst hervorgebracht hat (Baumgartner 1992, 252)? Wir sehen uns hier in der Konstellation, die sich jedes Mal ergibt, wenn wir mit der Einsicht in Determinationsverhältnisse konfrontiert sind. Wir wissen nur zu gut, dass dasjenige, was in vielerlei Situationen uns als unser Handeln vorkommt, extern bestimmt oder beeinflusst ist und wir nicht mehr »Herr im eigenen Haus« (Freud) sind. Die grundsätzliche Verfasstheit dieser Problemlage spiegelt sich ja nicht nur in den gegenwärtigen Kontroversen um einen Technikdeterminismus, sondern auch im Kontext der Invektiven eines naturalistisch begründeten Neurodeterminismus oder den unterschiedlichen Spielarten eines Sozialdeterminismus.

Aber selbst wenn wir davon absehen, die internen Begründungslinien dieser Ansätze anzugreifen (was in vielerlei Hinsicht möglich ist), und selbst wenn wir einzelne Befunde auf diesen Linien als triftig stehen lassen, sehen wir uns immer in einem *Verhältnis* zu diesen Befunden, innerhalb dessen wir herausgefordert sind, in welcher Weise auch immer mit diesen Befunden *umzugehen*. Wir sind sozusagen dazu verurteilt und herausgefordert, dieses Verhältnis selbst zu begreifen, zu bewerten und zu gestalten, denn ein quietistischer Gestaltungsverzicht wäre seinerseits rechtfertigungsbedürftig; er würde uns von der Rechtfertigungshypothek nicht entlasten. Der Schelling-Kritiker Søren Kierkegaard hat dies in seiner prominenten Formulierung unüberbietbar auf den Punkt gebracht: »Der Mensch ist Geist. Doch was ist Geist? Geist ist das Selbst. Doch was ist das Selbst? Das Selbst ist ein Verhältnis, das sich zu sich selbst verhält, oder es ist in diesem Verhältnis jenes, das dieses zu sich selbst verhält; das Selbst ist nicht das Verhältnis, sondern daß sich das Verhältnis zu sich selbst verhält. ... Ein solches Verhältnis, das sich zu sich selbst verhält, ein Selbst, muß sich entweder selbst gesetzt haben oder durch ein anderes gesetzt sein.« Doch nun die entscheidende Pointe: »Ist das Verhältnis, das sich zu sich selbst verhält, durch ein Anderes gesetzt, dann ist das Verhältnis zwar das dritte, doch dieses Verhältnis, das dritte, ist dann wiederum ein Verhältnis und verhält sich zu dem, was das ganze Verhältnis gesetzt hat« (Kierkegaard 1997, 13f.). Kurz: Wie man es auch nimmt, es bleibt das sich potenzierende Verhältnis, aus dem wir nicht »herauskommen«. Dies lässt sich nun näher untersuchen, insbesondere und gerade mit Blick auf die Rolle, die ein Umgang mit Artefakten in diesem Zusammenhang spielt. Es zeigt sich dabei, dass genau hier sich für das Selbstbegreifen der Vernunft eine neue Option eröffnet: dass gerade dort, wo mit dem Einsatz von Artefakten sozusagen eine Konzession an »sachgesetzliche« Verhältnisse und ihre determinierende Wirkung einhergeht und hierbei Subjekte in ein Geschehen eingebunden sind, welches ihre »intentionalen Fragmente« (Latour) umgruppiert, dies unter situativen Bedingungen die Aktualisierung bisher latenter Präferenzen erforderlich macht, Präferenzgefüge insgesamt umstrukturiert und die Subjekte mit einem Geschehen überzieht, welches die Dinge als wirkende Akteure erscheinen

lässt. Sie findet sich in der Dimension praktischer Weltverhältnisse, die über eine Formierung dieser Verhältnisse als rein instrumenteller Bezüge hinausreicht.

### 4.3.1 Mit Hegel

Die Binnenstruktur dieses praktischen Verhältnisses hat Hegel unter der Allegorie der List der Vernunft auseinandergelegt – derjenigen Allegorie, innerhalb derer sein Ausweg aus den Aporien eines bloß theoretischen Weltbezuges dargestellt wird. Wohl auch, weil diese Allegorie zu berühmterberichtigten Auslegungen Anlass gab und zum willfähigen Thema wurde, auf das sich Dialektik-Kritiker als Totalitarismus-Kritiker konzentrieren, wird sie vielerorts nicht explizit zum Thema. Gleichwohl verdient sie eine genauere Betrachtung, weil in ihrem Kontext Leitbegriffe entwickelt sind, die auch für Karl Marx, der diese Allegorie nur an einer Stelle explizit erwähnt, ganz selbstverständlich wurden. Es ist dies insbesondere das Konzept des technischen Mittels resp. des Arbeitsmittels, welches als »dazwischen Geschobenes« (Marx mit Hegel – s.u.) den Weltbezug herstellt und das Ding zur Sache macht. In diesem Status bedrohen – so der Befund – Dinge, deren »Mechanizität« wir durchaus ausgeliefert sind, nicht mehr ein Bewusstsein, welches sich jenseits ihrer zu erhalten weiß. Und eben darin liegt seine List: Indem es sich in seiner Praxis auf eine äußere Welt einlässt und sie nicht bloß anschaut, konstituiert es sich selbst in einer Subjektposition, die nicht ein Relatum in einem vermeintlichen Subjekt-Objekt-Bezug ist, sondern sich selbst als ein Verhältnis offenbar wird, welches sich zu jenem Mitteleinsatz – als Verhältnis – verhält, mithin Ausgangspunkt einer potenzierbaren Reflexion wird. Entwickelt Kierkegaard jenes Verhältnis zum Verhältnis aus der Zufälligkeitserfahrung menschlicher Existenz heraus, so bedenkt er nicht den tieferen Grund dieser Zufälligkeitserfahrung, nämlich die Verfasstheit der Praxis, und eröffnet stattdessen das Feld (durchaus problematischer) Überlegungen über Verfasstheiten unserer Existenz, die er konstatiert, aber nicht rekonstruiert (Kierkegaard 1979, 13f.).

Nähern wir uns nun der »List der Vernunft« in drei Schritten: von der *Phänomenologie des Geistes* (PhG) über das Teleologie-Kapitel der *Wissenschaft der Logik* (WL) hin zu der einschlägigen Darstellung in der »Vernunft in der Geschichte« (VG) sowie der *Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse* (Enz.), auf die sich Marx bezog.

In der Einleitung in die *Phänomenologie* weist Hegel zunächst die Auffassung ab, dass das Erkennen ein Werkzeug oder Medium sei. Wäre es nämlich so, so »gebrauchten wir ein Mittel, welches unmittelbar das Gegenteil seines Zwecks hervorbringt«, indem es den Erkenntnisgegenstand selber formt. »Wenn wir [dann, konsequenterweise, C.H.] von einem formierten Ding das wieder wegnehmen, was das Werkzeug daran getan hat, so ist uns das Ding ... gerade wieder soviel als vor dieser somit überflüssigen Bemühung« (PhG, 64). Wir unterstellen dabei fälschlicher-

weise, dass es »einen Unterschied unserer selbst von diesem Erkennen« gäbe, sowie, »dass das Absolute [das Unbedingte, C.H.] auf einer Seite und das Erkennen auf der anderen Seite für sich und getrennt von dem Absoluten« bestünde (PhG 65). Man ist erinnert an Theodor W. Adornos Spott über Edmund Husserl und dessen Bemühen, »nach Abzug der subjektiven Zutat« zum Wesen der Dinge vorzudringen. Ein solches Vorgehen scheitert, und in diesem Kontext spricht Hegel von einer *falschen* List als vergeblicher List: »Denn eine List wäre in diesem Falle das Erkennen, da es durch sein vielfaches Bemühen, etwas ganz anderes zu treiben, sich die Miene gibt, ... nur die unmittelbare und somit mühelose Beziehung [zum Ding] hervorzubringen« (PhG 64). Stattdessen fordert Hegel bekanntlich einen anderen Weg: über das erscheinende Wissen, welches als Ergebnis der Gestaltungen des Bewusstseins erwiesen wird, die Bildung des Bewusstseins selbst zu rekonstruieren. Dann ergibt sich die Option einer ganz anderen List: Wenn gilt, dass »die Tätigkeit des Wissens ... das immanente Selbst des Inhalts [ist], so ist sie die List, die der Tätigkeit sich zu enthalten scheinend, zusieht, wie die Bestimmtheit und ihr konkretes Leben, darin eben, dass es seine Selbsterhaltung und besonderes Interesses zu treiben vermeint, ... zum Momente des Ganzen machendes Tun ist« (PhG 46). Die List des Wissens als Tätigkeit besteht also darin (wie jede List), dass sie in ihrer Tätigkeit (goth. *lais*: »wissend, geschickt«) vordergründige besondere Interessen verfolgt, zugleich aber auch noch einen ganz anderen allgemeinen Zweck, also hinter der offenkundigen Absicht eine verborgene realisiert: dieser Tätigkeit zuzusehen, um die besonderen Interessen als Moment des Ganzen zu identifizieren, des Tuns überhaupt, unter dem die Vernunft sich als Tätigkeit überhaupt in ihrer Freiheit zu begreifen vermag. Das Ganze ist also das Ganze des Tuns als Thema einer aneignenden Dialektik.

Wie kommt aber die Vernunft dazu? Jedenfalls nicht, indem sie einfach nur unterschiedliche besondere Interessen beim Wissenserwerb registriert. Dann hätten wir die Situation des »anything goes«, wie sie das Paradigma mancher Wissenschaftstheorie abgibt. Wir können zunächst festhalten: Eine *falsche* List liegt in der Hoffnung begründet, dass wir beim Erkennen Gegenstände formieren und diese Formierung irgendwie abziehen könnten, um zu wahrer Erkenntnis zu gelangen. Die *wahre* List hingegen liegt (so das Programm) darin, die unumgängliche Formierung der Dinge nicht als Weg zur Erkenntnis der Dinge zu erachten, sondern als Weg zur Erkenntnis der Sache oder des Sachverhalts, der uns Auskunft gibt über *unser* Tun, also über das *Verhältnis* zu den Dingen. Wie aber soll dies geschehen?

Die formale Struktur wird entfaltet im Kapitel »Herrschaft und Knechtschaft«. Unter diesen Metaphern werden zwei Momente, zwei konkurrierende Gestalten, zwei Seiten des Bewusstseins, erfasst. Der Begriff »List« taucht hier zwar nicht auf, wohl aber dasjenige, was später ausnahmslos übereinstimmend als das Wesen der listigen Tätigkeit herausgestellt wird, das »Dazwischenschieben« eines Mittels: »Der Herr

aber, der den Knecht zwischen das Ding und sich eingeschoben hat ..., überlässt die Seite der Selbstständigkeit des Dinges dem Knecht, der es bearbeitet.« (PhG 147) Die Knechtseite oder (einer modernen Interpretation der »Leipziger Schule« – Pirmin Stekeler-Weithofer, Andreas Luckner, Christoph Hubig – folgend, Stekeler-Weithofer 2005, 414) die Leibseite des Bewusstseins, erfährt die Hemmung ihrer Begierde, mithin, dass die Begierde etwas anderes ist als ein Ding. Das knechtische Bewusstsein ist also insofern das wahre Selbstbewusstsein, als es sich »als das *Seiende* und *Bleibende*, gegen die Erfahrung von der *Zufälligkeit* des Tuns«, erfährt: »es erfährt in der Tat seinen Begriff, in welchem die Wirklichkeit nur [und zwar die Wirklichkeit der Vergänglichkeit und Zufälligkeit des Werkes, C.H.] etwas *für* es [ist], nicht aber sein An- und Für-sich«. »Auf diese Weise reflektiert sich also das Bewusstsein in sich aus seinem vergänglichem Werke und behauptet seinen Begriff«, d. i. seine Freiheit als Zweck. Als Sache selbst und eben nicht als Ding erscheint ihm sein Tun als Einheit zwischen der äußerlich bedingten Zufälligkeit des Resultats und dem Bezug zu diesem, der unter Zwecken steht. Das »Verschwindende« des Tuns im Werk verschwindet also selbst, Hegel spricht vom »Verschwinden des Verschwindens«. Selbstbewusstsein ist mithin eine Relation, ein Verhältnis (zwischen Begierde und Resultat), zu dem sich das Bewusstsein in ein Verhältnis setzt. Was im »Geistigen Tierreich«, wo es um individuelles Bewusstsein geht, herausgearbeitet ist und wo sich die erste Überlegung zum Verhältnis der individuellen Erfahrungen beim Tun zur Einsicht in den Begriff des Tuns findet (PhG 294), bedarf der weiteren Klärung in zweierlei Hinsicht: Es ist erstens genauer zu zeigen, wie der Begriff des Tuns sich aus der Reflexion des vergänglichen Werkes bilden kann; zum zweiten ist zu zeigen, wie sich die Tätigkeit von Individuen in diesem Prozess verortet.

Zum Ersteren finden wir die ausführlichere Analyse im Teleologie-Kapitel der *Wissenschaft der Logik*, in der nun auch wieder die Allegorie der List der Vernunft explizit zur Sprache kommt. »Dass der Zweck sich aber in die *mittelbare* Beziehung mit dem Objekt setzt, und *zwischen* sich und dasselbe ein anderes Objekt *einschiebt*, kann als die *List* der Vernunft angesehen werden«, so dass »der Zweck sich ... zur Äußerlichkeit [d.h. Zufälligkeit, Verschwinden] des Objekts *verhält* [herv. C.H.]«. Wäre diese Beziehung eine *unmittelbare*, so wäre er selbst dem Mechanismus, der Zufälligkeit, dem Untergang seiner Bestimmung unterworfen. »So aber stellt er ein Objekt als Mittel hinaus, läßt dasselbe statt seiner sich äußerlich abarbeiten, gibt es der Aufreibung preis und erhält sich hinter ihm gegen die mechanische Gewalt.« (WL 398) Indem sich solchermaßen die »Endlichkeit der Vernünftigkeit« (qua Bindung an den jeweiligen Zweck) aber zu ihrem Resultat *verhält*, d.h. also kundgibt, dass sie sich jenseits dieses Äußerlichen und gerade durch das Verhältnis zu diesem Jenseitigen selber erhält, wird sie »unendlich«. Für diese Unendlichkeit als Unabhängigkeit von den jeweiligen Aktualisierungen in der Endlichkeit führt Hegel den Begriff Macht ein. Beim technischen Handeln zeigt sich diese Macht in

den Werkzeugen. »An seinen Werkzeugen besitzt der Mensch Macht über die äußerliche Natur, wenn er auch nach seinen [endlichen] Zwecken ihr vielmehr unterworfen ist«, eben was die Realisierung betrifft. Das Mittel ist also etwas, wie Hegel sagt, »höheres« als die endlichen Zwecke in ihrer äußeren realisierten Zweckhaftigkeit. Dieses Mittel ist zugleich die Mitte des praktischen, die Handlung begreifenden Schlusses, weil es das Handlungskonzept (die Herr-Seite des Handelns) und die Ausführung durch die Identifizierung eines Mittels als Konzept mit einem äußeren Werkzeug durch dessen Identifizierung als Potential bewerkstelligt (vgl. KdM I, Kap. 4.4). So wie die Knecht-Seite des Bewusstseins als gehemmte Begierde sich ihrer als Potential vergewissert, so vergewissert sich die Vernunft ihrer Macht über das Gehemmtsein des Werkzeugeinsatzes, welche an der äußeren Prägung des Werkes erkennbar ist, sie vergewissert sich des Werkzeugs als Potential. Diese Macht ist die Identität des Zweckes als solchem, d. i. die Freiheit als notwendige Möglichkeit überhaupt, als Voraussetzung dafür, dass ihr gegenüber Tätigkeit die Manifestation ihrer begrenzten Wirklichkeit ist. Wäre das Mittel nicht dazwischengeschoben, so könnte sich die zwecksetzende Instanz nur in ihren Werken erkennen, würde daher in den Werken »sich verlieren« und könnte sich nicht reflektieren. Die Freiheit der Zwecksetzung ist eben etwas anderes als das Ergebnis ihrer Manifestation, und deshalb können wir eben nicht uns oder andere an ihren Früchten erkennen, wie es die Bibel meint. Das Werkzeug – als Vorstellung – ist also dasjenige, »an demselben sich ... die Vernünftigkeit als solche kund tut« (Hegel WL, 389); dies betrifft nicht die »äußeren Mittel«, die sich in ihrem Einsatz »abreiben« und abnutzen.

Wenn nun Individuen als Träger des Tuns auftreten – und damit komme ich zur zweiten und letzten Ausführung dieser Allegorie bei Hegel –, dann weist ihr äußeres Agieren die Merkmale des äußeren Werkzeugeinsatzes auf und es stellt sich die Frage, was daran vernünftig ist. Jenseits der natürlichen Verfasstheit der Individuen, vergleichbar der äußeren materiellen Verfasstheit von Werkzeugen, wäre die Instanz aufzusuchen, die sich hier manifestiert. Bekanntlich steht hier bei Hegel die Vernunft als Ideal der Freiheit, als »Weltgeist« in einer Weltgeschichte als Vernunftgeschichte, welchen Marx später als »Gespenst« verspotten wird: »Man kann es die List der Vernunft nennen, daß sie die Leidenschaften für sich wirken lässt, wobei das, durch was sie sich in Existenz setzt, einbüßt und Schaden leidet. ... Das Partikuläre ist meistens zu gering gegen das Allgemeine, die Individuen werden aufgeopfert und preisgegeben. Die Idee bezahlt den Tribut des Daseins und der Vergänglichkeit nicht aus sich, sondern aus den Leidenschaften der Individuen« (Hegel VG 83f.). Und: »Die Vernunft ist ebenso listig als mächtig. Die List besteht überhaupt in der vermittelnden Tätigkeit, welche, indem sie die Objekte ihrer eigenen Natur gemäß aufeinander einwirken und sich aneinander abarbeiten läßt, ohne sich unmittelbar in diesen Prozeß einzumischen, gleichwohl nur ihren Zweck zur Ausführung bringt. Man kann in diesem Sinne sagen, dass die göttliche Vorsehung, der Welt und ihrem Prozeß gegenüber, sich

als die absolute List verhält« (Hegel Enz, 209). Diese Passage, natürlich ohne den Passus über die göttliche Vorsehung, ist von Marx im Kapital (MEW 23, 194) zitiert, und zwar an der Stelle, an der das Arbeitsmittel als ein Ding oder ein Komplex von Dingen beschrieben wird, die der Arbeiter zwischen sich und den Arbeitsgegenstand schiebt und die ihm als »Leiter seiner Tätigkeit auf diesen Gegenstand« dienen. Der Gegenstand, dessen sich der Arbeiter unmittelbar bemächtigt, ist nicht der Arbeitsgegenstand, sondern das *Arbeitsmittel*. So werde dieses zum Organ seiner Tätigkeit – mit Hegel gesprochen: zur Sache, nicht zum Ding –, das er seinen eigenen Leibesorganen hinzufügt, seine natürliche Gestalt »verlängernd«, und Marx fügt hinzu: »trotz der Bibel«.

Wenn hingegen die Objekte, die sich aneinander abarbeiten, die natürlichen Individuen sein sollen, führt dies zur zynischen Konsequenz, dass sie bloße Mittel des weltgeistigen Geschehens sind, und diese Auslegung wird umso beängstigender, je mehr ein Philosoph oder Kommissar sich die Einsicht in dieses Geschehen anmaßt, um unter dieser Einsicht die Aufopferung oder »Preisgabe« von Individuen zu rechtfertigen, wie Hegel formuliert. Das scheint einen guten Ansatzpunkt für den Totalitarismuskritik gegenüber der Dialektik abzugeben, wie ihn Karl Raimund Popper und andere vorgebracht haben.

Freilich lässt sich hier in viererlei Hinsicht eine Korrektur anbringen bzw. in Erinnerung rufen, was bereits dargelegt war: *Erstens* ist auf den *Doppelcharakter* von »Mittel« zu verweisen, der sich fortschreibt im Status von Individuen, sofern sie als Mittel auftreten. Das Mittel als Mittel überhaupt ist ehrenwerter und höher, wie Hegel schrieb, als der Ertrag seiner Tätigkeit, gerade weil es sich als Potential und Macht erhält. Die Aufopferung und Preisgabe bezieht sich auf die Vergänglichkeit der Erträge seines Tuns, eben gerade nicht auf die daraus entstehende Option einer Reflexion auf seinen Subjektstatus. *Zweitens* ist die listige Vernunft nicht ein Subjekt jenseits der Individuen als Mittel, sondern erkennt sich in demjenigen Aspekt des Mittels selbst, Macht zu sein jenseits seiner Äußerlichkeit. *Drittens* ist der Weltgeist als Quasi-Subjekt der List der Vernunft auf den verschiedenen Stufen kein »Gespenst«, sondern nichts anderes als dasjenige an leitenden Ideen, was von der Knecht-Seite als handlungsorientierend anerkannt ist. Eben diese Anerkennung ist revidierbar und in veränderter, reflektierter Form fortschreibbar. Und schließlich ist – *viertens* – die gesamte Konstruktion in ihrer Tradition richtig zu lesen: Ihr Vorläufer, die Unterstellung einer Naturabsicht, die den Antagonismus der ungeselligen Geselligkeit der Individuen nutzt, um die Idee der Freiheit positiv zu sanktionieren, ist bereits bei Immanuel Kant als die Vorstellung einer *Als-ob*-Natur erwiesen, von der wir annehmen müssen, dass sie nichts umsonst tut, also quasi wie ein ökonomisches Subjekt handelt, und zwar weil wir sonst die Natur weder systematisch erkennen, noch ihre Mechanismen unserem Tun dienstbar machen könnten. (Eine als zufällig oder launisch unterstellte Natur würde uns bei einem bloßen Aggregat von Erkenntnissen lassen, unser Streben nach vollständiger und notwen-

diger Erkenntnis abwegig machen und nicht einmal eine simple Fehlerrechnung erlauben.) Entsprechend dürfen wir uns nicht in die »Amphibolie« (Kant) begeben, diese Naturauffassung, die auf Reflexionsbegriffen basiert, als die einer realen Natur auszugeben. Reflexionsbegriffe, die die basalen Konzepte der alten Metaphysik ersetzen, tauchen bekanntlich in Kants Auffüstung der Vorstellungen in der *Kritik der reinen Vernunft* (B 376f.) nicht auf, und zwar deshalb, weil sie Namen für Zugriffsstrategien, für Topoi des Zur-Welt-in-Bezug-Tretens sind – hegelianisch gesprochen: für Momente unseres Tuns. Im Namen von Konstruktionen, die uns den Prozess der Weltgeschichte als Vernunftgeschichte erscheinen lassen, Individuen und ihr Tun einer noch so angeblich vernünftigen Gewalt zu überantworten wäre genau der Fehler, unter dem sich Subjekte, wie Karl Raimund Popper spottet, als Hebammen der Geschichte stilisieren. Es wäre eben die Verwechslung von *Aneignungsprozessen*, wovon die Dialektik handelt, mit einem diesen jenseitigen, unabhängigen realen Geschehen. Gerade deshalb pointiert Hegel, dass die List der Vernunft »das Negative der Gewalt« sei (Hegel *Realphil*, 101).

#### 4.3.2 Mit Marx

Bekanntlich verwahrt sich Marx dagegen, dieser Konstruktion ein Subjekt als Gattung, die sich selbst vernünftig erzeugt, zu unterlegen. Als »Gespenst«, »Spuk«, »Sparren« sieht er eine solche Vorstellung vom »Wesen des Menschen« (MEW 4, 38), und er führt diese Vorstellung darauf zurück, dass jede neue Klasse, die sich an die Stelle einer vor ihr herrschenden setzt, ihr Interesse als das gemeinschaftliche Interesse aller Mitglieder der Gesellschaft darzustellen genötigt sei, »d.h. ideell ausgedrückt: ihren Gedanken die Form der Allgemeinheit zu geben, sie als die einzig vernünftigen, allgemein gültigen darzustellen« (ebd.).

Die Vorstellung einer Weltgeschichte bzw. eines weltgeschichtlichen Zusammenwirkens der Individuen hingegen beruhe darauf, dass »die einzelnen Individuen mit der Ausdehnung der Tätigkeit zur weltgeschichtlichen immer mehr unter einer ihnen fremden Macht geknechtet ... sind (welchen Druck sie sich denn auch als Schikane des sogenannten Weltgeistes etc. vorstellten), einer Macht, die immer massenhafter geworden ist und sich in letzter Instanz als Weltmarkt ausweist« (MEW 4, 37). So aktuell diese Diagnose angesichts der so genannten Globalisierung erscheint, so deutlich wird aber, dass gerade der sogenannte Weltmarkt eine im hegelischen Sinne abstrakte, einseitige und somit verlogene Idee ist, also gerade nicht eine List der Vernunft, sondern eine böse List, in der sich Gewalt und Unterdrückung qua Handels- und Migrationsbarrieren tarnt, um Privilegien herrschender Klassen zu erhalten. Denn gegenwärtig zeigt sich sehr deutlich, dass die so genannte Globalisierung eine Ideologie ist, die – als gleichsam »böse« List – dazu dient, eine echte Globalisierung zu verhindern.

Wie aber fasst Marx selbst sein Korrelat zur List der Vernunft, die er nur zögerlich zitiert und durch so etwas wie ein Geschehen ersetzt sehen will, das sich *hinter dem Rücken* der Subjekte abspielt, gerade weil diese Subjekte auf die Nutzung von Arbeitsmitteln angewiesen sind?

Zunächst die hegelsche Denkfigur nutzend, ersetzt er das Quasi-Subjekt »Vernunft« als Subjekt der List durch dasjenige des Kapitals: »Die theoretische Erkenntnis der selbständigen Gesetze der Natur erscheint selbst nur als List, um sie den menschlichen Bedürfnissen, sei es als Gegenstand des Konsums, sei als Mittel der Produktion, zu unterwerfen. Das Kapital treibt dieser seiner Tendenz nach ebenso sehr hinaus über nationale Schranken und Vorurteile wie über Naturvergötterung und überlieferte, in bestimmten Grenzen selbst genügsam eingepfählte Befriedigung vorhandener Bedürfnisse und Reproduktion alter Lebensweisen. Es ist destruktiv gegen alles dies und beständig revolutionierend, alle Schranken niederreißend, die die Entwicklung der Produktivkräfte, die Erweiterung der Bedürfnisse, die Mannigfaltigkeit der Produktion und die Exploitation und den Austausch der Natur- und Geisteskräfte hemmen.« (MEW 42, 323) Es kommt also nicht *ex post* im Kopf des Philosophen ein schöpferischer Weltgeist zum Bewusstsein, sondern durch den gesellschaftlichen Prozess »*hinter dem Rücken*« der Produzenten, »weben« sich die Fäden der Arbeitsteilung weiter fort, weil die produktive Arbeit Produktionsmittel in Bildungselemente eines neuen Produkts verwandelt. Und quasi poetisch: Es »geht mit deren Wert eine Seelenwandlung vor. Er geht aus dem verzehrten Leib in den neu gestalteten Leib über. Aber diese Seelenwandlung ereignet sich gleichsam hinter dem Rücken der wirklichen Arbeit« (MEW 23, 221). »Der Arbeiter kann neue Arbeit nicht zusetzen, also nicht neuen Wert schaffen, ohne alte Werte zu erhalten, denn er muss die Arbeit immer in bestimmter nützlicher Form zusetzen, und er kann sie nicht in nützlicher Form zusetzen, ohne Produkte zu Produktionsmitteln eines neuen Produkts zu machen und dadurch ihren Wert auf das neue Produkt zu übertragen.« Auf diese Weise einverleibt das Kapital in »seine neue Form ... gratis den hinter dem Rücken seiner alten Form vollzogenen gesellschaftlichen Fortschritt. Allerdings ist diese Entwicklung der Produktivkraft zugleich begleitet von teilweiser Depreziation funktionierender Kapitale« (MEW 23, 632).

Der »Zusammenhang in der Geschichte« entstehe dadurch, »dass jede neue Generation die von der alten Generation erworbene Produktivkräfte vorfindet, die ihr als Rohmaterial für neue Produktion dienen«, eine »Geschichte, die umso mehr Geschichte der Menschheit ist, je mehr die Produktivkräfte der Menschen und infolgedessen ihre gesellschaftlichen Beziehungen wachsen« (MEW 4, 548). Angesichts einer solchen Entwicklung kann Freiheit »nur darin bestehen, daß der vergesellschaftete Mensch, die assoziierten Produzenten, diesen ihren Stoffwechsel mit der Natur rationell regeln, unter ihre gemeinschaftliche Kontrolle bringen, statt von ihm als von einer blinden Macht beherrscht zu werden; ihn mit dem geringsten Kraftaufwand und unter den ihrer menschlichen Na-

tur würdigsten und adäquatesten Bedingungen vollziehen. ... Jenseits [des Reichs der Notwendigkeit] beginnt die menschliche Kraftentwicklung, die sich als Selbstzweck gilt, das wahre Reich der Freiheit« (MEW 25, 828). Ähnliches lässt sich in Hegels Rechtsphilosophie im Kapitel »Das System der Bedürfnisse« lesen.

Der entscheidende Schritt, so Marx in seiner kleinen Technikphilosophie im 5. und 13. Kapitel des Kapitals, ist die Entwicklung der Werkzeugmaschine bzw. Arbeitsmaschine, nicht etwa der Dampfmaschine. Wird dabei der Arbeiter zum Teil einer Teilmaschine, sei es der Bewegungsmaschine, des Transmissionsmechanismus oder der Werkzeugmaschine, so wird seine Arbeit vom Inhalt getrennt. Sie verliert dann denjenigen Doppelcharakter des Mittels, den Hegel als die List, und Marx, Hegel zitierend und ihm folgend, in gleicher Weise charakterisierte.

Angesichts der heutigen Entwicklung erscheinen diese Modellierungen unterkomplex, behalten aber m.E. ihren wahren Kern. Denn die bei Hegel und Marx vorhergesagte Automatisierung, insbesondere wenn sie soweit getrieben wird, dass die Werkzeugmaschinen mit der Kompetenz zur Problemidentifizierung, Problemdiagnose und Problemlösung versehen werden, droht die Subjekte in die Position der Herr-Seite des Bewusstseins zurückzuwerfen, die die Produkte nur noch rein genießt. Die Schnittstellen zwischen Subjekten und den technischen Systemen drohen zu verschwinden, und dasjenige, was sich hinter dem Rücken der Individuen erhält, ist eben nicht mehr das dazwischengeschobene Mittel als Ausweis der Macht ihrer Vernunft, sondern eine Systemarchitektur, die die Bedingungen des subjektiven Agierens gewährleistet und daher nicht mehr in Frage gestellt werden kann, es sei denn, man verzichtet auf ihre Gratifikationen. Wenn allein hierdurch die Befriedigung elementarer Bedürfnisse stattfindet, ist der Verzicht nur noch eine hypothetische Option, und die metaphorische Rede vom Sachzwang hätte hier erstmals ihre Berechtigung. Denn in der Komplexität der zunehmend virtualisierten Systeme ist es für die Subjekte nicht mehr möglich, sich in ein Verhältnis zu setzen zu den Prozessen, aus denen ersichtlich würde, wer über wen herrscht. Die hilflose Rede von Mechanismen des Kapitalverkehrs zeigt ungewollt, dass hier genau dasjenige vorliegt, was Hegel unter dem Verweis auf den Doppelcharakter des dazwischengeschobenen Mittels nur als *eine* Seite eben dieses Mittels erachtete: sich der Äußerlichkeit mechanischer Natur zu überlassen. Mit Hegel und Marx ließe sich also eine konstruktive Kritik der Macht der Systemtechnik folgendermaßen entwerfen: Auch angesichts der Wirkmechanismen einer Weltgeschichte, die sich auf einen Kapitalmarkt als Weltmarkt stützt, hätte sich das Subjekt darüber zu vergewissern, dass es immer noch in einem *Verhältnis* hierzu steht und seine Rede von irgendwelchen Mechanismen deshalb eine uneigentliche ist. Die *Möglichkeit* der Entwicklung infolge der Bewusstwerdung über dieses Verhältnis lässt sich aus der *Wirklichkeit* des Machtgeschehens nicht eskamotieren, sofern diese Wirklichkeit nach wie vor als Produkt der Aneignung zu erachten ist und nicht als für sich pro-

zessierendes Geschehen. Dementsprechend kann nur eine Dialektik der Aneignung diesen Prozess begreifen, nicht eine objektive Dialektik – von welchem Standpunkt aus sollte sie als solche zu modellieren sein –, und auch nicht eine subjektive Dialektik, die als Bewegung von Vorstellungen die Bodenhaftung der Widerstandserfahrung verliert und in der Vielfalt der Konstruktionen befangen bleibt, die Hegel in der *Phänomenologie des Geistes* spöttisch als Spiel des Verstandes erledigt hatte. (Überlassen wir also eine subjektive Dialektik den Baudrillard und Co. und eine objektive Dialektik den Abstrahierern in der Tradition eines Friedrich Engels, die an ihren Verallgemeinerungen hängen und von den Naturwissenschaften, die den »Umschlag von Quantität in neue Qualität« etc. täglich im Labor oder den Simulationen erleben, als langweilig empfunden werden.) Nur in einer Dialektik der Aneignung kann, mit Marx gesprochen, eine Assoziation der Produzenten zustande kommen, »die ihren Stoffwechsel mit der Natur rationell regelt und unter ihre gemeinschaftliche Kontrolle zu bringen sucht, statt von ihm als von einer blinden Macht beherrscht zu werden« (MEW 25, 828).

### 4.3.3 Mit Simondon

Den im Modus der Arbeit verwirklichten und technisch vermittelten »Stoffwechsel mit der Natur« unter gemeinschaftliche Kontrolle zu bringen, rationell zu regeln und sich von ihm nicht als von einer »blinden Macht« beherrschen zu lassen, scheint nach allem, was bisher zum Machtgeschehen in Netzen und Strukturen ausgeführt wurde, leicht gefordert, gar von einer gewissen Naivität geprägt zu sein. Werden denn nicht nach wie vor für solche Prozesse Konzepte einer unverbrüchlichen Intentionalität unterstellt und fortgeschrieben, welche zwar eine Macht der Mittel als »Äußerlichkeit« ihrer mechanischen Bestimmtheit anerkennt (und damit die realisierten äußeren Zwecke als bloß »äußerlich«), dabei jedoch optimistisch darauf setzt, dass die Mittel (weil sie sich als Potenzial und Macht jenseits dieser Äußerlichkeit als kontingenter Realisierung »erhalten«, mithin also jener Äußerlichkeit äußerlich bleiben) dasjenige vorstellen, was die Vernunft für sich beansprucht: Die eigentliche Macht zu sein (zu bleiben) (Hegel WL, 398)? Hatte bereits Marx versucht, die in dieser Rede vorfindliche abstrakte Konzeptualisierung von »Mittel« in seiner funktionalen Analyse der Maschinerie zu konkretisieren (MEW 23, 393) – in Fortführung der Hegelschen Überlegungen zum »System der Bedürfnisse«, – so operiert er doch – wie Hegel – nach wie vor mit abstrakten Konzepten solcher Funktionen (Bewegung, Transmission, Werkzeug/Arbeit), deren Mechanismen kombiniert werden und eben vermöge ihrer Abstraktheit (als Absehen von situativen Umständen, Idealität qua Ungestörtheit, transsituativer Reproduzierbarkeit) eben an Maschinen bis hin zu Automaten delegierbar sind. Ist aber die Art, wie sich hier eine »Macht« der Mittel als »Potenzial« jenseits der situativen Anwendung aufrecht erhält (dieser Äußerlichkeit äußerlich bleibt) wirklich Vorbild

einer »listig« wieder zu erreichenden Macht der Vernunft, die aus der Not ihrer Entfremdung die Tugend ihrer Distanzierung von der ihr äußerlichen Welt macht? Würde nicht zu einer »echten« Macht gehören, jeweils situativ angemessen, *konkret* souverän disponieren zu können?

Wie kaum ein anderer hat Gilbert Simondon in seinem Hauptwerk *Die Existenzweise technischer Objekte* (1958/dt. 2012) ein dergestalt abstraktes Denken über Technik moniert, freilich nicht in der Absicht, von diesem Denken zu fordern, dass es doch konkret werden müsse. Vielmehr hielt er ihm vor, dass es sukzessive sein Thema verloren bzw. verfehlt habe, weil der Technikentwicklung selbst ein Konkretisierungsprozess abzulesen sei, der das Verhältnis der Subjekte zu der Technik, mit der sie umgehen, deutlich verändert habe und diese Subjekte in anderer Weise herausfordert, als es die Forderungen enthalten, die an die Subjekte appellieren, doch wieder eine Verfügungsgewalt über eine »verselbstständigte« Technik zu gewinnen. Seine Forderung hingegen läuft – schlicht und vorwegnehmend gesagt – darauf hinaus, das »Blackboxing« (Latour) aufzuheben und die jeweils spezifisch neuen Binnenstrukturen technischer Objekte freizulegen, um sich zu *diesen* jeweils immer neu in ein Verhältnis zu setzen. (Ähnlich wie Latour würde auch er empfehlen, von »Technik« nicht als Substantiv oder Kollektivsingular zu reden, sondern »technisch« zur Charakterisierung von Operationsweisen und Objekten einzusetzen.)

Indem »Technik«, allgemein gebraucht, in ihrer Bindung an »nützliche Funktion« (2012, 9) gefasst wird, hingegen den technischen Objekten selbst keinerlei Sinn und Bedeutung für die Kultur zugeschrieben würde und sie stattdessen in eine »strukturlose Welt« abgedrängt würden, sei deren Rolle, »Mediateure zwischen der Natur und dem Menschen« zu sein, nicht zu erfassen (ebd.). Dieser »defensiven Haltung« sei eine andere komplementär, nämlich diejenige eines »maßlosen Technizismus«, der in seinem »Machtbegehren« die Maschine als Mittel unumschränkter Herrschaft heilige und ihr die Wirkung eines modernen Liebeszaubers zuspreche (ebd. 10).

Weil der Mensch seinesgleichen zu dominieren suche, rufe er die »androeide Maschine ins Leben« und delegiere ihr sein Menschsein. Aus der Sicht der Beherrschten werde dann von »Maschinen, die den Menschen bedrohen« gesprochen, als ob diesen Objekten eine »Seele«, eine »gesonderte, autonome Existenz« oder »Intentionen« zukämen. Beide Haltungen, von denen die eine die technischen Objekte als »bloße Montagen« (»assemblages«) bar jeder Bedeutung betrachte, die andere die Maschinen mit Intentionen (delegiert oder nicht) versehe, und von einer Bedrohung durch die Roboter spreche, verfehlten die Eigenschaft technischer Objekte genauso, wie sie mit ihren jeweils angeschlossenen Forderungen fehlgehen, die Maschinen wieder in den Dienst des Menschen zu stellen – sei diese Forderung von der Seite der Schwachen, die wieder mächtig werden wollen, sei sie von Seiten derjenigen, die »jedes Gefühls der Schwäche entledigt, mittelbar ... triumphieren« wollen, erhoben (ebd.). Leitende Vorstellung beider bezüglich der technischen Objekte ist, dass sich Tech-

nik durch Vernetzung selbsttätig zu einem einzigen Superautomaten, zu »einer Maschine aller Maschinen« entwickelt habe. Das sei die Fortschreibung eines abstrakten Denkens, das einzig auf Funktionen abhebe. Eine genauere Betrachtung erweise vielmehr, dass nicht ein Anwachsen des Automatismus, sondern das Anwachsen eines gewissen Unbestimmtheitspielraums in den Funktionsweisen der Maschinen als »offenen Maschinen« dazu führt, dass der Mensch nicht wie ein »Sklavenhalter« etwa wieder Macht über die Technik erlangen könne, sondern eher wie ein »Dirigent« als Organisator, der wie seine Musiker »das gleiche Stück« spielt: als »wechselseitiger Übersetzer aller in Bezug auf alle«, »mitten unter« den Maschinen in ihrer neuen Verfasstheit. Das klingt ähnlich wie bei Latour, wird aber nun genauer auseinandergelegt. Im Unterschied zu Latour unterscheidet Simondon drei Stadien der Technik nach Maßgabe ihrer sinkenden (auf Funktionen festgelegten) Abstraktheit bzw. steigender Konkretheit: Im Stadium der Werkzeugtechnik fänden sich primitive, wenig entfaltete Objekte mit generell abstrakten Funktionen, abgelöst von Maschinen, bei denen die »infra-individuellen« technischen Elemente zunehmend integriert und in immer höherer Kohärenz zu einem quasi organischen Element zusammengeführt würden, bis die »technischen Ensembles« als Netzwerke quasi universeller Techniken sich perfekt in ihre Umgebung einbetten und von dieser Umgebung (modern formuliert, »medial gesteuert«) zu ihren Selbstorganisations- und Rekombinationsprozessen veranlasst werden. Diese von ihm seinerzeit an den Entwicklungslinien des Verbrennungsmotors, der Elektronenröhre und des Telefons vorgeführten Tendenzen werden heute in der Diskussion um die Nano- und Biotechnologien aufgenommen und weiter reflektiert: Die »klassischen Maschinen«, die, immunisiert gegen Störgrößen, auf jeweils bestimmte Effekte abheben, sollen – so die Utopien – abgelöst werden von sogenannten »weichen Maschinen«, die zunehmend technische Effekte als ganzheitlich integrierte Leistungen hervorbringen, als Veränderung sowohl der konkreten Objekte als technischen Systemen als auch ihrer Systemumgebung, also nicht mehr »arbeitsteilig« (abstrakt) als Ergebnis direkter unterschiedlicher Steuerungen von eben abstrakten technischen Objekten.

Simondons Forderung, dass Technik wieder in die Kultur zu integrieren sei, indem Kultur sich ihrer Durchdringung durch technische Ensembles vergewissert, ist freilich nicht zu verwechseln mit einer utopischen Radikalisierung, wie sie etwa von den »Transhumanisten« oder den Verfechtern von auf der Basis der neuen nanobiotechnologischen Leistungen entwickelten »Cyborgs« vertreten werden, die eine Entwicklungsoption vorlegen, die die Technik aus dem menschlich-autonomen Dispositionsbereich entlassen will. Denn – wie in der Figur des Dirigenten angedeutet – es ist vielmehr die Entwicklung selbst, die dann eine immer bessere technische Organisation erfordert und zugleich ermöglicht, wenn das technische Funktionieren (»fonctionnement technique«) zur weitergehenden Optimierung (jenseits bloßen Effektivitäts- und Effi-

zienzdenkens) herausfordert: Was nämlich ursprünglich »den Maschinen innewohnt, ist menschliche Wirklichkeit, menschliche Geste [vgl. oben Leroi-Gourhan, Kap. 2.2.3], die in funktionierenden Strukturen fixiert und kristallisiert ist. Diese Strukturen müssen im Lauf ihres Funktionierens unterstützt und aufrechterhalten werden, und die größte Vollkommenheit fällt hier in eins mit der größten Öffnung, der größten Freiheit in der Funktionsweise« (ebd. 11). Eine solche Unterstützung mache das eigentlich technische Handeln aus, als »reine Operation« (»operation pure«), die die physischen Realitäten zur »Geltung« bringe (Hegels Konzept der Wirklichkeit). Jenseits einer Entfremdung, deren Hypothek Simondon der jeweiligen Organisation von Arbeitsprozessen zuschiebt, werde dann »das Künstliche ... das hervorgebracht Natürliche, aber nichts Falsches oder Menschliches, das nur für natürlich gehalten wird« (ebd. 236).

Wenn gilt: »Die wirkliche Vervollkommnung der Maschine, jene, von der sich sagen lässt, dass sie den Grad der Technizität erhöht, entspricht keinem Anwachsen des Automatismus, sondern ganz im Gegenteil dem Tatbestand, dass die Funktionsweise einer Maschine einen gewissen Unbestimmtheitsspielraum in sich birgt« (ebd. 11), dann gestattet dieser Spielraum, einer externen Information empfänglich zu sein. Dadurch werde aus der Maschine ein »technisches Ensemble«, das eben nicht nur Umweltinformationen verarbeitet, sondern auch und gerade diejenigen eines ständigen menschlichen Organisators (ebd.). Da die Entwicklung technischer Systeme sich gerade nicht als Entwicklung hin zu einer immer stärkeren Binnendifferenzierung rekonstruieren lässt, wie sie Niklas Luhmann für soziale Systeme angesichts ihrer Umweltirritationen erweisen zu können glaubt (vgl. KdM I, Kap. 5.5), sondern weil vielmehr die Entwicklung technischer Systeme dadurch charakterisiert ist, dass ihre technischen Bestandteile in immer höherem Maße multifunktional werden und die ursprünglich abstrakten, zugeteilten Partialfunktionen integrieren, bezieht sich die Informationsempfänglichkeit auf die technischen Ensembles insgesamt, welche gerade aufgrund ihrer multifunktionalen, variablen Binnenstruktur diese neue Beeinflussbarkeit bezüglich ihrer Gesamtverfasstheit und eben gerade nicht mehr bezüglich der Möglichkeit einer Einflussnahme auf Einzelemente und Partialfunktionen aufweisen. Gerade deshalb kritisiert Simondon die kybernetischen Modellierungen, weil sie Technik auf ein System von Relationen »schwarzer Kästen« (»black boxes«) reduziere, bei denen nur noch die Zustandsänderungen zwischen Eingangs- und Ausgangsgrößen registriert werden und damit Prozesse einer Regelung sich auf die »Außenseite« dieser Einheiten in Gestalt ihrer Relationen beschränkt. Ließe man sich hingegen auf die *black boxes* ein und registrierte die interne Binnenfunktionalität ihrer eigenen Elemente, die im Zuge technischen Fortschritts optimiert und zu konkreten, integralen technischen Objekten mit bezüglich der Umweltanforderungen hohem variablem Problemlösungspotenzial wurden, dann würden diese Einheiten in toto »dirigierbar«, indem man ihre Umweltsensitivität nutzt. Ausgehend von einer Einsicht in die Binnenverfasst-

heit der komplexen Systeme würde sich dann die Option eröffnen, dass »eigentlich ... jedes menschliche Wesen in einem gewissen Maß Anteil an den technischen Ensembles haben, eine Verantwortung und eine bestimmte Aufgabe im Verhältnis zu einem solchen Ensemble übernehmen und sich so mit dem Netzwerk der universellen Techniken verbunden sehen« könnte (ebd. 233ff.). Es ist dies eine Herausforderung an eine erweiterte technische Bildung auf der Basis eines kollektiven Umgangs mit den Systemen angesichts einer technisch aufgeklärten und nicht bloß äußerlichen Netzwerkerfahrung. Wie wäre dies vorstellbar?

Jedenfalls nicht so, wie es Norbert Wiener zu Recht ausschließe: Dieser konstatierte, dass »große Gruppen weniger Information beinhalten als Gruppen von begrenzter Größe, und er erklärt diesen Umstand durch die Tendenz der am wenigsten ›homöostatischen‹ Elemente, die Lenkungs-funktionen in großen Gruppen zu übernehmen« (ebd. 137). Denn die in einer Gruppe enthaltene Informationsmenge steht Wiener zufolge in proportionalem Verhältnis zum Perfektionsgrad der Homöostase der Gruppe. Das grundsätzliche moralische und politische Problem bestehe dann in der Frage, wie man Individuen an die Spitze der Gruppe stellen kann, die die homöostatischen Kräfte repräsentieren. Keines der Individuen aber, so Wiener, die den Wert der Homöostase verstehen und die auch verstehen, was Information ist, sei in der Lage, die Macht zu übernehmen und »alle Kybernetiker zusammen stehen vor den Menschen, die den kollektiven Geschicken vorstehen, wie die Mäuse, die der Katze eine Schelle umhängen wollen« (ebd.). Angesichts dieser Problematik entwickelt Simondon folgende Alternative: »Man kann aber versuchen, zwischen dem Verständnis der Techniken und der Gewalt (force), welche die Menschengruppen lenkt, eine Vermittlung zu finden, die ganz anders aussieht als jene, die Wiener vorschwebt. ... Die wirkliche Vermittlung zwischen Technik und Macht kann nur individuell erfolgen. Sie kann nur mittels der Kultur verwirklicht werden. Denn es gibt etwas, das es dem Menschen ermöglicht, zu regieren und zu lenken: Die kulturelle Bildung, die er erhalten hat; es ist diese Kultur, die ihm Bedeutung und Werte vermittelt; es ist die Kultur, die den Menschen regiert, selbst wenn dieser Mensch andere Menschen und Maschinen regiert. Diese Kultur wird aber von der großen Masse jener entwickelt, die regiert werden; sodass die von einem Menschen ausgeübte Macht streng genommen nicht von ihm herrührt, sondern sich in ihm nur kristallisiert und konkretisiert; sie rührt von den regierten Menschen her und kehrt zu ihnen zurück. Darin liegt eine Art von Rekursion« (ebd.). Freilich versage »die Kultur« bei dieser Aufgabe, sofern sie nur regulierend wirke und »einen zirkulären Kausalitätszusammenhang zwischen Regierenden und Regierten herstellt«. Ihr Mangel »rührt daher, dass es einen Aspekt der regierten Wirklichkeiten gibt, der in der regulierenden Relation der Kultur nicht vertreten ist«, nämlich eine nicht hinreichende »Repräsentation der technischen Gegebenheiten«, für die die »Technologen« als »Vertreter der technischen Wesen« eintreten müssten (ebd. 138). Man ist an Äußerungen Latours erinnert, die vierzig

Jahre später gefallen sind. Auf diese Weise solle erreicht werden, dass, wenn »man den Bereich der Technik gleichermaßen in seinem Rang erhöht und ihn ausweitet, ... dies die Probleme der Finalität als technische in ihre Schranken verweist, die fälschlicherweise für ethisch und bisweilen gar für religiös gehalten werden« (ebd.). Nur eine »Unfertigkeit der Techniken« sakralisiere die Probleme der Finalität und unterwerfe den Menschen der Ehrfurcht vor den »Zielen« der Technik, die er sich als etwas Absolutes vorstellt. Nur für sich allein genommen tendiere »die Technizität dazu, herrisch zu werden und eine Antwort auf alle Probleme zu liefern, wie sie es in unserer Zeit mittels des Systems der Kybernetik tut« (ebd.) – einer Kybernetik, die à la Norbert Wiener mit *black boxes* operiert. Da in den Arbeitsprozessen die technische Operation in Dunkelheit gehüllt sei, weil man sich nur um Inhalte und Rohstoffe kümmere, nicht aber »um die Operation selbst, die es der Annahme einer Form erlaubt, sich zu vollziehen«, und »nicht auf der Formwerdung als Operation« das Augenmerk liege, denke man allzu leicht nur in der Beziehung zwischen Form und Stoff und reduziere in diesem falschen Technomorphismus die Arbeit auf jenen Hylomorphismus, wie er auch und gerade in der Philosophie zum Paradigma wurde, bedingt durch die »Unzulänglichkeit der technischen Grundlage dieses Schemas« (ebd. 224). Man dürfe eben nicht sozusagen mit dem Arbeiter oder dem Sklaven in die Werkstatt eintreten und Technik als handwerkliches Mittel interpretieren. Eine solche Perspektive des arbeitenden Menschen sei der Formwerdung noch zu äußerlich (ebd.). Vielmehr komme es darauf an, ein technisches Wissen von dem zu gewinnen, was sich *innerhalb* der Form ereignet, um vom Ausgangspunkt dieses Zentrums die verschiedenen Ausarbeitungen zu finden, die die Formwerdung vorbereiten können. Wenn der Mensch nicht mehr als bloßer Werkzeugträger eingreift, kann er das Zentrum der Operation nicht mehr länger im Dunkeln lassen; es ist nämlich dieses Zentrum, das vom technischen Objekt erzeugt wird, welches nicht denkt, nicht fühlt und keine Gewohnheiten annimmt. Um das technische Objekt zu konstruieren, das funktionieren wird, muss der Mensch sich die Funktionsweise vorstellen. Dann enthalte »die Fabrikation des technischen Objekts ... nicht mehr jene dunkle Zone zwischen Form und Stoff«, da der Mensch sich mit der Vorstellung der Funktionsweise sich diese zu eigen macht, sie mithin mit der technischen Operation in eins fällt und diese vollzieht. Man könne daher nicht von der »Arbeit« einer Maschine reden, sondern nur von ihrer Funktionsweise, die ein geordnetes Ensemble von Operationen ist (ebd. 225). Die Paradigmenbildung, »die aus der Arbeit hervorgegangen ist«, unterscheide sich stark von jener, »die aus der technischen Operation, dem technischen Wissen hervorgeht« (ebd. 226). Hier findet sich implizit eine Kritik an dem allzu einfachen Konzept einer List der Vernunft, die beim Einsatz eines Mittels im Modus des Arbeitens anhebt. Das »hylomorphe Schema« als »Teil des Inhalts unserer Kultur« sei vielmehr dahingehend zu überwinden, dass jegliche Formwerdung als technische Operation behandelt wird. Dann werde deutlich, dass die tech-

nische Aktivität weder dem reinen Gebiet des Sozialen noch dem reinen Gebiet des Psychischen angehört; vielmehr ist sie »das Modell der kollektiven Relation, die nicht mit einem der zuvor genannten Bereiche verwechselt werden darf: Sie ist nicht der einzige Modus und der einzige Inhalt des Kollektivs, aber sie ist Kollektives, und in bestimmten Fällen kann die kollektive Gruppe um die technische Aktivität herum entstehen« (ebd. 226). Das technische Objekt gebe »seinem menschlichen Inhalt« eine Struktur, die jener der natürlichen Objekte ähnelt, und erlaube die Einfügung dieser menschlichen Wirklichkeit in die Welt der natürlichen Ursachen und Wirkungen. Anstatt lediglich in dunkler Art und Weise erlebt und praktiziert zu werden, erlange dann die Relation des Menschen mit der Natur einen Status der Stabilität und der Konsistenz, der aus ihr eine Wirklichkeit macht, die ihre Gesetze und ihre geordnete Fortdauer hat. Indem die technische Aktivität die Welt der technischen Objekte errichte und die objektive Vermittlung zwischen Mensch und Natur generalisiere, verknüpfe sie den Menschen »einem sehr viel reicheren und besser bestimmten Band folgend mit der Natur als jenem der artspezifischen Reaktion der kollektiven Arbeit. Durch die technischen Schematismen wird eine Konvertibilität des Menschlichen in Natürliches und des Natürlichen in Menschliches begründet« (ebd. 227). So biete die technische Welt eine »unendliche Disponibilität für Zusammenstellungen und Zusammenschlüsse«, denn »es vollzieht sich eine Befreiung der im technischen Objekt kristallisierten menschlichen Wirklichkeit«, die nicht auf »industrielle Zusammenstellung« reduziert werden dürfe (ebd.). Kategorien des Kapitals und der Arbeit seien unwesentlich in Bezug auf die technische Aktivität (ebd. 233). So lange soziale Bedingungen und ökonomische Faktoren »Teil verschiedener Ensembles« seien, könnten sie nicht in Einklang gebracht werden; vielmehr sei dies nur möglich in einer Organisation, in der sie dadurch eine Vermittlung fänden, dass das Kollektiv sich im technischen Objekt und in Einheit mit seiner Tätigkeit ausdrückt (ebd. 233). Eine solche Relation zum technischen Objekt könne nicht »Individuum für Individuum« zu einer adäquaten Relation werden, außer in sehr seltenen und vereinzelt Fällen; sie lasse sich nur in dem Maße begründen, »wie es ihr gelingt, jene kollektive interindividuelle Wirklichkeit zur Existenz zu bringen, die wir transindividuell nennen, weil sie eine Koppelung zwischen den erfinderischen und organisierenden Fähigkeiten mehrerer Subjekte erzeugt« (ebd. 233). Da die technische Operation nicht willkürlich sei und sich nicht »nach Belieben des Subjekts in alle Richtungen biegen« lasse »wie es der Zufall der unmittelbaren Nützlichkeit verlangt«, sei die technische Operation eine »reine« Operation: weder Arbeit noch kontemplative Erkenntnis, nicht »praktisch«, sondern eben »technisch«.

Dies bedeutet für die Herausforderung, sich zur Macht der Technik zu verhalten, dass man ihr nicht mit Direktiven auf praktischer Basis (vom Nützlichkeits- über das Klugheits- bis hin zum kategorischen Denken eines Naturerhalts) begegnen kann, und dass man ferner auch in der Macht des Mittels als Potenzial bruchlos eine Allegorie der Macht

der Vernunft sehen darf. Vielmehr ist der Forderung nur zu entsprechen, wenn man das »hervorgebracht Natürliches« als Macht der Mittel in ihrer Funktionsweise sieht, die »dirigierbar« ist, und nicht etwa, wie es die Sozialkonstruktivisten meinen, *konstituierbar* oder, wie es die Technikdeterministen meinen, bloß *registrierbar*. Das Dirigieren beschränkt sich auf die Gestaltung des Wirklichen innerhalb des Möglichen (der Partitur, der Fähigkeiten der ausführenden Musiker, der Verfasstheit der Aufführungsstätten und der Rezeptionsgewohnheiten des Auditoriums). Übertragen auf ein Verhältnis zur Technik, das sich über seine Gestaltungsmöglichkeiten zu vergewissern hat, würde dies bedeuten: Macht über Technik ist nur zu erreichen in dem Maße, wie sie sich auf eine Macht der Technik einlässt, die durch ihre Funktionsweisen Möglichkeiten eröffnet und zugleich begrenzt.

Erst innerhalb dieses Rahmens lassen sich für eine anwendungsbezogene Ethik Landkarten einer Orientierung (s.o.) erstellen; die Bewertung von Optionen, die im Rahmen einer solchen Orientierung ersichtlich wurden (s.o. Kap. 4.2.2), wäre dann in einem Sinne »praktisch«, dem ein »technischer« Sinn vorausliegt, wie er in einer kulturellen Bildung über technische Funktionsweisen erarbeitet wird. Angesichts der Simplifikationen und Reduktionismen in der Technikbetrachtung ist es dann die Aufgabe einer Technikethik als anwendungsbezogener Ethik, die Bedingungen einer solchen Orientierung zu wahren und dem Blackboxing entgegenzuwirken. Den programmatischen Appell hierzu hat Simondon formuliert. Was er der Technikphilosophie vorhält ist, dass sie im Ausgang von einem simplen Technomorphismus in Orientierung am Mitteleinsatz unter Werkzeugbedingungen ungewollt genau denjenigen Entwicklungen Vorschub leistet, die sie dann als Technikdeterminismus, Technokratie, »Macht der Technik« kritisiert. In Ansehung der Verfasstheit technischer Objekte von abstrakt-einseitigen Funktionsträgern über konkrete integrierte Systeme bis hin zu umweltsensitiven, »empfindlichen« und offenen Netzwerken würde eine reflektierende (und nicht bloß modellierende) Technikphilosophie hier eine Entwicklungstendenz (nicht: evolutionäre Mechanismen, vgl. Kap. 1.2) ausmachen, zu der sie sich in ein Verhältnis setzen kann (und muss): um diese Tendenz aneignend weiter zu gestalten. Normative Überlegungen werden dadurch gerade nicht obsolet, sondern gewinnen allererst ihre Wirklichkeit, wenn sie sich in diesem Rahmen bewegen. Weder können sie dann noch eine bloße Exekution von sogenannten »Entwicklungsgesetzen« evolutionistischer Modellierung rechtfertigen, noch den blauäugigen Anspruch erheben, »Macht über die Macht« der Technik zu erringen. Vielmehr stehen und fallen sie damit, dass sie sich einlassen auf einen Stand der Kulturentwicklung, dessen Höhe weder allein durch Technik (so Peter Janich 2006, 15ff., hierzu Hubig/Luckner 2008), noch durch den Stand einer Selbstvergewisserung oder Emanzipation der Vernunft allein bestimmt (oder bestimmbar überhaupt) ist. Ein Verhältnis, welches sich zu seinem Verhältnis (hier: zur technischen Zivilisation) verhält, muss sich immer selbstbescheiden

eingestehen, dass diese Relation die Relata in ihrer grundsätzlichen Verfasstheit anzuerkennen hat, will sie überhaupt bestehen. Diese Anerkennung betrifft nicht das jeweilige spezifische Sosein der Relata und ihrer Elemente, das durchaus als Not (»urgence«), Krise, Handlungsdruck etc. empfunden werden kann, vielmehr sind sie in derjenigen Hinsicht ernst zu nehmen und anzuerkennen, dass sie uns Potenziale der Veränderbarkeit vorstellen, die situativ nicht disponibel sind. Dies betrifft eben die »natürlichen« und »kultürlichen« Verfasstheiten, *innerhalb* deren (situationsrelativer) Nicht-Disponibilität diejenige Offenheit einer »technischen Funktionsweise« liegt, die von uns als nutzbar erachtet wird. »Natur«, »Kultur«, »Technik« und deren »Macht« erscheinen dann nicht mehr als Begriffe irgendwelcher Substanzen oder Substanzbereiche, sondern als Titelworte, unter denen wir unser Verhältnis zu bestimmten Weltverhältnissen nach Maßgabe von deren Disponibilität denken – sie erscheinen als praktische Reflexionsbegriffe (hierzu Hubig 2011).

#### 4.3.4 Waren wir immer schon modern?

Bruno Latour machte seine These, dass »wir nie modern gewesen« seien (Latour 1995), daran fest, dass angesichts der Hybridisierung der Akteure als Quasi-Subjekten und der Aktanden als Quasi-Objekten die für die Moderne charakteristische Subjekt-Objekt-Trennung auf einer Selbsttäuschung beruhe und nicht weiter aufrecht zu erhalten sei. Die bei ihm fehlende Unterscheidung zwischen »trennen« und »unterscheiden« macht es ihm nicht möglich, das Unterscheiden als Modus der Einnahme eines Verhältnisses – selbst zu faktisch nicht Getrenntem – weiter zu verfolgen. Er selbst muss ja mannigfache Unterscheidungen investieren, um seine durchaus triftigen Befunde zu dem Übersetzungsgeschehen als Machtgeschehen, als Überlagerung und Verschiebung subjektiver und objektiver »Fragmente« zu begründen. Er ist sozusagen auf demjenigen »geistigen Auge« blind, aus dem der spekulative Blick resultiert, der der Frage nachgeht, wie wir uns Vorstellungen von Vorstellungen machen: wie wir unser Denken selbst denken. Dieser spekulative Blick reflektiert die begrifflichen Setzungen, die wir vornehmen und gleicht sie im Modus einer aneignenden Dialektik mit den Irritationen ab, den Widerstandserfahrungen, dem Problemdruck und den Krisen, in deren Lichte sich die jeweilige Begrenztheit und Einseitigkeit unserer Setzungen erweist. Indem Latour – wie Foucault – gegen Theorien überhaupt zu Felde zieht und deren notorische Objektivierung kritisiert, ihr Insistieren auf der Subjektposition eines modellierenden Betrachters, und wenn er als einzige Alternative gegen »Theorie« mit Foucault die »Analytik« oder »Beschreibung« setzt, dann blendet er aus, dass auch das Analysieren und Beschreiben auf der Einnahme eines »Verhältnisses zu ...« basiert.

Wenn wir Ergebnisse der vorgelegten Untersuchungen Revue passieren lassen, finden sich in allen verhandelten Ansätzen regelmäßige Punkte, Stufen, Darstellungsebenen, die die Einnahme von Verhältnissen

thematizieren, in ihren Leistungen und Grenzen herausstellen, diese Leistungen und Grenzen ihrerseits zum Gegenstand einer Reflexion machen oder – wo diese fehlt – *ex negativo* den Reflexionsbedarf verdeutlichen. Sie ziehen sich – Kap.1 – von den mythischen Bildern über die anthropologischen Befunde, die »archäologischen« (Foucault) und techniksoziologischen Untersuchungen in quasi ethnologischer Absicht (Latour) – Kap. 2 – bis hin zu den Genealogien unserer Entwicklungen im Technotop und die Transformationen unserer Lebenswelt – Kap. 3 – bis zu den Fragen einer Orientierung über deren Gestaltung in normativer Absicht – Kap. 4. Regelmäßig erscheint die Notwendigkeit der Rehabilitierung einer »transzendentalen Fragehaltung« (vgl. u.a. 3.2.3) als Frage nach den Bedingungen der Möglichkeit der Einnahme derjenigen »Verhältnisse zu ...«, die in unterschiedlichster Perspektivierung und Fokussierung freigelegt wurden. Es zeigte sich, dass keine einzige Sachlage thematisierbar war, in der nicht solche Verhältnisse und ein Sich-Verhalten zu diesen Verhältnissen ersichtlich geworden wäre.

Beginnend beim listigen Odysseus, der die athenischen Techniken in Anschlag bringt (vgl. hierzu KdM I, Kap. 2.1), werden die Leistungen einer Distanzbildung (Benennen, Kontrollieren, Tauschen, Analysieren etc.) verdeutlicht und es werden zugleich die Grenzen, Lasten und Hypothesen des Einsatzes solcher Strategien zum Thema. Ist es nicht angemessen, hier bereits einen Gestus der Moderne (mit all seinen Schwächen) zu diagnostizieren: als Vorführung eines Ins-Verhältnis-Tretens, das, wenn man den Terminus der »Vormodernen« weiterführen will, bei *deren* bildhaft vorgestellten Protagonisten wie dem Polyphem, den Lotophagen, der Circe etc. gerade nicht gegeben ist? Man ist erinnert an die von Jürgen Habermas aus guten Gründen vorgeschlagene Unterscheidung zwischen dem »Projekt der Moderne«, welches bereits mit dem Austritt aus dem Mythos anhub, und einer »Epoche der Moderne«, die global durch einen interventionistischen Naturbezug zu charakterisieren wäre, der mit dem Versprechen einherging, »Macht« über die (äußere und innere) Natur zu gewinnen (Habermas 1994). Wenn Gehlen, Cassirer und viele andere in anthropologischer Absicht untersuchen, wie sich im Ausgang von »Präsentationen« ein Umgang mit diesen gestaltete, der diese in »Repräsentationen« überführte und damit das Ins-Verhältnis-Treten regelbar, erwartbar, antizipierbar, experimentierbar und bilanzierbar machte, tritt genau diese Einnahme von »modernen« Verhältnissen zutage. Wenn Leroi-Gourhan und ähnlich Blumenberg mit der Entstehung des aufrechten Ganges, der Freisetzung der Hand und des Gebisses als Sprachwerkzeug die Fähigkeit zu einer *actio per distans* verbanden, die ihrerseits Voraussetzung für den Austritt aus der Integration in den Oikos des Regenwaldes (mit seinem Horizont von Nahwirkungen) hin zur Savanne war, dann ist mit dieser *actio per distans* zugleich die Möglichkeit zu einer Selbstverortung in Absetzung von direkten Anziehungs- und Abstoßungswiderfahrungen (Gehleins »archaische Metaphysik«) gegeben – der Keim für das Projekt der Moderne.

Verweilen wir jedoch nicht bloß bei diesem kurzen erinnernden Rückblick, sondern konzentrieren wir uns zum Abschluss auf eine Diskussion, die nochmals paradigmatisch-brennspiegelartig und in scharfer Konturierung die Problemlage in ihrer Großarchitektur aufnimmt und einen Ausblick eröffnet: Es handelt sich um jene zwischen Georg Simmel und Ernst Cassirer kontroverse Einschätzung einer »Tragödie der Kultur«, die zum Ausgangspunkt zahlreicher kulturpessimistischer und technikdeterministischer Argumentationslinien wurde, welche die unwiderrufliche – daher tragische – Auslieferung an die »Eigenlogik« der Sachzwänge thematisieren, denen wir uns gerade in unserem Streben, als Subjekte der Macht die Welt zu erschließen und zu gestalten, überantworten (vgl. hierzu KdM I, Kap. 4.5, sowie oben Kap. 1.3.2). Diese Diskussion ruft zugleich die Virulenz der Einnahme einer transzendentalen Fragehaltung (vgl. Kap. 3.2.3) abschließend in Erinnerung.

Bekanntlich setzt Simmel an der »Kultivierung« ein, die in der Einnahme eines Verhältnisses liegt, welches unter dem Anspruch steht, dass alle Werke (der Technik, der Kunst, der Wissenschaft, der Wirtschaft) objektiver Ausdruck eines subjektiven Lebens seien, welches sich auf diese Weise auf den Weg »von sich selbst zu sich selbst« begeben (Simmel GSG 14, 1996, 385, 388, 405). Dabei jedoch müsse die »subjektiv-seelische Energie eine objektive, von dem schöpferischen Lebensprozess fürderhin unabhängige Gestalt gewinnen« (GSG 14, 405) und sich zur Hervorbringung dieser Gestalt den Sachgesetzlichkeiten der Mittel unterwerfen. In diesem Kontext spricht Ernst Cassirer ebenfalls davon, dass subjektiver Geist und objektiver Geist »auseinander« fielen und attestiert Simmel, dass er dies scharfsinnig analysiert habe (Cassirer 1994, 105ff.). Mit einer solchen »Vergegenständlichung des Geistes ist die Form gewonnen, die ein Konservieren und Aufhäufen der Bewusstseinsarbeit gestattet« (Simmel, GSG 14, 392). Es entstehen dabei »Gebilde des in der geschichtlichen Gattungsarbeit objektivierten Geistes« (ebd. 417). Hierin liegt für Simmel das zentrale Problem: Denn nun gewinnen jene objektiven Gebilde eine problematische »Autonomie«, da sie einzig der »immanenten Logik« (ebd. 403) eines objektiven sogenannten »Sachzwangs« gehorchen. Indem in Technik, Kunst, Wissenschaft und Wirtschaft die Auswahl der jeweiligen Mittel zu einer zweckdienlichen Herstellung und einer einträglichen Verwertung den Bedingungen der Systeme unterliegen, gewinne die objektive Kultur die Oberhand über die subjektive, und zwar zwangsläufig insofern als Tragödie, als die unter dem Ideal der Kultivierung nötige »Re-subjektivierung« (ebd. 408) der Gebilde misslinge – die Subjekte erkennen sich nicht mehr in den Werken – und eine »Entfremdung der Subjekte von sich selbst« stattfindet. Mit der Zerstörung der Subjektivität vollziehe sich ein Schicksal, das im Subjekt selbst angelegt und sozusagen die logische Entwicklung eben der Struktur ist, »mit der das Wesen seine eigene Positivität aufgebaut hat« (ebd. 411, 414). Das sei der »Selbstwiderspruch der Kultur«, die als »starres Gehäuse« (GSG 16, 1999, 183) erscheine, eine Formulierung, die bei Max Weber in dessen Charakterisierung

des Kapitalismus als »stahlhartem Gehäuse« wiederkehrt (Weber 1988, 205f.) und von Ernst Cassirer ebenfalls aufgenommen wird als »harte Schale«, die »sich immer dichter um sie [die Produkte] herumlegt und sich immer weniger sprengen lässt« (Cassirer 1994, 105). Die Lösung, die Simmel anbietet und die Cassirers Kritik finden wird, ist diese: Das Subjekt könne seine unverstellte Authentizität, die es in seinen Werken verloren habe, nur in einem »Angriff auf das Prinzip der Form« wiedererlangen, als »Immunreaktion auf die Pathologie der Kultur« (Simmel GSG 16, 185). Simmel differenziert dabei explizit nicht zwischen Formen und Werken; sofern letztere »eine Geschlossenheit in sich selbst und einen Anspruch auf Dauer, ja auf Zeitlosigkeit tragen, so sind sie Formen, in die dieses Leben sich kleidet, als die notwendige Art, ohne die es nicht in die Erscheinung treten, ohne die es nicht geistiges Leben sein kann« (ebd. 183f.). Das »ruhelos weiterströmende Leben« vermöge sich nur in jenem »Angriff auf die Form« zu äußern, und die Apotheose dieses Angriffs – man hört Ernst Jünger – sei der Krieg. Dort versinke der »ganze Apparat der Kultur« (ebd. 40), und der Mensch trete wieder in ein lebendiges Verhältnis zu den Mitteln, die er nutzt, Mitteln, die nun in einer ursprünglichen, existentiellen, quasi archaischen Situation wieder »authentisch« einsetzbar würden. Seinerseits »tragisch« an dieser Analyse der »Tragödie der Kultur« scheint mir zu sein, dass Simmel auf eine Katharsis abhebt, die im Bild eines authentischen Kampfes wurzelt, welcher gerade in der Maschinerie eines industrialisierten Krieges nicht mehr gegeben ist.

Gegen jenen naiven Ansatz einer Kritik am Konzept der entfremdeten Werke und Produkte richtet sich die Kritik Ernst Cassirers. Er moniert an Simmel, dass dessen Sichtweise einseitig auf das schaffende Individuum fokussiert ist. Ausschließlich vom Standpunkt des Individuums entstehe die Enttäuschung, die der »Künstler, der Forscher, der Religionsstifter« verspürt, nämlich dass das »fertige Werk ..., sobald es einmal vor ihnen steht ..., hinter der ursprünglichen Intuition, aus der es stammt« zurücksteht und die »begrenzte Wirklichkeit, in der es dasteht ... der Fülle der Möglichkeiten, die diese Intuition ideell in sich barg« widerspreche. Aus der Perspektive des »Aufnehmenden« dagegen entstehe anstelle jenes »Ungenügens«, das der Produzent seinem Werk gegenüber empfinde, der »Eindruck einer unerschöpflichen Fülle«. Diese initiere einen lebendigen Prozess, in dem Produktion und Rezeption, schaffendes Ich und aufnehmendes Du in einer dynamischen Wechselwirkung aufeinander bezogen seien (Cassirer 1994, 110ff.). Das aufnehmende Du sei nämlich gerade nicht in ein Geschehen »bloßer Rezeption« eingebunden, sondern zeichne sich auch und gerade durch »Spontaneität« aus, durch aktives Gestalten. Dadurch entfalte sich eine »historische Dialektik« der Kulturentwicklung, die »durchaus keinen Widerspruch in sich« berge, sondern als »ständiger Wechsel von Bindung und Lösung« verlaufe. Kultur, so gesehen, sei eine beständige Transformation. Man ist erinnert an die Diskussion zwischen Technikdeterministen und Sozialkonstruktivisten bezüglich des problematischen Konzepts der »closure« (s.o. Kap. 1.2). Die

geschichtlich verfestigten Formen würden so immer neu aktualisiert; sie seien keine »träge Massen«, die der kulturelle Produktionsvorgang hinterlasse, sondern seien eine »Zusammenballung gewaltiger potentieller Energien«, die »nur auf den Augenblick harren, in welchem sie wieder hervortreten und sich in neuen Wirkungen bekunden sollen« (ebd. 112f.). Die Kulturentwicklung erscheint dabei als Pendelbewegung zwischen objektivierender Verfestigung und subjektivierender Dynamisierung; der Gegensatz von »Formkonstanz« und »Modifizierbarkeit der Form« sei eben nicht ein unauflösbarer Gegensatz von zwei Wirklichkeiten, sondern ein Gegensatz von einer Wirklichkeit und einer Möglichkeit (als Modifizierbarkeit), die dieser Wirklichkeit bedarf als einer Wirklichkeit, die die Möglichkeit in einer Weise »negiert« – »dialektischer Widerspruch« –, welche als Hemmung, Problemdruck, Not erscheint. Es handelt sich, so Cassirer fast hegelianisch, um zwei »Momente« (ebd. 122), deren Spannung dafür maßgeblich sei, dass die Kulturentwicklung nicht zwangsläufig zur Tragödie eskaliert, sondern den Charakter eines Dramas mit immerwährenden Krisen und ihrer punktuellen Auflösung aufweise.

Unter Verweis auf diese Konstellation kann nun Cassirer den von Simmel unterstellten Dualismus zwischen Ich und (kultureller) Welt kritisieren, nach welchem die »kulturelle Logik der Objekte angeblich das Subjekt ablenkt, belastet, ratlos und zwiespältig macht« (Simmel 1987, 147), sodass sie sich »in einer Sackgasse oder gar in einer Entleertheit von innerstem und eigenstem Leben« verlaufen (ebd.). Cassirer weist vielmehr daraufhin, dass Ich und Welt erst im *Erkenntnisprozess* (zwangsläufig) »auseinandertreten«. Es geht mithin nicht um einen ontologischen Dualismus (Trennung), sondern um die Vornahme einer Unterscheidung. Gerade weil Subjekte diese Unterscheidung vornehmen können, erkenne sich das Leben »selbst als unendliche Formungsmöglichkeit« (Cassirer 1995a, 18), und die in den Formen vorfindlichen Schranken werden, sobald die Einnahme des Verhältnisses stattgefunden hat, zu (von beiden Seiten zu betrachtenden) Grenzen, somit zum »Zeugnis« der Freiheit (ebd. 18).

Die zentrale Rolle bei der Einnahme eines solchen Verhältnisses bilden die symbolischen Formen (s.o. Kap. 1.1.2), unter denen die *Möglichkeit* eines Ich – als Möglichkeit der Einnahme eines Verhältnisses – also eines transzendentalen Ichs, in jeweils unterschiedlicher Weise gegeben sei. Auf Basis symbolischer Formen kann der Mensch zu seiner sinnlichen Umwelt in ein bewusstes Verhältnis treten, und zwar vermöge der Nutzung des über die symbolischen Formen angebotenen Umwegs über ein »Symbolnetz«, das die beim Tier unmittelbare Verbindung von Merk- und Wirknetz unterbricht. Dies ermögliche es dem Menschen, auf seine Umwelt nicht nur zu »reagieren«, sondern zu »antworten« (Cassirer 1995a, 40-43; 2007, 48-50). An dieser Stelle wird der Unterschied zu Michel Foucaults Untersuchung der Macht der Diskurse ersichtlich: Die diskursiven Formationen sind wohl das Correspondant zu Ernst Cassirers »Symbolnetz«; gleichwohl untersucht sie Foucault unter seiner Perspektive nur

in ihrer gegenständlichen Verfasstheit und in ihrer Verbindung zu den anderen Konstituenten eines Dispositivs (realtechnischen Strukturen, normativen Regelungsinstanzen). Im Unterschied hierzu weist Cassirer darauf hin, dass »Symbolnetzen«, jenseits der faktischen Verbindungen ihrer Elemente zu referierten Entitäten, aufgrund des »Potenzials«, das jeder Bedeutung als *Regel* der Zuschreibung innewohnt, eigentümlich ist, dass sie wie Regeln überhaupt dazu herausfordern, über ein erfahrbares Verhältnis zu sonstigen Dingen (als Anziehung oder Abstoßung) hinaus Anerkennung zu fordern und damit Ablehnung oder Modifizierung als Alternativoptionen mitzuführen. Entsprechend weist Cassirer – wie auch Simondon – in seiner zentralen technikphilosophischen Abhandlung »Form und Technik« darauf hin (s.o. sowie KdM I, 127), dass die negativen Seiten der technischen Entwicklung nicht aus dem Wesen, d.h. aus Formungsprinzipien der Technik selbst, abzuleiten sind. Aufgabe der Philosophie sei es, diese Formprinzipien zu reflektieren, was nichts anderes heißt, als sich in ein Verhältnis zum Formungsverhältnis zu setzen. Die im Zuge einer derartigen Distanzierung gewonnenen Erkenntnisse und Handlungsoptionen stellen die Grundlage dafür dar, durch den »Einsatz neuer Willenskräfte wahrhaft Wandel [zu] schaffen« (Cassirer 2009, 166). Damit ist freilich nur im Grundsatz umrissen, inwieweit auf einer transzendentalen Ebene die Möglichkeiten angelegt sind, sich – vermittelt über Symbolizität – zu verfestigten Formen *zu verhalten*.

Diese Fragestellung hat Oliver Honer (*Zur Logik der Objekte in kulturellen Räumen*, Honer 2014) untersucht, dabei weitergehend die Kontroverse Simmel – Cassirer rekonstruiert und Simmels differenziertere Sicht der Sachlage (in dessen späteren Schriften) gegen idealistische Züge der Kritik Cassirers geltend gemacht. Er verfolgt – mit Rahel Jaeggi – in diesem Kontext die Frage nach den Bedingungen der Einnahme solcher Verhältnisse: Wenn einer Technikethik obliegt, die realen Möglichkeiten empirischer Subjekte so zu gestalten, dass die Einnahme eines Verhältnisses zur Technik allererst möglich wird, und wenn Technikethik als Ethik einer derartigen Ermöglichung der Orientierung auftritt, wird sie dem Zustand einer Entfremdung begegnen, wie er von Rahel Jaeggi in einer Weise pointiert wurde, die – im Lichte unserer vorangegangenen Überlegungen zur Einnahme von Verhältnissen – unüberbietbar erscheint: »Entfremdet ist, wer sich zu seinen Voraussetzungen nicht verhalten, wer sich seine Voraussetzungen nicht aneignen kann.« (Jaeggi 2005, 185) Verweist Cassirer auf die grundsätzliche, transzendente und in dieser Hinsicht nicht »kolonialisierbare« Fähigkeit der Subjekte, sich identifizierend auf etwas zu beziehen und auf diese Weise mit den Bezugsinstanzen umzugehen (vgl. die in Kap. 3.2.3 verhandelte Rehabilitierung der transzendentalen Fragehaltung), so macht Rahel Jaeggi – hier stellvertretend für mannigfache sozialkritische Argumentationsstrategien – geltend, dass bestimmte materielle Bedingungen und die *Präsenz* der zu verhandelnden Kandidaten (s.o., Kap. 3.1.3, die Problematik der Virtualisierung) unabdingbare Voraussetzungen für jene Einnahme eines nicht entfremdeten Verhält-

nisses sind: »Unzureichende Macht und fehlende Präsenz« (Jaeggi 2005, 187) vermögen die Aneignung faktisch zu verhindern. Die Herstellung von Transparenz und das Aufbrechen des Blackboxing (s.o. Kap. 3.1.2, Kap. 4.2.2) sind die basalen normativen Prinzipien einer Ethik der Anwendung.

Eine Technikethik, die sich als Ethik der Eröffnung der Möglichkeit des Sich-Orientierens versteht, steht mithin in der Tradition des »Projekts der Moderne«, aus dem wir uns nur unter Inkaufnahme performativer Widersprüche herausargumentieren können. Technik so zu gestalten, dass die Möglichkeit der Technikgestaltung für die in ihr involvierten Subjekte grundsätzlich erhalten bleibt, bedeutet dann, eine Macht über die Macht der Technik zu gewinnen, die in der Gewährleistung der Einnahme eines Verhältnisses zu den technischen Funktionsweisen besteht. Hierfür müssen diese aber freigelegt, transparent und präsent sein, wofür sich Gilbert Simondon eingesetzt hat.



## Literatur

---

- Acatech (2012): *Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems*, hg. von Eva Geisberger/Manfred Broy, Berlin: acatech
- Adamowski, Natascha (2003): »Smarte Götter und magische Maschinen«, in: Friedemann Mattern (Hg.): *Total vernetzt*, Berlin: Springer, S. 231-249
- Adorno, Theodor W. (1973): *Ästhetische Theorie*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Adorno, Theodor W./Horkheimer, Max (1969): *Dialektik der Aufklärung. Philosophische Fragmente*, Frankfurt a.M.: S. Fischer
- Akrich, Madeleine (1992): »The De-Description of Technical Objects«, in: Wiebe Bijker/John Law (Hg.): *Shaping Technology/Building Society: Studies in Sociotechnical Change*, Cambridge: Cambridge University Press, S. 205-224
- Alpern, Kenneth D. (1993): »Ingenieure als moralische Helden«, in: Hans Lenk/Günter Ropohl (Hg.): *Technik und Ethik*, Stuttgart: Reclam, S. 177-193
- Alpsancar, Suzana (2012): *Das Ding namens Computer. Eine kritische Neulektüre von Vilém Flusser und Mark Weiser*, Bielefeld: Transcript
- Arendt, Hannah (1958/1981): *Vita activa oder vom tätigen Leben*, München: Piper
- Arendt, Hannah (1998): *Macht und Gewalt*, München: Piper
- Anders, Günter (1956): *Die Antiquiertheit des Menschen*, Bd. I: Über die Seele im Zeitalter der zweiten Revolution, München: Beck
- Ashby, William Ross (1974): *Einführung in die Kybernetik*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- van Asselt, Marjolein B. A. (2000): *Perspectives on Uncertainty and Risk. The PRIMA Approach to Decision Support*, Boston/Dordrecht/London: Kluwer/Springer
- Bacon, Francis (1963): *Instauratio Magna. Distributio Operis, The Works of Francis Bacon IV*, hg. von James Spedding, Stuttgart: Frommann-Holzboog
- Barad, Karen (2007): *Meeting the Universe Halfway*, Durham NC: Duke University Press
- Baudrillard, Jean (1981): *Simulacres et simulation*, Paris: Édition Galilée
- Baudrillard, Jean (1994): »Die Simulation«, in: Wolfgang Welsch (Hg.):

- Wege aus der Moderne. Schlüsseltexte der Postmoderne – Diskussion*, Berlin: Akademie-Verlag, S. 153-162
- Baumgartner, Hans Michael (1992): »Natur aus der Perspektive spekulativer und kritischer Philosophie«, in: *Natur als Gegenstand der Wissenschaften*, hg. von Ludger Honnefelder, Freiburg/München: Alber
- Beck, Ulrich (1988): *Gegengifte. Die organisierte Unverantwortlichkeit*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Beckermann, Ansgar (2003): »Self-Consciousness in Cognitive Systems«, in: *Persons. An Interdisciplinary Approach. Proc. 25<sup>th</sup> Int. Wittgenstein Symposium*, hg. von Christian Kanzian u.a., Wien: öbv&hpt, S. 72-86
- Belliger, Andréa/Krieger, David J. (2006): »Einführung in die Akteur-Netzwerk-Theorie«, in: Andréa Belliger/David J. Krieger (Hg.): *Anthology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*, Bielefeld: Transcript, S. 13-50
- Benyon, David/Mival, Oli (2010): »From human-computer interactions to human-companion relationships«, in: *Proceedings of the First International Conference on Intelligent Interactive Technologies and Multimedia*, 1-9
- Berger, Peter L./Luckmann, Thomas (1977): *Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit*, Frankfurt a.M.: Fischer
- Bergson, Henri (1964): *Materie und Gedächtnis und andere Schriften*, Frankfurt a.M.: Fischer
- Beurton, Peter J. (2001): »Hintergründe des modernen Lamarckismus«, in: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 49 (2001) 4, S. 537-548
- Bijker, Wiebe/Hughes, Thomas P./Pinch, Trevor (Hg.) (1989): *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the History and Sociology of Technology*, Cambridge Mass.: MIT-Press
- Bijker, Wiebe/John Law (Hg.) (1992): *Shaping technology/Building society: Studies in sociotechnological change*, Cambridge: Cambridge University Press
- Bijker, Wiebe/Pinch, Trevor J. (2002): »SCOT-Answers, Other Questions. A Reply to Nick Clayton«, in: *Technology and Culture* 43, S. 361-368
- Bimber, Bruce (1990): »Karl Marx and the Three Faces of Technological Determinism«, in: *Social Studies of Science* 20 (1990), S. 333-351; [http://web.mit.edu/sts/pubs/pdfs/MIT\\_STS\\_WorkingPaper\\_11\\_Bimber\\_2.pdf](http://web.mit.edu/sts/pubs/pdfs/MIT_STS_WorkingPaper_11_Bimber_2.pdf) (15.12.2013)
- Birnbacher, Dieter (1988): *Verantwortung für zukünftige Generationen*, Stuttgart: Reclam
- Blumenberg, Hans (1953): »Technik und Wahrheit«, in: *Actes du XI<sup>ème</sup> Congrès International de Philosophie* 2, S. 110-122
- Blumenberg, Hans (1979): »Wirklichkeitsbegriff und Wirkungspotential des Mythos«, in: Manfred Fuhrmann (Hg.): *Terror und Spiel. Probleme der Mythenrezeption*, München: Fink, S. 11-68
- Blumenberg, Hans (1979a): *Arbeit am Mythos*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Blumenberg, Hans (1981): »Lebenswelt und Technisierung unter Aspekten der Phänomenologie«, in: *Wirklichkeiten, in denen wir leben*, Stuttgart: Reclam, S. 7-54

- Blumenberg, Hans (1986): *Lebenszeit und Weltzeit*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Blumenberg, Hans (2006): *Beschreibung des Menschen*, hg. von Martin Sommer, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Blumenberg, Hans (2007): *Theorie des Unbegrifflichen*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Blumenberg, Hans (2009): *Geistesgeschichte der Technik*, hg. von Alexander Schmitz/Bernd Stiegler, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Blumenberg, Hans (2010): *Theorie der Lebenswelt*, hg. von Manfred Sommer, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Boldt, Joachim/Müller, Oliver/Arndt, Katja M./Müller, Kristian M. (2009): »Von der Kreation zur Manipulation«, in: *Jahrbuch Wissenschaft und Ethik* 2013, S. 153-180
- Braun-Thürmann, Holger (2002): *Künstliche Interaktion. Wie Technik zur Teilnehmerin sozialer Wirklichkeit wird*, Wiesbaden: Westdeutscher Verlag
- Butler, Judith (1997): *Körper von Gewicht. Die diskursiven Grenzen des Geschlechts*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Callon, Michel (1980): »Struggles and Negotiations to Define What is Problematic and What is not: The Socio-Logic of Translation«, in: K. D. Knorr/R. Krohn/R. Whitley (Hg.): *The Social Process of Scientific Investigation* (Sociology of Sciences Yearbook), Dordrecht/Boston: D. Reidel, S. 197-219 (dt. Übers. Callon 2006a)
- Callon, Michel (1997): *Representing Nature, Representing Culture*, Paris: CSI, Ecole nationale Supérieure des Mines
- Callon, Michel (Hg.) (1999): *Reseaux et Coordination*, Paris: Economica, Collection Innovation
- Callon, Michel (2006): »Einige Elemente einer Soziologie der Übersetzung. Die Domestikation der Kammuscheln und der Fischer der St. Brienc-Bucht«, in: Andréa Belliger/David J. Krieger (Hg.): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*, Bielefeld: Transcript, S. 135-174
- Callon, Michel (2006a): »Die Soziologie der Übersetzung: Auseinandersetzungen und Verhandlungen zur Bestimmung des Problematischen und Unproblematischen«, in: Andréa Belliger/David J. Krieger (Hg.): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*, Bielefeld: Transcript, S. 51-74
- Callon, Michel (2006b): »Techno-ökonomische Netzwerke und Irreversibilität«, in: Andréa Belliger/David J. Krieger (Hg.): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*, Bielefeld: Transcript, S. 309-342
- Callon, Michel (2006c): »Die Soziologie eines Akteur-Netzwerkes: Der Fall des Elektrofahrzeugs«, in: Andréa Belliger/David J. Krieger (Hg.): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*, Bielefeld: Transcript, S. 175-194
- Callon, Michel/Latour, Bruno (2006): »Die Demontage des großen Leviathan«, in: Andréa Belliger/David J. Krieger (Hg.): *ANThology. Ein ein-*

- führendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*, Bielefeld: Transcript, S. 75-102
- Caramana, E. J. u.a.: »Formulations of Artificial Viscosity for Multi-Dimensional Shock Wave Computations«, in: *Journal of Computational Physics* 144 (1998) 1, S. 70-97
- Cassirer, Ernst (1973): *Philosophie der symbolischen Formen*, Bd. I: Die Sprache; Bd. II: Das mythische Denken, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft
- Cassirer, Ernst (1994): »Die Tragödie der Kultur«, in: ders.: *Zur Logik der Kulturwissenschaften*, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft
- Cassirer, Ernst (1995): »Form und Technik«, in: *Symbol, Technik, Sprache*, Hamburg: Meiner, S. 55-59, auch in: ders. (2009), *Schriften zur Philosophie der symbolischen Formen*, Hamburg: Meiner, S. 123-168
- Cassirer, Ernst (1995a): *Zur Metaphysik der symbolischen Formen*, Hamburg: Meiner
- Cassirer, Ernst (2007): *Versuch über den Menschen*, Hamburg: Meiner
- Cavazza, Marc u.a. (2004): »Multimodal acting in mixed reality interactive storytelling«, in: *IEEE Multimedia* 11 (2004) 3, S. 30-39
- Christaller, Thomas/Decker, Michael u.a. (2001): *Robotik. Perspektiven für menschliches Handeln in der zukünftigen Gesellschaft*, Heidelberg: Springer
- Certeau, Michel de (1988): *Die Kunst des Handelns*, Berlin: Merve
- Coeckelbergh, Mark (2010): »Artificial Companions: Empathy and Vulnerability Mirroring in Human-Robot Relations«, in: *Studies in Ethics, Law and Technology* 4 (2010) 3, S. 1-17
- Curio, Gabriel (2013): »Neurophysiologie: Gedankensteuerung hilft Patienten«, [www.medizin-und-technik.de/medizin/-/article/275447](http://www.medizin-und-technik.de/medizin/-/article/275447) (01.07.2013)
- Daly, Hermann E. (1999): *Wirtschaft jenseits von Wachstum*, Salzburg: Puclet
- Danto, Arthur C. (1979): *Analytische Handlungsphilosophie*, Königstein im Taunus: Scriptor
- Dautenhahn, Kerstin/Fong, Terrence/Nourbakhsh, Illah (2003): »A survey of socially interactive robots«, in: *Robotics and Autonomous Systems* 42 (2003) 3-4, 143-166
- Dawkins, Richard (2007): *Das egoistische Gen*, Heidelberg: Spectrum
- Deleuze, Gilles (1986): *Foucault*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Detel, Wolfgang (2004): »Forschungen über Hirn und Geist«, in: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 52 (2004) 6, S. 891-920
- Detel, Wolfgang (2006): *Foucault und die klassische Antike (Macht, Moral, Wissen)*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Dessauer, Friedrich (1956): *Streit um die Technik*, Frankfurt a.M.: Josef Knecht
- Dilthey, Wilhelm (GS VII): *Der Aufbau der geschichtlichen Welt in den Geisteswissenschaften*, Gesammelte Schriften VII, hg. von Bernhard Groethuisen, Stuttgart (1907): Teubner

- Dowie, Mark (1980): »Pinto Madness«, in: Robert J. Baum (Hg.): *Ethical Problems in Engineering* Vol. 2, New York: Reusselaer Polytechnic Institute, S. 167-174
- Dreyfus, Hubert L./Rabinow, Paul (Hg.) (1987): *Michel Foucault. Jenseits von Strukturalismus und Hermeneutik*, Frankfurt a.M.: Athenäum
- Dupuy, Jean (2005): »Aufgeklärte Urteilsprophezeiungen«, in: Gerhard Gamm/Andreas Hetzel (Hg.): *Unbestimmtheitssignaturen der Technik*, Bielefeld: Transcript, S. 81-102
- Dutoit, Henry (2001): *An Introduction to Text-to-Speech Synthesis*, Bosten/Dordrecht/London: Kluwer
- Ebert, Theodor (1976): »Praxis und Poiesis. Zu einer handlungstheoretischen Unterscheidung des Aristoteles«, in: *Zeitschrift für philosophische Forschung* 30 (1976), S. 12-30
- Ehrlich, Paul (1986): *The Machinery of Nature*. New York: Paladin Books
- Ellul, Jacques (1954): *La technique ou l'enjeu du siècle*. Paris: Armand Colin
- Ellul, Jacques (1964): *The Technological Society*, New York: Knopf
- Fehige, Christoph/Meggle, Georg (Hg.) (1995): *Zum moralischen Denken* Bd. 2, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Feiner, Steven K. (2002): »Augmented Reality: A New Way of Seeing«, in: *Scientific American* 286 (2002) 4, S. 48-55
- Fink, Robin D. (2009): *Attributionsprozesse in hybriden Systemen*, Soziologisches Arbeitspapier Nr. 25, hg. von Hartmut Hirsch-Kreinsen/Johannes Weyer, Dortmund: Technische Universität Dortmund
- Fink & Wagnalls (1965) *Standard Dictionary*, Int. Edition, 2 Bde., New York: Fink & Wagnalls
- Fleisch, Elgar/Dierkes, Markus (2003): »Betriebswirtschaftliche Anwendungen des Ubiquitous Computing«, in: Friedemann Mattern (Hg.): *Total vernetzt*, Heidelberg/New York: Springer, S. 145-157
- Foucault, Michel (1973): *Archäologie des Wissens*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Foucault, Michel (1974): *Die Ordnung der Dinge. Eine Archäologie der Humanwissenschaften*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Foucault, Michel (1976): *Mikrophysik der Macht*, Berlin: Merve
- Foucault, Michel (1976): *Überwachen und Strafen*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Foucault, Michel (1978): *Dispositive der Macht. Über Sexualität, Wissen und Wahrheit*, Berlin: Merve
- Foucault, Michel (1978): *Wahnsinn und Gesellschaft*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Foucault, Michel (1982): *Die Regierung des Selbst und der anderen*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Foucault, Michel (1983): *Der Wille zum Wissen. Sexualität und Wahrheit I*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Foucault, Michel (1987): »Das Subjekt und die Macht«, in: Hubert L. Dreyfus/Paul Rabinow (Hg.): *Michel Foucault. Jenseits von Strukturalismus und Hermeneutik*, Frankfurt a.M.: Athenäum

- Foucault, Michel (2004): *Die Geburt der Biopolitik*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Foucault, Michel (2005): »Die Ethik der Sorge um sich als Praxis der Freiheit«, in: Daniel Defert/Francois Ewald (Hg.): *Michel Foucault (Schriften in vier Bänden)* Bd. IV, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 875-902
- Foucault, Michel (2005a): »Eine Ästhetik der Existenz«, in: Daniel Defert/Francois Ewald (Hg.): *Michel Foucault (Schriften in vier Bänden)* Bd. IV, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 902-909
- Foucault, Michel (2005b): »Sex, Macht und die Politik der Identität«, in: Daniel Defert/Francois Ewald (Hg.): *Michel Foucault (Schriften in vier Bänden)* Bd. IV, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 909-924
- Foucault, Michel (2005c): »Der Intellektuelle und die Mächte«, in: Daniel Defert/Francois Ewald (Hg.): *Michel Foucault (Schriften in vier Bänden)* Bd. IV, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 924-931
- Foucault, Michel (2005d): »Von anderen Räumen«, in: Daniel Defert/Francois Ewald (Hg.): *Michel Foucault (Schriften in vier Bänden)* Bd. IV, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 931-943
- Foucault, Michel (2005e): »Das Leben (Die Erfahrung und die Wissenschaft)«, in: Daniel Defert/Francois Ewald (Hg.): *Michel Foucault (Schriften in vier Bänden)* Bd. IV, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 943-959
- Foucault, Michel (2005f): »Wahrheit, Macht, Selbst«, in: Daniel Defert/Francois Ewald (Hg.): *Michel Foucault (Schriften in vier Bänden)* Bd. IV, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 959-967
- Foucault, Michel (2007): *Geschichte der Gouvernementalität I (Sicherheit, Territorium, Bevölkerung)*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Freyer, Hans (1955): *Theorie des gegenwärtigen Zeitalters*, Stuttgart: Deutsche Verlagsanstalt
- Freyer, Hans (1965): *Schwelle der Zeiten. Beiträge zur Soziologie der Kultur*, Stuttgart: DVA
- Friedrich, Alexander/Höhne, Stefan (2014): »Frischeregime: Biopolitik im Zeitalter der kryogenen Kultur«, in: *Glocalism. Journal of Culture, Politics and Innovation* <http://gl.imginternet.it/Issues/FEEDING-THE-PLANET-ENERGY-FOR-LIFE/Articles/Frischeregime-Biopolitik-Im-Zeitalter-Der-Kryogenen-Kultur.kl> (30.10.14)
- Funtowicz, Silvio O./Ravetz, Jeffrey, R. (1993): »The Emergence of Post-normal Science«, in: René v. Schomberg (Hg.): *Science, Politics and Morality*, Boston/Dordrecht/London: Kluwer, S. 85-123
- Gamm, Gerhard (2000): *Nicht Nichts. Studien zu einer Semantik des Unbestimmten*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Gehlen, Arnold (1953): »Die Technik in der Sichtweise der philosophischen Anthropologie«, in: VDI-Z (Hg.): *Die Wandlung des Menschen durch die Technik*, Bd. 95, Düsseldorf: VDI-Verlag, S. 149-153
- Gehlen, Arnold (1957): *Die Seele im technischen Zeitalter. Sozialpsychologische Probleme der Industriegesellschaft*, Hamburg: Rowohlt
- Gehlen, Arnold (1977): *Urmensch und Spätkultur*, Frankfurt a.M.: Athenai-on

- Gehring, Petra (2006): *Was ist Biomacht? Vom zweifelhaften Mehrwert des Lebens*, Frankfurt a.M.: Campus
- Giddens, Anthony (1984/1997): *Die Konstitution der Gesellschaft. Grundzüge einer Theorie der Strukturierung. Mit einer Einführung von Hans Joas*, Frankfurt a.M.: Campus
- Goffmann, Erving: »The interaction order«, in: *American Sociological Review* 48 (1983) 1, S. 1-17
- Goodman, Nelson (1980): *Weisen der Welterzeugung*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Gottl-Ottilienfeld, Friedrich von (1923): *Grundriß der Sozialökonomik. II. Abt.: Die natürlichen und technischen Beziehungen der Wirtschaft*, Tübingen: Mohr Siebeck
- Gottschalk-Mazouz, Niels (2008): »Autonomie« und die Autonomie autonomer technischer Systeme«, XXI. Deutscher Kongress für Philosophie 2008, [www.dgphil2008.de/fileadmin/download/.../07\\_Gottschalk-Mazouz.pdf](http://www.dgphil2008.de/fileadmin/download/.../07_Gottschalk-Mazouz.pdf) (10.10.2013)
- Gutmann, Wolfgang Friedrich (1995): *Evolution von lebendigen Konstruktionen*, in: *Ethik und Sozialwissenschaften* 6 (1995) 3, S. 303-315
- Grunwald, Armin (2003): »Die Unterscheidung von Gestaltbarkeit und Nicht-Gestaltbarkeit in der Technik, in: ders. (Hg.): *Technikgestaltung zwischen Wunsch und Wirklichkeit*, Berlin u.a.: Springer, S. 19-38
- Grunwald, Armin (2008): *Technik und Politikberatung*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Habermas, Jürgen (1981): *Theorie kommunikativen Handelns* Bd. 2, Frankfurt a.M.
- Habermas, Jürgen (1985): *Der philosophische Diskurs der Moderne*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Habermas, Jürgen (1994): *Die Moderne – ein unvollendetes Projekt*, Leipzig: Reclam
- Habermas, Jürgen (2006): »Verantwortliche Urheberschaft und das Problem der Willensfreiheit«, *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 54 (2006) 5, S. 669-707
- Hare, Richard M. (1995): »Wofür sind Städte da? Die Ethik der Stadtplanung«, in: Christoph Fehige/Georg Meggle (Hg.): *Zum moralischen Denken* Bd. 2, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 187-209
- Harrach, Sebastian (2013): *Neugierige Strukturvorschläge*, Bielefeld: Transcript
- haw-hamburg (2014): »Der SCI-FI-Room«, in: *Hamburg. Das Magazin aus der Metropole* 31 (2014), S. 5
- Hegel, Georg Wilhelm Friedrich (PhG): *Phänomenologie des Geistes*, hg. von Johannes Hoffmeister, Hamburg (1956): Meiner
- Hegel, Georg Wilhelm Friedrich (VG): *Die Vernunft in der Geschichte. Vorlesungen über die Philosophie der Weltgeschichte* Bd. 1, hg. von Georg Lasson, Hamburg (1967): Meiner
- Hegel, Georg Wilhelm Friedrich (Realphil.): *Jenaer Realphilosophie*, hg. von Johannes Hoffmeister, Hamburg (1968): Meiner

- Hegel, Georg Wilhelm Friedrich (WL): *Wissenschaft der Logik*, hg. von Georg Lasson, Hamburg (1969): Meiner
- Hegel, Georg Wilhelm Friedrich (Enz.): *Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse* Bd. 1, hg. von Eva Moldenhauer und Karl Markus Michel, Frankfurt a.M. (1970): Suhrkamp
- Heidegger, Martin (1950): »Die Zeit des Weltbildes«, *Holzwege*, Gesamtausgabe Bd. 5, Frankfurt a.M.: Klostermann
- Heidegger, Martin (1954): *Vorträge und Aufsätze*, Pfullingen: Neske
- Heidegger, Martin (1959): *Gelassenheit*, Pfullingen: Neske
- Heidegger, Martin (1962): *Die Technik und die Kehre*, Pfullingen: Neske
- Heidegger, Martin (1994): »Grundprobleme der Phänomenologie«, in: Gesamtausgabe Bd. 58, Frankfurt a.M.: Klostermann, S. 69-104
- Heidegger, Martin (2009): *Vom Ereignis*, Gesamtausgabe Bd. 65, Frankfurt: Klostermann
- Heidenreich, Felix (2005): *Mensch und Moderne bei Hans Blumenberg*, München: Fink
- Hobbes, Thomas (1651/1980): *Leviathan*, Stuttgart: Reclam
- Hörisch, Jochen (2003): »Der blinde Fleck in der Philosophie: Medien«, in: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 62 (2003) 5, S. 888-890
- Holz, Hans Heinz (2005): *Weltentwurf und Reflexion. Versuch einer Grundlegung der Dialektik*, Stuttgart/Weimar: J. B. Metzler
- Honer, Oliver (2015): *Zur Logik der Objekte in kulturellen Räumen*, Diss. TU Darmstadt
- Hubig, Christoph (1984): »Humanismus«, in: *Propyläen Geschichte der Literatur* Bd. 3: Renaissance und Barock, Berlin: Propyläen, S. 31-67
- Hubig, Christoph (1993): *Technik- und Wissenschaftsethik*, Berlin/Heidelberg/New York: Springer
- Hubig, Christoph (1995): *Technik- und Wissenschaftsethik. Ein Leitfaden*. Zweite Auflage, Berlin/Heidelberg/New York: Springer
- Hubig, Christoph (1997): *Technologische Kultur. Leipziger Schriften zur Philosophie* Bd. 3, Leipzig: Leipziger Universitätsverlag
- Hubig, Christoph (2000): »Dispositiv« als Kategorie«, in: *Internationale Zeitschrift für Philosophie* (2000) 1, S. 34-47.
- Hubig, Christoph/Reidel, Johannes (Hg.) (2003): *Ethische Ingenieurverantwortung. Handlungsspielräume und Perspektiven der Kodifizierung*, Berlin: Sigma
- Hubig, Christoph (2003): »Selbständige Nutzer oder verselbständigte Medien«, in: Friedemann Mattern (Hg.): *Total vernetzt*, Berlin: Springer, S. 211-230
- Hubig, Christoph (KdM I): *Die Kunst des Möglichen*, Bd. 1: Technikphilosophie als Reflexion der Medialität; Bielefeld: Transcript (2006)
- Hubig, Christoph (KdM II): *Die Kunst des Möglichen*, Bd. 2: Ethik der Technik als provisorische Moral, Bielefeld: Transcript (2007)
- Hubig, Christoph (2007): »Ubiquitous Computing – Eine neue Herausforderung für die Medienethik«, in: *International Review of Information Ethics* 8 (2007), S. 28-35

- Hubig, Christoph/Luckner, Andreas (2008): »Natur, Kultur und Technik als Reflexionsbegriffe«, in: Peter Janich (Hg.): *Naturalismus und Menschenbild*, Hamburg: Meiner, S. 52-66
- Hubig, Christoph (2010): »Kulturbegriff – Abgrenzung, Leitdifferenzen, Perspektiven«, in: *Technik und Kultur. Bedingungs- und Beeinflussungsverhältnisse*, hg. von Gerhard Bause und Armin Grunwald, Karlsruhe: KIT Scientific Publishing, S. 55-65.
- Hubig, Christoph (2011): »Kommerzialisierung von Forschung und Wissenschaft«, in: Matthias Kettner/Peter Koslowski (Hg.): *Ökonomisierung und Kommerzialisierung der Gesellschaft. Wirtschaftsphilosophische Unterscheidungen*, München: Fink, S. 159-176.
- Hubig, Christoph (2011): »»Natur« und »Kultur«. Von Inbegriffen zu Reflexionsbegriffen«, in: *Zeitschrift für Kulturphilosophie* 5 (2011) 1, S. 97-119
- Hubig, Christoph (2013): »Techniken der Subjektivierung. Bemerkungen zur aktuellen Debatte im Ausgang von Hegel«, in: Sebastian Rödl/Henning Tegtmeier (Hg.): *Sinnkritisches Philosophieren*, Berlin/Boston: De Gruyter, S. 167-182
- Hughes, Thomas P. (1987): »The Evolution of Large Technological Systems«, in: Wiebe Bijker/Thomas P. Hughes/Trevor Pinch (Hg.): *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the History and Sociology of Technology*, Cambridge Mass.: MIT Press, S. 1-82
- Hughes, Thomas P./Hughes, Agatha C. (1990): *Lewis Mumford: Public Intellectual*, New York/Oxford: Oxford University Press
- Husserl, Edmund (Hua VI): *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie*, Gesammelte Werke VI, hg. von Walter Biemel, Den Haag (1960): Martinus Nijhoff
- Husserl, Edmund (Hua XII): *Philosophie der Arithmetik*, Gesammelte Werke XII, hg. von Lothar Eley, Den Haag (1970): Martinus Nijhoff
- Husserl, Edmund (1922): *Logische Untersuchungen*, Halle: Niemeyer
- Inwagen, Peter van (2013): »Artefakte«, in: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 61 (2013) 2, S. 233-250
- IPCC (2001): *Third Assessment Report*, Cambridge Mass.: Cambridge University Press
- Jacobi, Friedrich Heinrich (1789): *Über die Lehre des Spinoza in Briefen an den Herrn Moses Mendelssohn*, Breslau
- Jaeggi, Rahel (2005): *Entfremdung. Zur Aktualität eines sozialphilosophischen Problems*, Frankfurt a.M.: Campus
- Janich, Peter (1998): »Die Struktur technischer Innovationen«, in: Dirk Hartmann/Peter Janich (Hg.): *Die kulturalistische Wende*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 129-177
- Janich, Peter (2006): *Kultur und Methode*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Jansen, Ludger (2004): »Dispositionen und ihre Realität«, in: Christoph Halbig/Christian Suhm: *Was ist wirklich? Neuere Beiträge zu Realismusbewertungen in der Philosophie*, Frankfurt: ontos, S. 115-137
- Joerges, Bernhard (1999): »Brücken, Busse, Autos und andere Verkehrsteilnehmer. Zur Repräsentation und Wirkung städtischer Artefakte«,

- in: *Technik und Gesellschaft. Jahrbuch 10: Automobile und Automobilismus*, Frankfurt a.M.: Campus, S. 197-218
- Joerges, Bernhard (1999a): »Die Brücken des Robert Moses – Stille Post in der Stadt- und Techniksoziologie«, in: *Leviathan* 27.1, S. 43-63
- Jonas, Hans (1984): *Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Jonas, Hans (1987): *Technik, Medizin und Ethik: Praxis des Prinzips Verantwortung*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Kambartel, Friedrich (1984): »Kritik naturalistischer Evolutionstheorien. Zur grammatischen Unmöglichkeit einer evolutionstheoretischen Erklärung der humanen Welt«, in: Robert Spaemann u.a. (Hg.): *Evolutionstheorie und menschliches Selbstverständnis*, Weinheim: Acta Humaniora, S. 35-53
- Kaminski, Andreas (2013): »Bruno Latour: Wir sind nie modern gewesen«, in: Christoph Hubig/Alois Huning/Günter Ropohl (Hg.), *Nachdenken über Technik. Die Klassiker der Technikphilosophie und neuere Entwicklungen*, 3. erw. Ausgabe (Darmstädter Ausgabe), Berlin: edition sigma, S. 484-489
- Kant, Immanuel (KrV): *Kritik der reinen Vernunft*, hg. von Raymond Schmidt, Hamburg (1956): Meiner
- Kant, Immanuel (EE): »Erste Fassung zur Einleitung in die Kritik der Urteilskraft«, in: *Werke in sechs Bänden*, Bd. 3, hg. von Wilhelm Weischedel, Darmstadt (1964): Wissenschaftliche Buchgesellschaft, S. 173-232
- Kant, Immanuel (GMS): *Grundlegung zur Metaphysik der Sitten*, hg. von K. Vorländer, Hamburg (1785/1965): Meiner
- Kant, Immanuel (KpV): *Kritik der praktischen Vernunft*, hg. von K. Vorländer, Hamburg (1967): Meiner
- Kant, Immanuel (KdU): *Kritik der Urteilskraft*, hg. von K. Vorländer, Hamburg (1968): Meiner
- Kapp, Ernst (1978): *Grundlinien einer Philosophie der Technik. Zur Entstehungsgeschichte der Natur aus neuen Gesichtspunkten* (1877), Düsseldorf: Stern
- Karafyllis, Nicole (2003): *Biofakte. Versuche über den Menschen zwischen Artefakt und Lebewesen*, Paderborn: Mentis
- Karafyllis, Nicole (2004): »Natur als Gegentechnik. Zur Notwendigkeit einer Technikphilosophie der Biofakte«, in: dies./Tilmann Haar (Hg.): *Technikphilosophie im Aufbruch. Festschrift für Günter Ropohl*. Berlin: Edition Sigma, S. 73-92
- Kauffman, Stuart (1995): *At Home in the Universe. The Search für Laws of Self-Organization and Complexity*, New York/Oxford, Oxford University Press
- Kern, Andrea (2006): *Quellen des Wissens. Zum Begriff vernünftiger Erkenntnisfähigkeiten*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Kern, Andrea (2007): »Lebensformen und epistemische Fähigkeiten«, in: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 55 (2007) 2, S. 245-260

- Kettner, Matthias (1995): »Idealisierung und vollständige Handlung. Modellierungsversuche praktischer Ethik«, in: *Berliner Debatte INITIAL* 2 (1995), S. 46-54
- Kierkegaard, Søren (1849/1997): *Die Krankheit zum Tode. Eine christliche psychologische Entwicklung zur Erbauung und Erweckung von Anti-Climacus*, Rowohlt: Reinbek
- Knight, Frank H. (1921): *Risk, Uncertainty, and Profit*, Chicago: University of Chicago Press
- Knoll, Alois/Christaller, Thomas (2000): »Selbstrepräsentation, Selbstwahrnehmung und Verhaltenssteuerung von Robotern«, in: Hans-Jörg Sandkühler (Hg.): *Selbstrepräsentation in Natur und Kultur*, Frankfurt: Peter Lang, S. 109-132
- Kobsa, Alfred/Wahlster, Wolfgang (Hg.) (1989): *User Models in Dialog Systems*, Berlin/Heidelberg/New York: Springer
- König, Josef (1999): »Bemerkungen zur Metapher«, in: *Kleine Schriften*, hg. von Günter Dahms, Freiburg: Verlag Karl Alber, S. 156-176
- König, Wolfgang (1993): »Technik, Macht und Markt. Eine Kritik der sozialwissenschaftlichen Technikgeneseforschung«, in: *Technikgeschichte* 60, S. 243-266
- König, Wolfgang (1994): »Nutzungswandel, Technikgenese und Technikdiffusion«, in: Jörg Becker (Hg.): *Fernsprechen. Internationale Fernmeldegeschichte, -soziologie und Politik*, Berlin: Vistas, S. 147-163
- König, Wolfgang (2001): »Railways in Swiss Mountains. A Demonstration of an Agency-Structure-Concept of Technological Development«, in: Laurent Tissat/Béatrice Veynassat (Hg.): *Technological Trajectories, Markets, Institutions*, Bern u.a.: Lang, S. 103-116
- König, Wolfgang (2003): »Aufstiegsschweiß und Abfahrtsglück. Mechanische Aufstiegshilfen und die Metamorphose des Skilaufs«, in: Stefan Poser/Karin Zachmann: *Homo faber ludens*, Frankfurt a.M.: Lang, S. 154-174
- König, Wolfgang (2009): *Technikgeschichte. Eine Einführung in ihre Konzepte und Forschungsergebnisse*, Stuttgart: Steiner
- Kornwachs, Klaus (2000): *Das Prinzip der Bedingungserhaltung. Eine ethische Studie*, Münster: LIT
- Kraczyk, Josef (2002): *Naturphilosophische Erwägungen im Vorfeld einer theoretischen Anthropologie*, Würzburg: Königshausen und Neumann
- Krummheuer, Antonia (2010): *Interaktion mit virtuellen Agenten? Zur Aneignung eines ungewohnten Artefakts*, Stuttgart: Lucius & Lucius
- Latour, Bruno/Crawford, Hugh (1993): »An Interview with Bruno Latour«, in: *Configurations* 1 (1993) 2, S. 247-268
- Latour, Bruno (1995): *Wir sind nie modern gewesen. Versuch einer symmetrischen Anthropologie*, Berlin: Akademie Verlag
- Latour, Bruno (1996): *Der Berliner Schlüssel. Erkundungen eines Liebhabers der Wissenschaften*, Berlin: Oldenbourg Akademieverlag
- Latour, Bruno (1998): »Aramis – oder die Liebe zur Technik«, in: Werner Fricke (Hg.): *Innovationen in Technik, Wissenschaft und Gesellschaft* (Fo-

- rum humane Technikgestaltung Bd. 19), Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung, S. 147-164
- Latour, Bruno (1998a): »Ein Ding ist ein Thing. Manifest für eine europäische Linkspartei«, in: Werner Fricke (Hg.): *Innovationen in Technik, Wissenschaft und Gesellschaft* (Forum humane Technikgestaltung Bd. 19), Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung, S. 165-182
- Latour, Bruno (2000): *Die Hoffnung der Pandora. Untersuchungen zur Wirklichkeit der Wissenschaft*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Latour, Bruno (2001): »Eine Soziologie ohne Objekt? Anmerkungen zur Interobjektivität«, in: *Berliner Journal für Soziologie* 11 (2001) 2, S. 237-252
- Latour, Bruno (2005): *Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network-Theory*, Oxford: Oxford University Press
- Latour, Bruno (2006): »Über technische Vermittlung: Philosophie, Soziologie und Genealogie«, in: Andréa Belliger/David J. Krieger (Hg.): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*, Bielefeld: Transcript, S. 483-528
- Latour, Bruno (2006a): »Über den Rückruf der ANT«, in: Andréa Belliger/David J. Krieger (Hg.): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerktheorie*, Bielefeld: Transcript, S. 561-572
- Latour, Bruno (2006b): »Sozialtheorie und die Erforschung computerisierter Arbeitsumgebungen«, in: Andréa Belliger/David J. Krieger (Hg.): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerktheorie*, Bielefeld: Transcript, S. 529-544.
- Latour, Bruno (2006c): »Technik ist stabilisierte Gesellschaft«, in: Andréa Belliger/David J. Krieger (Hg.): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerktheorie*, Bielefeld: Transcript, S. 369-398
- Latour, Bruno (2006d): »Die Macht der Assoziation«, in: Andréa Belliger/David J. Krieger (Hg.): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerktheorie*, Bielefeld: Transcript, S. 195-212
- Latour, Bruno (2010): *Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Law, John (2006): »Notizen zur Akteur-Netzwerk-Theorie: Ordnung, Strategie und Heterogenität«, in: Andréa Belliger/David J. Krieger (Hg.): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*, Bielefeld: Transcript, S. 429-446
- Lem, Stanislav (1976): *Summa Technologiae*, Frankfurt a.M.: Insel
- Lenk, Hans (2011): *Das flexible Vielfachwesen. Einführung in die moderne Anthropologie zwischen Bio-, Techno- und Kulturwissenschaften*, Weilerswist: Velbrück Wissenschaft
- Leroi-Gourhan, André (1980): *Hand und Wort. Die Evolution von Technik, Sprache und Kunst*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Linde, Hans (1972): *Sachdominanz in Sozialstrukturen*, Tübingen: Mohr Siebeck
- Luckner, Andreas (2000): »Orientierungswissen und Technikethik«, in: *Dialektik. Zeitschrift für Kulturphilosophie* 2 (2000), S. 57-78

- Luhmann, Niklas (1971): »Systemtheoretische Argumentationen«, in: Jürgen Habermas/Niklas Luhmann: *Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie – Was leistet die Systemforschung?*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Luhmann, Niklas (1984): *Soziale Systeme. Grundriss einer allgemeinen Theorie*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Luhmann, Niklas (1995): *Die Kunst der Gesellschaft*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Luhmann, Niklas (1998): *Die Gesellschaft der Gesellschaft*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Luhmann, Niklas (2012): *Macht im System*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Lutz, Burkart (1987): »Das Ende des Technikdeterminismus und die Folgen: soziologische Technikforschung vor neuen Aufgaben und Problemen«, in: Deutsche Gesellschaft für Soziologie (Hg.): *Technik und sozialer Wandel: Verhandlungen des 23. Deutschen Soziologentages in Hamburg*, Frankfurt a.M.: Campus, S. 34-52
- Lyotard, Jean François (1999): *Das postmoderne Wissen*, Wien: Passagen Verlag
- Mach, Ernst (1920): *Erkenntnis und Irrtum*, Leipzig: Teubner
- Mackenzie, Donald/Wajcman, Judy (1985): »Introductory Essay«, in: dies. (Hg.): *The Social Shaping of Technology. How the Refrigerator Got its Hum*, Buckingham: Open University Press, S. 2-25
- Maes, P. (Hg.) (1991): *Designing Autonomous Agents*, Cambridge, Mass.: MIT Press
- Markl, Hubert (1986): *Evolution, Genetik und menschliches Verhalten*, München: Piper
- Marx, Karl (MEW): *Marx-Engels-Werke*, Berlin: Dietz Verlag
- Mattern, Friedemann (Hg.) (2003): *Total vernetzt. Szenarien einer informatisierten Welt*, Berlin/Heidelberg: Springer
- Mayr, Ernst (1994): »Evolution – Grundlagen und Mißverständnisse«, in: *Ethik und Sozialwissenschaften* 5 (1994) 2, S. 203-209
- Milgram, Paul/Kishino, Fumio (1994): »A Taxonomy of Mixed Reality Virtual Displays«, in: *IEICE Transactions of Information Systems* 77 (1994) 12, S. 1321-1329
- Mittelstraß, Jürgen (1992): *Leonardo-Welt. Über Wissenschaft, Forschung und Verantwortung*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Moscovici, Serge (1982): *Versuch über die menschliche Geschichte der Natur*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Müller-Merbach, Heiner (1987): »Künstliche Intelligenz – eine Sackgasse? Plädoyer für ein Mensch-Maschine-Tandem«, in: *technologie & management* 36 (1987) 4, S. 6-8
- Mumford, Lewis (1964): *The myth of the machine*. Vol I: *Technics and human development*; Vol. II: *The pentagon of power*, New York: Harcourt, Brace and World
- Ogburn, William Fielding (1964): *On Culture and Social Change*, Oxford: Oxford University Press

- Ortega y Gasset, José (1949): *Betrachtungen über die Technik*, Stuttgart: Deutsche Verlagsanstalt
- Oxford Dictionary* (2003), Oxford: Oxford University Press
- Pfeifer, R. (2003): »Körper, Intelligenz, Autonomie«, in: Thomas Christaller/Joseph Wehner (Hg.): *Autonome Maschinen. Maschinen werden selbstständig – was kommt auf uns zu?* Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, S. 137-159
- Plessner, Helmuth (1980): *Die Stufen des Organischen und der Mensch*, Gesammelte Schriften Bd. 4, hg. von Günter Dux u.a., Frankfurt a.M.: De Gruyter
- Platon (1845): *Timaios*, Platons Werke (griechisch/deutsch), hg. von Friedrich W. Wagner, Leipzig: Engelmann
- Popitz, Heinrich (1995): *Der Aufbruch zur artifiziellen Gesellschaft. Zur Anthropologie der Technik*, Tübingen: Mohr Siebeck
- Popper, Karl Raimund (1972): *Objective Knowledge*, Oxford: Oxford University Press
- Rammert, Werner (1998): »Giddens und die Gesellschaft der Heizenmännchen«, in: Thomas Malsch (Hg.): *Sozionik. Soziologische Ansichten über künstliche Sozialität*, Berlin: Edition Sigma, S. 91-128
- Rammert, Werner/Schulze-Schaeffer, Ingo (2002): »Technik und Handeln: Wenn soziales Handeln sich auf menschliches Verhalten und technische Abläufe verteilt«, in: Werner Rammert (Hg.): *Können Maschinen handeln?*, Frankfurt a.M.: Campus, S. 11-64
- Rammert, Werner (2003): *Technik in Aktion. Verteiltes Handeln in soziotechnischen Konstellationen*, Technical University Technology Studies, Working Papers (TUTS-WP-2-2003), Berlin: Technische Universität Berlin, [https://www.ts.tu-berlin.de/fileadmin/fg226/TUTS/TUTS\\_WP\\_2\\_2003.pdf](https://www.ts.tu-berlin.de/fileadmin/fg226/TUTS/TUTS_WP_2_2003.pdf) (10.10.2013)
- Rammert, Werner (2006): *Technik, Handeln und Sozialstruktur. Eine Einführung in die Soziologie der Technik*, Technical University Technology Studies, Working Papers (TUTS-WP-3-2006), Berlin: Technische Universität Berlin, [https://www.ts.tu-berlin.de/fileadmin/fg226/TUTS/TUTS\\_WP\\_3\\_2006.pdf](https://www.ts.tu-berlin.de/fileadmin/fg226/TUTS/TUTS_WP_3_2006.pdf) (10.10.2013)
- Rammert, Werner (2009): »Hybride Handlungsträgerschaft: Ein Soziotechnisches Modell Verteilten Handelns«, in: Otthein Herzog/Thomas Schildhauer (Hg.): *Intelligente Objekte*, Berlin/Heidelberg: Springer, S. 23-33
- Rechenberg, Ingo (1994): *Evolutionsstrategie 94. Werkstatt Bionik und Evolutionstechnik* Bd. 1, Stuttgart: Fromann-Holzboog
- Reckwitz, Andreas (2006): *Das hybride Subjekt*, Weilerswist: Velbrück Wissenschaft
- Rehder, Wulf (1980): »Versuche zu einer Theorie von Gedankenexperimenten«, in: *Grazer Philosophische Studien* 11 (1980), S. 105-123
- Rheinberger, Jörg (1992): *Experiment – Differenz – Schrift*, Marburg: Basileus-Verlag
- Rizolatti, Giacomo/Fogassi, Leonardo/Gallese, Vittorio (2002): »Mirrors in the mind«, in: *Scientific American* 295 (1992) 5, S. 30-37

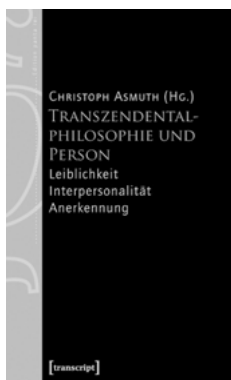
- Röttgers, Kurt (2011): »Macht«, in: Petra Kolmer/Armin G. Wildfeuer (Hg.): *Neues Handbuch philosophischer Grundbegriffe* Bd. 2, Freiburg/München: Verlag Karl Alber, S. 1480-1493
- Rohrkrämer, Thomas (1999): *Eine andere Moderne? Zivilisationskritik, Natur und Technik in Deutschland 1880-1933*, Paderborn u.a.: Schöningh
- Ropohl, Günter (1985): *Die unvollkommene Technik*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Ropohl, Günter (1991): *Technologische Aufklärung*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Ropohl, Günter (2009): *Allgemeine Technologie*, Karlsruhe: Universitätsverlag Karlsruhe
- Rothacker, Erich (1966): *Zur Genealogie des menschlichen Bewusstseins*, Bonn: Bouvier
- Rouse, Joseph (1987): *Knowledge and Power. Toward a Political Theory of Science*, Ithaca, N.Y.: Cornell University Press
- Rouse, Joseph (2002): *How Scientific Practices Matter*, Chicago: University of Chicago Press
- Rouse, Joseph (2007): »Social Practice and Normativity«, in: *Philosophy of Social Sciences* 37 (2007) 1, S. 46-56
- Rudolf Reichel (2002): »Zu den Gesetzmäßigkeiten der Technikentwicklung«, in: Gerhard Banse/Bernd Meier/Horst Wolffgramm (Hg.): *Technikbilder und Technikkonzepte im Wandel – eine technikphilosophische und allgemeintechnische Analyse*. Karlsruhe: Forschungszentrum Karlsruhe, S. 83-94
- Russel, Bertrand (1913/1992): »On the Notion of Cause«, in: *The Collected Papers of Bertrand Russel*, Vol. 6, London: Routledge, S. 190-210
- Sarasin, Philipp (2006): »»Une analyse structural du signifié«. Zur Genealogie der Foucault'schen Strukturanalyse«, in: Franz Eder (Hg.): *Historische Diskursanalysen. Genealogie, Theorie, Anwendungen*, Wiesbaden: VS Verlag der Sozialwissenschaften, S. 115-130
- Schatzki, Theodore R. (2002): *The Site of the Social. A Philosophical Account of the Constitution of Social Life and Change*, University Park, PA: Pennsylvania State University Press
- Schatzki, Theodore R. (2003): »Nature and Technology in History«, in: *History and Theory*, Theme Issue 42 (2003), S. 82-93
- Schelling, Friedrich Wilhelm Josef (1856-61): *Sämtliche Werke* Bd. I/3, hg. von K. F. A. Schelling, Stuttgart: Cotta
- Schiemann, Gregor/Köchy, Kristian (Hg.): »Natur im Labor«, in: *Philosophia naturalis* 43 (2006) 1, S. 74-110
- Schleiermacher, Friedrich Daniel Ernst (1977): *Hermeneutik und Kritik*, hg. von Manfred Frank, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Schot, Johan (2001): »Kontextualistische Technikgeschichte in den Niederlanden«, in: *Technikgeschichte* 68, S. 93-106
- Schröder, Meinhard/Clausen, Martin u.a. (2002): *Klimavorhersage und Klimavorsorge*, Berlin: Springer

- Schulz-Schaeffer, Ingo (2007): *Zugeschriebene Handlungen. Ein Beitrag zur Theorie sozialen Handelns*, Weilerswist: Velbrück Wissenschaft
- Schumpeter, Joseph Alois (1961): *Konjunkturzyklen. Eine theoretische, historische und statistische Analyse des kapitalistischen Prozesses*, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht
- Seibel, Benjamin (2014): *Cybernetic Government, Informationstechnologie und Regierungsrationaltät 1943-1970*. Diss. TU Darmstadt
- Serres, Michel (1974): *Hermes III. La Traduction*, Paris: Editions de Minuit
- Serres, Michel (1988): »Vorwort«, in: ders. (Hg.): *Elemente einer Geschichte der Wissenschaften*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 11-38
- Simmel, Georg (1895): »Über eine Beziehung der Selectionslehre zur Erkenntnistheorie«, in: *Archiv für Philosophie. Neue Folge der philosophischen Monatshefte* 1 (1895), S. 34-45
- Simmel, Georg (1911): *Philosophische Kultur*, Leipzig: Klinkhardt
- Simmel, Georg (1987): »Der Konflikt der modernen Kultur«, in: ders.: *Das individuelle Gesetz. Philosophische Exkurse*, hg. von Michael Landmann, Frankfurt a.M., S. 148-173
- Simmel, Georg (1990): *Vom Wesen der Moderne*, Hamburg: Junius
- Simmel, Georg (1996): »Der Begriff und die Tragödie der Kultur«, in: ders.: *Georg Simmel Gesamtausgabe* Bd. 14, hg. von Rüdiger Kramme/Otthein Rammstedt, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 385-417
- Simmel, Georg (1999): »Der Krieg und die geistigen Entscheidungen«, in: ders.: *Gesamtausgabe* Bd. 16, hg. von Gregor Fitzi/Otthein Rammstedt, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 7-58
- Simmel, Georg (1999): »Lebensanschauungen. Vier metaphysische Kapitel«, in: ders.: *Gesamtausgabe* Bd. 16, hg. von Gregor Fitzi/Otthein Rammstedt, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 209-425
- Simondon, Gilbert (1958): *Du mode d'existence des objets techniques*, Paris: Aubier Editions
- Simondon, Gilbert (2012): *Die Existenzweise technischer Objekte*, Zürich: diaphanes
- Snell, Bruno (1946): *Die Entdeckung des Geistes. Studien zur Entstehung des europäischen Denkens bei den Griechen*, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht
- Spaemann, Robert (1986): »Technische Eingriffe in die Natur als Problem der politischen Ethik«, in: Dieter Birnbacher (Hg.): *Ökologie und Ethik*, Stuttgart: Reclam, S. 180-206
- Steinmann, Horst/Löhr, Albert (1994): *Grundlagen der Unternehmensethik*, Stuttgart: Poeschel
- Stekeler-Weithofer (2005): *Philosophie des Selbstbewusstseins. Hegels System als Formanalyse von Wissen und Autonomie*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Tanenbaum, Andrew S. (2012), *Computernetzwerke*, München: Pearson Studium
- Teusch, Ulrich (1993): *Freiheit und Sachzwang. Untersuchungen zum Verhältnis von Technik, Gesellschaft und Politik*, Baden-Baden: Nomos

- Thielemann, Ulrich (2000): »Was spricht gegen angewandte Ethik? Erläutert am Beispiel der Wirtschaftsethik«, in: *Ethica* 8 (2000), S. 37-68
- Ullrich, Otto (1988): *Technik und Herrschaft. Vom Hand-Werk zur verdinglichten Blockstruktur industrieller Produktion*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Uyl den, D. J. (1991): *The Virtue of Prudence*, New York: Lang
- VDI (1953): *Die Wandlung des Menschen durch Technik*, VDI – Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure 95 (1953) 5
- VDI (2002): *Ethische Grundsätze des Ingenieurberufs*, Düsseldorf: VDI
- VDI-Ausschuss »Ethische Ingenieurverantwortung« (2003): »Abschlussbericht«, in: Christoph Hubig/Johannes Reidel (Hg.): *Ethische Ingenieurverantwortung. Handlungsspielräume und Perspektiven der Kodifizierung*, Berlin: Edition Sigma, S. 21-78
- Vogelmann, Frieder (2011): »Zur Archäologie der Praktiken. Eine Komplikation praxeologischer Foucault-Deutungen«, XXII. Deutscher Kongress für Philosophie 2011, <https://epub.ub.uni-muenchen.de/12428> (24.11.2013)
- Wachsmuth, Ipke u.a. (2008): »Implementing a non-modular theory of language production in an embodied conversational agent«, in: Ipke Wachsmuth/Manuela Lenzen/Günther Knoblich (Hg.): *Embodied Communication in Humans and Machines*, Oxford: Oxford University Press, S. 425-449
- Wachsmuth, Ipke (2010): »»Ich, Max« – Kommunikation mit künstlicher Intelligenz«, in: Tilmann Sutter/Alexander Mehler (Hg.): *Medienwandel als Wandel von Interaktionsformen*, Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften, S. 135-157
- WAK-MTI Schlussbericht (2014): Gransche, Bruno/Shala, Erduana/Kimpeler, Simone/Hubig, Christoph/Alpsancar, Suzana/Harrach, Sebastian: *Wandel von Autonomie und Kontrolle durch neue Mensch-Technik-Interaktionen*, Karlsruhe: Fraunhofer ISI
- Weber, Max (1968): *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*, Tübingen: Mohr Siebeck
- Weber, Max (1976): *Wirtschaft und Gesellschaft. Grundriss der verstehenden Soziologie*, Tübingen: Mohr Siebeck
- Weber, Max (1988): *Gesammelte politische Schriften*, Tübingen: Mohr Siebeck
- Weingarten, Michael (1993): *Organismen – Objekte oder Subjekte der Evolution*, Darmstadt: Wiss. Buchgesellschaft
- Weingarten, Michael (1998): *Wissenschaftstheorie als Wissenschaftskritik*, Bonn: Pahl-Rugenstein
- Weingarten, Michael (2005): »Qualitative Modellierungen und quantitative Modelle des Zusammenhangs von Bevölkerungswissenschaft und Versorgungssystemen«, in: Diana Hummel u.a. (Hg.): *Bevölkerungsdynamik und Versorgungssysteme*, Demons working paper 5 (2005), S. 9-45
- Werhane, Patricia H. (1991): »Engineers and Management: the Challenge of the Challenger Incident«, in: *Journal of Business Ethics* 10 (1991), S. 605-616

- Werlen, Benno (1995-1997): *Sozialgeographie alltäglicher Rationalisierungen*, 2 Bde., Stuttgart: Franz Steiner Verlag
- Werner, Micha H. (1994): »Dimensionen der Verantwortung. Ein Werkstattbericht zur Zukunftsethik von Hans Jonas«, in: Dietrich Böhler (Hg.): *Ethik für die Zukunft*, München: Beck, S. 303-338
- Weyer, Johannes/Fink, Robin D. (2011): »Die Interaktion von Mensch und autonomer Technik in soziologischer Perspektive«, in: *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis*, 20 (2011) 1, S. 39-45
- White, Lynn (1962): *Medieval Technology and Social Change*, Oxford: Oxford University Press
- Wilding, Peter (2004): »Krieg-Technik-Moderne. Eskalation der Gewalt im ›Ingenieur-Krieg‹«, in: Petra Ernst (Hg.): *Der erste Weltkrieg im Diskurs der Moderne*, Wien: Passagen-Verlag, S. 163-186
- Winner, Langdon (1977): *Autonomous Technology: Technics out of Control as a Theme in Political Thought*, Cambridge: MIT Press
- Winner, Langdon (1980): »Building the better mousetrap: Appropriate Technology as a Social Movement«, in: Franklin Long/Alexandra Oleson (Hg.): *Appropriate Technology and Social Values – A Critical Appraisal*, Cambridge: Harper Collins, S. 27-52
- Winner, Langdon (1980a): »Do Artifacts have Politics?«, in: *Daedalus* 109 (1980) 1, S. 121-136
- Winner, Langdon (1986): *The whale and the reactor. A search for limits in an age of high technology*, Chicago: University of Chicago Press
- Winner, Langdon (1993): »Upon Opening the Black Box and Finding it Empty: Social Constructivism and the Philosophy of Technology«, in: *Science, Technology & Human Values* 18 (1993) 3, S. 362-378
- Winsberg, Eric (2006): »Models of Success versus Success of Models: Reliability without Truth«, in: *Synthese* 152 (2006), S. 1-19
- Wirz, Martin/Franke, Tobias u.a. (2012): »Inferring Crowd Conditions from Pedestrians' Location Traces for Real-Time Crowd Monitoring during City-Scale Mass Gatherings«, in: *Proceedings of the 2012 IEEE 21<sup>st</sup> International Workshop on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises (WETICE-2012)*, June 25-27, Toulouse, S. 367-372
- Wittgenstein, Ludwig (1972): *Philosophische Untersuchungen*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Woolgar, Steve/Cooper, Geoff (1999): »Do Artefacts Have Ambivalence? Moses' Bridges, Winner's Bridges, and Other Urban Legends in ST & S«, in: *Social Studies of Science* 29 (1999) 3, S. 433-449
- Wuketits, Franz (1998): *Naturkatastrophe Mensch. Evolution ohne Fortschritt*, Düsseldorf: Patmos
- Zhou, Feng/Duh, Henry B.-L./Billinghurst, Mark (2008): »Trends in Augmented Reality Tracking, Interaction and Display: A Review of Ten Years of ISMAR«, in: *7th IEEE/ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality*, Cambridge

# Edition panta rei



*Christoph Asmuth (Hg.)*  
**Transzendentalphilosophie und Person**  
Leiblichkeit – Interpersonalität –  
Anerkennung

2007, 532 Seiten, kart., 39,90 €,  
ISBN 978-3-89942-691-5



*Sebastian Harrach*  
**Neugierige Strukturvorschläge  
im maschinellen Lernen**  
Eine technikphilosophische Verortung

2014, 336 Seiten, kart., 32,99 €,  
ISBN 978-3-8376-2705-3



*Christoph Hubig*  
**Die Kunst des Möglichen II**  
Grundlinien einer dialektischen  
Philosophie der Technik  
Band 2: Ethik der Technik  
als provisorische Moral

2007, 266 Seiten, kart., 28,80 €,  
ISBN 978-3-89942-531-4

Leseproben, weitere Informationen und Bestellmöglichkeiten  
finden Sie unter [www.transcript-verlag.de](http://www.transcript-verlag.de)

# Edition panta rei



*Christoph Hubig*  
**Die Kunst des Möglichen I**  
Grundlinien einer dialektischen  
Philosophie der Technik  
Band 1: Technikphilosophie  
als Reflexion der Medialität

2006, 302 Seiten, kart., 29,80 €,  
ISBN 978-3-89942-431-7



*Andreas Luckner*  
**Heidegger und das Denken der Technik**

2008, 152 Seiten, kart., 16,80 €,  
ISBN 978-3-89942-840-7



*Joachim Schickel*  
**Der Logos des Spiegels**  
Struktur und Sinn  
einer spekulativen Metapher  
(herausgegeben von Hans Heinz Holz)

2012, 370 Seiten, kart., 34,80 €,  
ISBN 978-3-89942-295-5

Leseproben, weitere Informationen und Bestellmöglichkeiten  
finden Sie unter [www.transcript-verlag.de](http://www.transcript-verlag.de)