

Anthropologie – Technikphilosophie – Gesellschaft

Hans Poser

Homo Creator

Technik als philosophische
Herausforderung



Springer VS

Anthropologie – Technikphilosophie – Gesellschaft

Herausgegeben von
Klaus Wieglerling, Kaiserslautern, Deutschland

Die Reihe Anthropologie – Technikphilosophie – Gesellschaft fokussiert auf anthropologische Fragen unter dem Gesichtspunkt der technischen Disposition unseres Handelns und Welterschließens. Dabei stehen auch Fragen der zunehmenden technischen Erschließung unseres Körpers durch Bio- und Informationstechnologien zur Diskussion. Der Wandel des Selbst-, Gesellschafts- und Weltverständnisses durch die Technisierung des Alltags und der eigenen körperlichen Dispositionen erfährt in der Reihe eine philosophische und sozialwissenschaftliche Reflexion. Geboten werden bevorzugt Monographien zu Schlüsselproblemen und Grundbegriffen an der Schnittstelle von Anthropologie, Technikphilosophie und Gesellschaft.

Herausgegeben von

Klaus Wieglerling, Kaiserslautern, Deutschland

Hans Poser

Homo Creator

Technik als philosophische
Herausforderung

Hans Poser
Institut für Philosophie, Literatur-, Wissenschafts- und Technikgeschichte
Technische Universität Berlin
Berlin, Deutschland

Anthropologie – Technikphilosophie – Gesellschaft
ISBN 978-3-658-08151-5 ISBN 978-3-658-08152-2 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-658-08152-2

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

Springer VS

© Springer Fachmedien Wiesbaden 2016

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Lektorat: Frank Schindler

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer VS ist Teil von Springer Nature
Die eingetragene Gesellschaft ist Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Inhalt

Vorwort	13
I. Einleitung	15
1. Grundzüge technischen Denkens der Moderne	17
1. Elemente der Technik	17
2. Phasen der Technikentwicklung	19
3. Kulturunabhängigkeit der Technik?	21
4. Bedingungen der Technikentwicklung als Kennzeichen des technischen Denkens	23
5. Ziele und Zielwandel	27
2. Perspektiven einer Philosophie der Technik	31
1. Technik als Herausforderung	31
2. Apokalypse Technik?	33
3. Elemente der Technik und die Schwierigkeiten einer begrifflichen Verknüpfung	36
4. Intention und Finalität: Das Hermeneutikproblem	39
5. Zwischen Machbarkeit und Evolution: Das Problem der Denkformen	43
6. Perspektiven	47
II. Ontologie und Anthropologie der Technik	49
3. Ontologie technischer Artefakte	51
1. Ontologie allgemein	51
2. Causa efficiens und causa finalis	53
3. Abgrenzungen einer Ontologie technischer Artefakte	58
4. Ansätze einer Artefakt-Ontologie	64
5. Problemlage	72
6. Die Dynamik des Hervorbringens	74

7.	Finalität als Downward causation	75
8.	Ontologie der Wirklichkeit	77
9.	Technische Artefakte als Materialisierung von Finalität, Kreativität, Intentionalität, Wissen, Können und Werten, Ganzheit und Gesellschaftsbezug	84
10.	Verschmelzung von Möglichkeit und Wirklichkeit	89
11.	Ontologie technischer Artefakte	91
4.	Anthropologie der Technik	96
1.	Anthropologie und Technik	96
2.	Die Natur des Menschen	97
3.	Der Mensch als kreatives Wesen	99
4.	Der Mensch als Mängelwesen	102
5.	Technik als Organprojektion	104
6.	Technik als Lebenstaktik	105
7.	Kultur durch Technik	107
8.	Antriebsüberschuss und Weltoffenheit	109
9.	Das Denken des Möglichen	112
10.	Kommunikationstechnik als Ausweitung des Ich	113
III.	Technik und Erkenntnis	117
5.	Technisches Wissen	119
1.	Handlungswissen: Der praktische Syllogismus	121
2.	Wissen um Regeln und Funktionen	125
3.	Zielorientiertes Wissen	127
4.	Die Dynamik technischen Wissens	129
6.	Zwischen Information und Erkenntnis	133
1.	Das Gehirn in der Nährlösung	133
2.	Information und Wissen	137
3.	Postmodernes Wissen im Informationszeitalter	140
4.	Grenzen der Formalisierbarkeit	142
5.	Wissen und Informationsflut	144
6.	Orientierungswissen: Selbstdenken statt der Nährlösung	148

7. Technik und Modalität	154
1. Formen der Modalität	154
2. Technik und Notwendigkeit	158
3. Technik und Möglichkeit	167
4. Der Umgang mit Kontingenz	180
5. Epistemisch-technologische Möglichkeit	182
6. Fiktionalität	183
7. Erträge	192
8. Technikentwicklung – Provolution statt Evolution	196
1. Technik und Evolution	196
2. Gründe für die Zurückweisung einer quasi-biologischen Technikevolution	203
3. Am Artefakt orientierte Modelle der Technikevolution	205
4. Popper, Campbell und das Modell einer Lamarckschen Evolution	207
5. Ellul, SCOT und die soziale Dynamik der Technikentwicklung	209
6. Dawkins' Meme als grundlegende Elemente der kulturellen Evolution	212
7. Rechenbergs Evolutionsstrategie der Technikentwicklung	215
8. Der Entwicklungsprozess der Technik	217
9. Systematische Folgen	221
10. Abschießende Bemerkungen	230
IV. Entwerfen	235
9. Entwerfen als Lebensform	237
1. Denkform und Lebensform	237
2. Der Entwurf als Routine	240
3. Technisches Entwerfen und das Neue	241
4. Kreativität und Potentialität	242
5. Zwischen Werten, Zwecken und Zielen	244
6. Zwischen Kontingenz und Potentialität	248
7. Entwerfen als Denk- und Lebensform der Gegenwart	250

8.	Der Entwurf als vorausschauende Lebensform des Homo creator	252
10.	Wissen des Nichtwissens: Zum Problem der Technikentwicklung und -folgenabschätzung	255
1.	Wissen und Nichtwissen	255
2.	Nichtwissen als Wissen um die unüberwindlichen Grenzen des Wissens	262
3.	Technik und Wissen	266
4.	Erkenntnistheoretische Bedingungen des technischen Wissens und Nichtwissens	270
5.	Bereichsbezogenes Nichtwissen und Problemlösen in der Technik	274
6.	Die Transformation technischer Probleme in Wertungsprobleme als Transformation der Struktur des Nichtwissens	282
7.	Nichtintendierte Folgen: Nichtwissen als Modalproblem	285
8.	Die modale Perspektivenumkehr	291
V.	Zur Wissenschaftstheorie der Technikwissenschaften	295
11.	Technikwissenschaften im Kontext der Wissenschaften	297
1.	Einleitung	297
2.	Technikwissenschaft als angewandte Naturwissenschaft	298
3.	Wissenschaft der Natur und Wissenschaft der Artefakte	299
4.	Kreativität als Wissensquelle und Unterscheidungskriterium?	301
5.	Praktikable Lösungen statt theoretischer Erkenntnis	303
6.	Ziele, Mittel und Funktionen	304
7.	Gesetze und Verfahrensregeln	306
8.	Test und Modellbildung	307
9.	Know-how und know why	309
10.	Technikhermeneutik	311
11.	Ziele und Werte	313

12. Ars inveniendi heute	317
1. Entdecken und Erfinden	317
2. Projekte einer Ars inveniendi in historischer Perspektive	319
3. Konstruktionstheorien vom 19. zum 20. Jahrhundert	325
4. Problemlösen in der Perspektive des Wissens	331
5. Fazit	338
 VI. Werte	 339
13. Small is beautiful? Zur Problematik der Nanotechnologie	341
1. Was dürfen wir verwirklichen?	341
2. Nanotechnologie und ihre Eigenschaften	343
3. Auswirkungen, Warnung und Kritik	343
4. Science fiction oder Realität?	345
5. Berechtigte Sorgen und vorgeschlagene Maßnahmen	346
6. Prinzipien der Bewertung	349
7. Zwischen Wissenschafts- und Technikethik	351
 14. Von der Theodizee zur Technodizee: Ein altes Problem in neuer Gestalt	 357
1. Einleitung	357
2. Elemente der Theodizee	358
3. Technik als Lebensbedingung	361
4. Technodizee und malum technologicum	363
5. Das Scheitern der Technodizee?	372
 Literatur	 377
Quellen, die in überarbeiteter Form aufgenommen wurden	396

**Für Emily,
meinem sokratischen δαιμόνιον**

Vorwort

Gegen Mitte des Jahres 2010 war es gelungen, das Genom eines Bakteriums zu synthetisieren, indem man DNA-Basissequenzen zusammensetzte. Das Ergebnis wurde als Durchbruch der Synthetischen Evolutionstheorie gefeiert: Nun sei der Mensch zum Homo creator geworden, meldeten die Gazetten. Dagegen erhob sich wiederum deutlicher Einspruch, denn solche Zusammensetzungstechniken gebe es schon lange – und etwas Neues sei hier auch nicht herausgekommen; insbesondere seien ja die Bausteine selbst keine tote Materie gewesen.

Zwar war der Ehrentitel eines Creator traditionell nur dem Schöpfergott zugesprochen worden; doch schon lange ist der Mensch mehr als ein Homo faber, ein Fabrizierender, denn er ist ein Wesen, das radikal Neues zu schaffen vermag: Bereits das Rad, das wohl zunächst als Töpferscheibe diente, kommt in der Natur nicht vor – von iPads zu schweigen. Technik bleibt unverständlich, wenn sie nicht auf das menschliche Vermögen des Entwerfens und der Kreativität bezogen wird, auf den virtuosen Umgang mit alten und gänzlich neu erdachten Möglichkeiten. Dem nachzugehen war das Anliegen einer Vorlesung und einer Reihe teils veröffentlichter, teils ungedruckter Essays. Sie sollen hier überarbeitet in einer sachgerechten Abfolge als Anstoß dienen, die Perspektive zu weiten und die Herausforderung der Philosophie durch die Technik ernst zu nehmen. Ein Anstoß, keine Lösung.

Ein solches Werk ist vielen Anregungen zu verdanken, von denen einige genannt werden müssen: Zunächst gilt mein Dank allen Kollegen in den VDI-Arbeitskreisen und im Kollegium Technikphilosophie; in jüngster Zeit ist ein acatech-Arbeitskreis hinzugekommen. Weiter habe ich der Rice University in Houston/Texas zu danken, die mir als Visiting Professor über mehrere Monate intensive Diskussionen mit den Kollegen am Philosophy Department ebenso ermöglichte wie die Nutzung der reichen Bibliotheksbestände, ferner danke ich den Kollegen verschiedener chinesischer Universitäten und Akademien für den langjährige Gedankenaustausch. Mir sei verziehen, dass ich darauf verzichte, die lange Reihe der Namen all derer aufzulisten, die sich hinter diesen kargen Bemerkungen verbergen. Doch ohne den Freund und Kollegen Christoph Hubig wäre es nicht zu diesem Buch gekommen – er gab die Anregung hierzu.

I. Einleitung

1. Grundzüge technischen Denkens der Moderne

„Was hat die menschliche Gesellschaft mehr verändert“, schreibt Max Frisch (1988: 40) in einer Folge bohrender Fragen, „eine französische Revolution oder eine technologische Entwicklung – Elektronik zum Beispiel?“ Er rückt damit ins Bewusstsein, was uns doch klar sein sollte: Das technische Denken der Moderne hat das menschliche Leben von der Geburt in der Klinik bis zum Tod auf der Intensivstation, vom Intimsten und Persönlichsten bis hin in die umfassendsten gesellschaftlichen Strukturen viel durchgreifender verändert als die Ideen von *liberté, égalité et fraternité* und ihre revolutionäre Umsetzung. Worauf gründet sich diese durchschlagende Kraft, die offenbar alle Ausprägungen der Religionen und Weltanschauungen, alle politisch-ideologischen Systemgrenzen überspringt?

Eine Analyse wäre mehr als ein Lebenswerk, so umfassend ist die Aufgabe. Nur auf einige wenige Wegmarken werden deshalb die vorangestellten Überlegungen weisen können. Sie sind als Einleitung in zwei Teile gegliedert, deren sehr allgemein gehaltenes erstes Kapitel Elemente des Begriffes Technik skizziert und historisch ausweist, um nach kulturinvarianten und kulturbedingten Anteilen der Technik zu fragen. Das zweite Einleitungskapitel soll dagegen zu den philosophischen Problemen hinführen, die nachfolgend systematisch aufgegriffen werden. Dabei wird statt von ‚Ingenieur‘ und ‚Ingenieurwissenschaft‘ zumeist von ‚Techniker‘ und ‚Technikwissenschaft‘ als Oberbegriff gesprochen, weil heute viele technische Disziplinen nicht zu den klassischen Ingenieurwissenschaften zählen. Ebenso soll der Begriff ‚Technologie‘ abweichend vom heutigen Sprachgebrauch in der Regel nur dort verwendet werden, wo es um die theoretisch-wissenschaftliche Seite der Technik geht.

1. Elemente der Technik

Der Begriff Technik ist in der Umgangssprache sehr weit gefasst, und eine scharfe Definition lässt sich kaum angeben. Dennoch können einige Elemente der Begriffsbestimmung herausgehoben werden. Danach bezeichnet Technik entweder ein Handeln oder einen dabei benutzten oder dadurch erzeugten Gegenstand.

Das *technische Handeln* ist eine Verfahrensweise, durch die der Mensch naturgegebene Stoffe und Energien schöpferisch so umformt, dass sie individuelle

oder gesellschaftliche Bedürfnisse erfüllen. Wie jedes Handeln vereinigt es die Auszeichnung eines *Handlungsziels* (also eine normative Komponente) mit der Wahl eines geeignet erscheinenden *Mittels* (also eine empirisch-kognitive Komponente). Dem liegt der sogenannte *praktische Syllogismus* zugrunde: A will B; A weiß, dass er B durch C erreicht; also: A tut C. Der Weg führt also von diesen beiden Prämissen zur Handlung. Dabei wird die erste als *normative Prämisse* bezeichnet, weil ihr ein *Wert* zugrunde liegt, während die zweite, die *kognitive Prämisse*, auf ein *Wissen* und ein *Können* baut. Letzteres wird bei Handlungen stillschweigend als gegeben unterstellt, während es bei technischen Handlungen durch vorausgegangenes Lernen erst erworben werden muss.

Diese Elemente – Ziel, Mittel, Wert, Wissen und Können –, die technisches mit jedem anderen Handeln teilt, werden verbunden durch das fundamentalste aller Elemente, die technische *Kreativität*, den Schöpfergeist: Jede technische Neuerung, also die erste Durchführung eines neuen Typs technischen Handelns, verschleißt Wissen zu Zielvorstellungen von etwas Niedagewesenem, indem technische Gegenstände als Artefakte hervorgebracht werden. Solch Neues ist nicht bloße Nachahmung der Natur, obgleich diese Vorstellung geradeso wie in der Literatur bis ins 18. Jahrhundert leitend war, denn schon der Feuerbohrer kommt in der Natur nicht vor. So ist es Ausdruck des Vermögens des Menschen, Niedagewesenes nicht nur zu ersinnen, sondern materiell Gestalt annehmen zu lassen. Im technischen Handeln wird der Mensch zum Homo faber, zum Homo creator, zum menschlichen Schöpfer.

Eine inhaltliche Bestimmung des Begriffes ‚Technik‘ geht aus von *technischen Gegenständen und Prozessen* als technische Artefakte. Diese umfassen die Werkzeuge und Fabrikanlagen ebenso wie die Produkte des technischen Handelns. Sie sind die Mittel, die uns geeignet erscheinen, ein Ziel zu erreichen. Das Ziel ist dabei nicht der technische Gegenstand selbst (er würde sonst zum Selbstzweck werden), es wurzelt vielmehr in den Werthaltungen und Sinnzuschreibungen, die der normativen Komponente des technischen Handelns zugrunde liegen.

Von Technik soll im Folgenden nur gesprochen werden, wenn diese Mittel von Menschen erzeugte Gegenstände, also Artefakte sind; dabei sind artifizielle Prozesse immer mit einbezogen, denn ein technisches Artefakt dient einem technischen Transformationsprozess. So soll ein Sprachgebrauch eingedämmt werden, der jedes Einüben eines regelhaften Verhaltens schon als Technik bezeichnet und damit das Vordringen technischer Sprechweisen, vielleicht schon

die Usurpation unseres Denkens durch Technik angezeigt, wie etwa bei Ausdrücken wie Vortragstechnik, Fingertechnik oder gar Liebestechnik.

2. Phasen der Technikentwicklung

Der Mensch, von Johann Gottfried Herder und von Arnold Gehlen als Mängelwesen gekennzeichnet, hat sich, um überleben zu können, stets seine Umwelt selbst gestalten müssen. Techniken sind dabei unerlässlich – und sie haben im Laufe der Menschheitsgeschichte zu ebenso gravierenden kulturellen Veränderungen geführt, wie Max Frisch sie im Hinblick auf heutige Technologien im Auge hat. Im Gang durch die Geschichte der Menschheit wird das Zusammenspiel von Technik und Kultur unübersehbar. ‚Kultur‘ wird hier dem Technikhistoriker Wolfgang König (2009: 13) folgend als „heuristisches Schema“ verstanden, das sich in „Soziales, Geistiges und Materielles“ differenzieren lässt, ohne doch die Wechselbeziehungen zu zerreißen. Dabei ist Technik durchgängig als Teil der Kultur gesehen. Dieser Zusammenhang wird als so einschneidend empfunden, dass große Zäsuren mit den jeweils verwendeten und neu hinzukommenden Techniken verbunden werden, man denke an Begriffe wie Steinzeit, Bronzezeit, Eisenzeit oder jüngere Versuche, vom Atom- oder vom Plastikzeitalter zu sprechen. Dies strahlt nicht nur auf unser Verständnis von Kulturgeschichte aus, sondern auch auf das Bild vom Menschen selbst. So kennzeichnete Benjamin Franklin den Menschen als *tool making animal* (Beleg vgl. Rahe 2005: 8, Fn. 30); und nicht erst seit Max Frisch, sondern seit Henri Bergson sprechen wir vom Homo faber: Nicht das *animal rationale*, sondern das Technik hervorbringende und planvoll verwendende Wesen steht im Vordergrund. Dabei lassen sich vier Phasen unterscheiden, in denen soziale Strukturen in unmittelbarem Zusammenhang mit technischen Entwicklungen zu sehen sind und deren Behandlung geeignet ist, das technische Denken der Moderne abzugrenzen:

Mögen Nagel, Keil und Hebel Zufallsfunde gewesen sein – mit dem Pflug wurde es möglich, vom *Hirtendasein zur Agrarwirtschaft* überzugehen. Deren Bewässerungssysteme, ihr Entwurf, ihr Bau und ihre Unterhaltung, verlangten eine systematische Planung und eine Ordnung des Gemeinwesens, die nach Auffassung Joseph Needhams (1979: 119 u. 72) in China die Grundlage einer über Jahrtausende stabilen Verwaltungsstruktur bildete. Arbeitsteilung in Verbindung mit Standortvorteilen, die Entwicklung von Handels- und Verkehrswegen führten im nächsten Schritt zur *Urbanisierung*, beruhend beispielsweise auf den technischen Errungenschaften der Steinbearbeitung (man denke an den weit

ausgreifenden Obsidianhandel im Mittelmeerraum vor der Bronzezeit), das Brennen von Tonwaren (es sei erinnert an Korinths Dominanz rund ums Mittelmeer), an die Gewinnung und Verarbeitung von Bronze und Eisen. Mit der Urbanisierung ging die Entfaltung von Handwerkstechniken Hand in Hand, die den Bau ägyptischer Pyramiden, griechischer Tempel wie gotischer Dome erlaubten, von Göpelwerken und Webstühlen, von hochseetüchtigen Seglern und gefederten Kutschen, von Mahlwerken und Druckerpressen, von Taschenuhren und Schusswaffen.

Mit Beginn der Renaissance stoßen wir nun auf einen ganz neuen Menschen, den *Erfinder*, der mit seinem *ingenium* zum Inbegriff des schöpferischen Menschen werden sollte (Hübner 1973: 135). Zugleich bahnt sich eine Neuentwicklung an, wenn Techniken nicht mehr als Organersatz und Organverstärkung dienen, sondern erstmals die Muskelkraft durch Naturkräfte ersetzen, nämlich durch Wasser und Wind. Die systematisch betriebene Ersetzung der Muskelkraft durch Kraftmaschinen eröffnet im 18. Jahrhundert die *Industrielle Revolution* und mit ihr die Maschinenkultur des Industriezeitalters. Jetzt stehen technische Innovationen nicht mehr je für sich, sondern werden zu großen Systemen verbunden, deren Spiegel die gesellschaftliche Struktur mit regulierenden Subsystemen ist, getragen von hochspezialisierten und dennoch austauschbaren Berufstätigen: Die Maschinenkultur wird zur Massenkultur, führt zur Standardisierung der Bedürfnisse wie der Bedürfnisbefriedigung.

Beruhete die Entwicklung von der Renaissance bis in die Industrielle Revolution zunächst vor allem auf praktisch-technischer Erfahrung – die wenigen Ausnahmen theoriegeleiteter Erfindungen mögen Leibnizens Rechenmaschine und Huygens' Pendeluhr gewesen sein –, so führten die komplizierter werdenden Anforderungen an der Schwelle zum 20. Jahrhundert zu einer innigen Verbindung von naturwissenschaftlichem Gesetzeswissen und Ingenieurtechnik in Gestalt der *Technikwissenschaften* und der uns heute vertrauten Form einer verwissenschaftlichten Technik, der auf der anderen Seite eine hochtechnisierte Wissenschaft korrespondiert. Zwar hatte Francis Bacon gegen 1624 in seinem utopischen Entwurf von *Nova Atlantis*, hatte Leibniz an der Schwelle zum 18. Jahrhundert in seinen Akademieplänen immer wieder auf die Notwendigkeit und Fruchtbarkeit solcher Synthese hingewiesen, doch verwirklicht wurde sie nicht etwa schon von Leonardo da Vinci, der keine naturwissenschaftlichen Theorien entwickelte, oder von Galilei, dem die Anwendung eher gleichgültig war, sondern erst im Übergang zum 20. Jahrhundert.

Der letzte und wiederum einschneidende Schritt in der technischen Entwicklung, der heute vielfach als *Zweite Industrielle Revolution* bezeichnet wird und dessen Bedeutung wir einstweilen mehr ahnen als durchschauen, bezieht sich auf die Unterstützung desjenigen Organs, von dem früher (von Leibniz und seiner Rechenmaschine abgesehen) kein Mensch je geglaubt hat, seine Leistungen oder auch Teile davon könnten von technischen Artefakten übernommen werden, des Gehirns: In Steuerungsmaschinen werden Informationen verarbeitet, um vorgegebene Sollgrößen sicher zu erreichen, ja, in Lernprozessen werden die Sollgrößen aufgrund vorgegebener Verarbeitungsprozesse selbst verändert.

Parallel zur dieser Entwicklung ‚intelligenter‘ Maschinen schreitet eine Vernetzung der Informationskanäle voran, die eine ähnlich umwälzende Bedeutung hat wie jene Verknüpfung durch Handelsbeziehungen, die den Schritt von der Agrarkultur zur Urbanisierung begleitete.

3. Kulturunabhängigkeit der Technik?

Kennzeichen der heutigen Technik ist, dass sie sich, alle kulturellen, also alle sozialen und ideologischen Grenzen überspringend, über den Erdball ausbreitet. Dies legt die Vermutung nahe, das moderne technisch-wissenschaftliche Denken sei unabhängig von Kulturen und Weltanschauungen. Versuchen wir einmal, auf der Ebene des technischen Handelns mit seiner kognitiven und seiner normativ-wertenden Komponente sowie auf der Ebene technischer Artefakte die Frage zu stellen, wieso eine kulturneutrale Übertragbarkeit gewährleistet ist oder doch zumindest gegeben zu sein scheint.

Begonnen sei mit den Artefakten. Hier ist die Antwort besonders naheliegend, denn geradeso wie ein Faustkeil jedem Benutzer als Werkzeug dienen kann und wie sich technische Neuerungen – die Papierherstellung, das Schießpulver, der Kompass, der Buchdruck, um nur vier Beispiele zu nennen – längs der Handelswege von China her in den Westen ausbreiteten (so Needham 1978/1988: 80ff), so gilt dies für irgendein hochentwickeltes technisches Gerät: „Power on/off“, mehr ist nicht zu tun; und das Umlegen eines Schalters ist vermutlich einfacher als die Benutzung eines Faustkeils. Für Maschinen gilt es geradezu als Charakteristikum, von der Individualität des Benutzers unabhängig zu sein, so dass der Arbeiter an ihnen austauschbar und der Ort des Einsatzes – einmal von klimatischen Bedingungen abgesehen – beliebig ist. Gerade deshalb schien der Technologietransfer als reiner Maschinentransfer möglich, und man hielt es in den sechziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts für sinnvoll, den unterentwi-

ckelten Ländern auf diesem Wege den Sprung ins Industriezeitalter zu garantieren. Doch schnell trat eine Ernüchterung ein, denn selbst wenn das Anlernen zur Bedienung der Maschine so einfach vonstatten geht, wie dies die Austauschbarkeit der Arbeiter erwarten lässt, treten die Probleme spätestens bei der ersten Reparatur auf. Damit wenden wir uns bereits dem Bereich des technischen Handelns zu.

Technisches Handeln als zielgerichtetes, effektives (also wirksames) und effizientes (also leistungsfähiges) Handeln verlangt Kenntnisse des Verfahrens in Gestalt technischen und wissenschaftlichen Wissens, Fähigkeiten im Umgang mit technischen Geräten, sowie schließlich Fähigkeiten zur Zielbestimmung, im Hinblick worauf eine Technik als Mittel eingesetzt werden soll. Auf allen drei Ebenen gibt es Gründe für eine Kulturunabhängigkeit der Technik, die verständlich machen, wieso die Weitergabe von Technik kulturunabhängig möglich zu sein scheint. Gehen wir diese Elemente durch.

Die Kenntnisse, auf denen heutige verwissenschaftlichte Technik beruht, sind durch Beobachtung und Vernunft zu erlangende Kenntnisse, Kenntnisse also, deren intersubjektivität Grundvoraussetzung ihrer Wissenschaftlichkeit ist. Solche Beobachtungen kann im Grundsatz jeder machen, und den geforderten Vernunftgebrauch kann im Grundsatz jeder erlernen; damit sind die Aussagen der Technikwissenschaften im Gegensatz zu den Erfahrungsregeln der Handwerkstraditionen weder an unmittelbare Gegebenheiten geknüpft, sondern allgemeiner und theoretischer Natur, noch sind sie mit magischen oder kulturell vermittelten, etwa zunftbedingten Inhalten belastet. Sicherlich sind diese Kenntnisse vielschichtig, sie erfordern für ein adäquates Verständnis in der Regel ein Studium; aber sie sind keine Geheimlehre, sie verlangen weder Meditation noch Geisterbeschwörungen, noch richtiges oder falsches Bewusstsein, und sie sind von allen Empfindungen abgelöst. Ebenso sind die geforderten Fähigkeiten – jedenfalls im Grundsatz – für jeden erlernbar.

Ähnliche Universalität zeigt sich nun auch für die Zielkategorien technischen Handelns. Wenn der Mensch ein Mängelwesen ist, so ist das Ziel der Befriedigung von Bedürfnissen invariant und naturgegeben. Wir müssen uns als Homo faber technischer Mittel bedienen, um uns erträgliche Lebensbedingungen zu schaffen, ein Dach über dem Kopf, die Sicherung von Ernährung und Kleidung, die Vorsorge und Fürsorge für Notzeiten und Krankheiten, Mittel für Transporte, zur Fortbewegung und für die Kommunikation über Entfernungen hinweg und so fort. So sind die mit Technik erreichbaren Ziele potentiell angelegt in der menschlichen Bedürfnisstruktur; sie erscheinen damit in dieser Sicht

als kulturinvariant. Sogar die Ausbreitungsdynamik und die Entwicklungsdynamik der Technik lassen sich auf eine solche Grundlage beziehen, denn wenn wir als anthropologisches Faktum von zwei möglichen Mitteln zur Erreichung eines Ziels in der Regel das wählen, das effizienter ist oder uns effizienter erscheint, ist selbst der Selektionsprozess und der Akkumulationsprozess des technischen Fortschritts kulturinvariant deutbar (vgl. Rapp 1978: 152f)!

Tatsächlich lässt sich kaum ein besseres Beispiel für Fortschritt geben als die technische Entwicklung: Die Problemlösungseffizienz ist, an objektiven Kriterien gemessen, stets größer geworden, denn die kritische wissenschaftsimmanente Kontrolle zwingt zum Weiterverfolgen der jeweils optimalen Lösungsgestalt. Auch der Systemcharakter der Technik, etwa die Einsetzbarkeit eines Messers für mancherlei Zwecke ebenso wie die Verwendbarkeit des Megachips in tausenderlei Steuerungsautomaten, diese rein funktionale Betrachtung ermöglicht eine von den jeweiligen inhaltlichen Besonderheiten unabhängige, also auch von den kulturellen Bedingungen ablösbare Verwendung. Genau darum dringen technische Innovationen in kurzer Zeit in gänzlich unterschiedliche Lebensbereiche und kulturelle Traditionen ein. Vorausgesetzt wird bei dieser Argumentation jedoch, dass die Frage ausgeklammert bleibt, worauf sich die Gemeinsamkeit der Ziele, oder allgemein, die Akzeptanz von etwas als ein technisch zu lösendes Problem gründet. Darum greift dies zu kurz.

4. Bedingungen der Technikentwicklung als Kennzeichen des technischen Denkens

Die eben genannten Gründe für eine Kulturinvarianz der Technik mögen verständlich machen, wieso es den *Wunsch* nach Technologietransfer gibt und wieso er in elementaren Fällen befriedigt werden kann. Sie mögen ebenso gelten, wo zwar unterschiedliche Weltanschauungen und politische Systeme aufeinander prallen (etwa wie seinerzeit die USA und die UdSSR), aber weitreichende Gemeinsamkeiten in der kulturellen, insbesondere in der Wissenschaftstradition bestehen. Doch nur allzu bekannt sind jene Beispiele, wo Transferversuche misslungen sind. Von ihnen ausgehend sollen deshalb einige der kulturabhängigen Elemente des technischen Denkens ermittelt werden. So bemühte sich Preußen am Ende des 18. Jahrhunderts um den Nachbau englischer Dampfmaschinen, weil England zu Exporten von Zeichnungen oder Maschinen zunächst nicht bereit war und sein Monopol behalten wollte. Die besten preußischen Ingenieure betrieben in England daraufhin Industriespionage; und dennoch gelang trotz

Einsatzes großer Summen nur der Bau untauglicher Maschinen mit viel zu geringer Leistung. Der Grund wird heute erstens gesehen im Fehlen ausreichend qualifizierter Mechaniker, Produkte der damals fortgeschrittensten Technologie zu bauen und in Betrieb zu halten (Weber, W. 1975; 1983). Zweitens muss man berücksichtigen, dass damals auf dem Kontinent bei der Entwicklung einer Maschine das Ziel zunächst ein funktionstüchtiges Modell war, von dem dann die Maße für die zu bauende Maschine in proportionaler Vergrößerung abgenommen wurden; erst am Ende wurde eine Zeichnung der fertigen Maschine zur Veranschaulichung der Konstruktion erstellt. Der uns heute vertraute Weg von der Konstruktionszeichnung zum maßgenauen Bau, der damals in England schon beschritten wurde, war in Preußen nicht geläufig, ja, er wäre nicht gangbar gewesen.

Erst mit dem langfristigen Aufbau eines technischen Fachschulwesens wurde eine erfolgreiche Entwicklung in Preußen ermöglicht. Hier stoßen wir auf das Können als einen auf Lernen in einem Ausbildungssystem beruhenden Parameter. Die Einstellung zum Lernen – beispielsweise das sogenannte Transfervermögen als wichtiges Ziel einer auf Problemlösungsfähigkeit angelegten Ausbildung – und die Form, in der gelernt wird, die Inhalte und die Ziele, sind aber in höchstem Maße durch kulturelle Traditionen geprägt: Technisches Verständnis etwa, das die analytische Durchdringung eines Sachverhaltes verlangt und Voraussetzung für die Fehlersuche und das Beheben eines Fehlers ist, werden nur in entsprechend breit ausgerichteten Ausbildungsgängen vermittelt. So gelang Japan der Sprung ins Industriezeitalter erst, als es nicht nur europäische Fabriken nachbaute, sondern auch das europäische Berufsbildungs-, Fachschul- und Fachhochschulwesen übernahm; ebenso zeigen die sogenannten Paketlösungen heutigen Technologietransfers mit (meist zu kurzen) Anlernphasen, dass das notwendige Können und das notwendige technische Verständnis nicht kurzfristig vermittelbar sind. Damit aber hat sich die Kultur in jedem Schritt im Kleinen wie im Großen verändert. Doch selbst was unter Technik verstanden wird, wie sie gesehen und eingeschätzt wird, ist von einem Kulturbereich zum anderen sehr verschieden (Hubig & Poser 2007).

Allgemein gilt, dass technische Innovationen immer wieder Durchbrüche ermöglichten, die weit in die Kultur wirkten. Man denke an die Erfindung des Papiers und des Drucks, die zusammen erst ein lesendes Bürgertum ermöglichten; man denke an die Ersetzung des Lateinsegels durch ein Segel, das Kreuzen gegen den Wind erlaubte und zusammen mit dem Kompass die Ozeanüberquerung, was durch die Begegnung mit fremden Ländern und Kulturen den geisti-

gen Horizont des Abendlandes auf ungeahnte Weise erweiterte. Und es sei daran erinnert, dass nicht nur seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts die Technik verwissenschaftlicht ist, sondern im Gegenzug die Wissenschaften technisiert wurden: Kein Messgerät ist ohne Technik denkbar.

Aus diesen Beispielen lässt sich eine Reihe von Bedingungen ableiten, die die Entwicklung der Industriellen Revolution ermöglichten und deren kulturelle Vermittlung offensichtlich ist. Als erste und fundamentale Bedingung ist die *Bereitschaft zur Aufnahme von Neuem* zu nennen. Sie ist alles andere als selbstverständlich, denn sie hat ein dynamisches Weltverständnis zur Voraussetzung. Gerade hierin sieht Needham den Grund für das Zurückbleiben der chinesischen Wissenschaft und Technik hinter dem Abendland; denn während in Europa anhebend mit der Renaissance das je Neue als wertvoll gesehen und eine Dynamik – vor allem eine Wirtschaftsdynamik – positiv beurteilt wird, war das Anliegen des chinesischen Beamtenapparates in der von ihm getragenen konfuzianischen Einstellung die Bewahrung, der Ausgleich und die Vermeidung von Neuerungen.

Die Statik sozialer Verhältnisse, Charakteristikum auch des mittelalterlichen Zunftwesens, wird aber in Europa mit Beginn der Neuzeit aufgebrochen. Nicht zufällig ist so die technische Entwicklung mit einer in der Geschichte des Denkens völlig neuen Idee verknüpft, mit der *Idee des Fortschritts* statt eines zyklischen Ganges der Geschichte oder der Annahme eines Endes der Welt. Diese Fortschrittseuphorie aufklärerischer Provenienz bezog sich nicht nur auf die Technik und die Wissenschaften, sondern auf alle Lebensbereiche. Sie wurde mit der Technik exportiert; doch während die Industrieländer längst um die Janusköpfigkeit technologischer Entwicklungen wissen und entsprechend nach Maßnahmen der Technikbewertung suchen, glauben offenbar viele Entwicklungsländer immer noch an die Identität von universellem Fortschritt und High tech: Während die Industrieländer für ‚angepasste Technologien‘ plädieren, verlangen, wie die einschlägigen Untersuchungen zeigen, die Länder der Dritten Welt die neuesten Technologien und das neueste Wissen; den Verweis auf angepasste Technologie sehen sie hingegen vielfach als einen Versuch, die Vormachtstellung der Industrieländer zu zementieren (Menck 1981).

Die Aufgeschlossenheit für Neues reicht nicht aus, die technische Entwicklung zu erklären. Tatsächlich vollzog sich vom 16. Jahrhundert an ein grundlegender Wandel, der alle Lebensbereiche umfasste. Die aufklärerische, auf Beobachtung gestützte Vernunft, die die Welt zum Besseren führen wollte, war eine aktive, keine kontemplative Vernunft. Ihr lag eine *verdinglichende Vorstellung*

der Natur zugrunde, die nicht mehr als Mutterschoß allen Werdens, als organische Ganzheit oder gar als etwas Heiliges verstanden wurde, sondern als ein manipulierbares Objekt, das in seinen Ressourcen für unerschöpflich gehalten wurde. Mit dieser Sicht ist die *mechanistische Weltauffassung* unmittelbar mitgegeben: Nicht mehr aristotelische Finalursachen sollten ihren Lauf klären, sondern physikalische, zunächst mechanische Gesetze allein. Dem korrespondiert eine distanzierte theoretische Reflexion als methodische Grundlage. Eine so gesehene Natur ist selbst eine Maschine. Nicht nur der Hund, der jault, wenn man ihm auf den Schwanz tritt, sondern auch *l'homme machine* ist Teil dieser Sicht, die so erfolgreich war, dass die Psychologen heute lieber von den ‚Versuchspersonen‘ sprechen, nicht aber mehr von der Seele. Auch der Arzt, der den Patienten vertröstet, er werde die Diagnose stellen, wenn die Laborwerte vorlägen, ist ein Kind dieser Entwicklung. Mit der Entzauberung der Natur wurde auch der Mensch veräußerlicht. Die Konsequenz dieser Sicht wäre, dass alle menschlichen Bedürfnisse mit technischen Mitteln zu befriedigen seien – was heute alle Werbung für technische Geräte suggeriert. Dann müsste das Brot allein der Maschine Mensch genügen ...

Weitere Elemente treten hinzu. Die Verbindung von Technik und Wissenschaft zu den Ingenieurwissenschaften hat die verdinglichende Sicht der Natur nur noch vertieft und über die Mechanisierung zu einer Mathematisierung geführt. Mehr noch, die Bereitschaft, Neues als Wert einzustufen, hat die Technik vollkommen davon gelöst, Nachahmer der Natur zu sein. Mittlerweile sind wir von Stoffen umgeben, die die Natur nie gekannt hat, mit Eigenschaften, die in der Natur nicht ihresgleichen haben: Hochpolymere und Fullerene, Halbleiter und ferromagnetische Keramikstoffe. Der Mensch hat Freude daran gefunden, selbst die Welt zu gestalten, er ist zum Schöpfer, zum Homo creator geworden – und so handlungsmächtig, dass er die Apokalypse selbst veranstalten kann. Unser technisches Denken hat uns damit zu einer Einstellung gegenüber der Natur geführt, die durch Welten von jenem alten Chinesen getrennt ist, der, auf die Frage, warum er sich beim Schöpfen des Wassers aus dem Brunnen für seinen Garten nicht des einfachen Mittels eines Hebebaums bediene, lachend antwortete, er kenne dies Verfahren wohl, aber er würde sich schämen, es für seine Pflanzen anzuwenden (Needham 1978/1988: 139).

Ermöglicht wurde die Entwicklung aus der Handwerkstradition heraus durch eine neue Einstellung zur Arbeit, nämlich in Gestalt der *Wertschätzung der Arbeit* und des Strebens nach rationellem Arbeiten und Wirtschaften, gleichviel, ob man die Wurzeln im monastischen Leben des Mittelalters schon angelegt

sieht (Klemm 1982: 22) oder Max Weber (1920) folgend mit der Geburt des Geistes des Kapitalismus aus dem Protestantismus in Verbindung bringt.

Fassen wir die eben gesammelten Elemente zusammen, so muss man feststellen, dass die Entwicklung des technischen Denkens der Moderne auf einem Wandel der Weltsicht und einem Wandel der Werthaltungen beruht, der dem Gedanken einer Kulturunabhängigkeit der Technik direkt entgegensteht. Vielmehr erweist sich die Technik im Wechselspiel mit anderen Elementen der Kultur als dieser unmittelbar zugehörig, weil in ihr Soziales, Geistiges und Materielles als deren Richtungen zusammenkommen.

5. Ziele und Zielwandel

Der summarische Überblick macht deutlich, dass die Technik und ihre Entwicklung keineswegs bloß von einem Stand des Wissens und Könnens, also von einem Ausbildungsstand abhängen, sondern in viel tiefer liegenden kulturellen Bedingungen einer Weltsicht wurzeln. Diese hängen unmittelbar auch mit dem zusammen, was als Ziel technischer und technologischer Entwicklungen gesehen wird. Längst sind die Ziele nicht mehr die Befriedigung elementarer Bedürfnisse, längst schon werden Möglichkeiten von der technologischen Entwicklung geöffnet, die früher undenkbar waren, weil sie gänzlich außerhalb des Horizontes des Erreichbaren lagen. Natürlich kann man sagen, zu fliegen – gar bis zu den Sternen – sei ebenso wie die Kommunikation über beliebige Entfernungen oder das Vordringen in die Tiefe der Erde und der Ozeane einer der alten Menschheitsträume; aber weder waren diese immer positiv besetzt – man denke an Dädalus –, noch ließe sich sagen, die Kernfusion im Hochenergieplasma oder im Reagenzglas sei ein Menschheitstraum. Nein, das Bedürfnis nach der neuesten Autofocuskamera und dem jüngsten Automodell als Beispiele für Technik im Alltag oder nach einem Kernspintomographen für die Klinik und einem CIM-System für den eigenen Betrieb sind technische Ermöglichkeiten, die nicht mehr mit dem Mängelwesen Mensch zu begründen sind, sondern damit, dass wir – im Falle der Kamera und des Autos – einen Antriebsüberschuss haben, der uns immer dann, wenn vorangegangene Bedürfnisse nahezu erfüllt sind, neue Bedürfnisse finden und erfinden lässt. Zugleich ist nicht mehr die Mängelbefriedigung, sondern der von der Technik ermöglichte Zivilisationskomfort zum Bedürfnis geworden. Die beiden anderen Beispiele zeigen, dass wir einer apparativen Diagnostik in der Intensivmedizin einen hohen Wert beimessen und die Chancen auf dem Markt, also den ökonomischen Gewinn, vergrößert sehen

wollen, wenn wir auf *artificial intelligence* bei der Führung unseres Betriebes setzen. Hier sind die Zielvorstellungen des Handelns und die hinter ihnen stehenden Wertzuschreibungen allererst eine Folge der Tatsache, dass Technik neue Handlungsmöglichkeiten eröffnet hat. Gerade wegen dieses Zusammenhanges entsteht hier die Gefahr, dass sich die Wertzuschreibung nach den neuen Möglichkeiten richtet, dass also die kulturell tradierten Wert- und Zielvorstellungen durch die Machbarkeiten beeinflusst werden, statt dass umgekehrt die Weiterentwicklung von Möglichkeiten unter dem Gesichtswinkel der Wert- und Zielvorstellungen einer Kultur erfolgt. Dieses Spannungsverhältnis bildet der Hintergrund der sich heute artikulierenden Technikkritik.

Technikkritik ist selbst Reaktion auf das technische Denken und insofern verweist sie auf dessen Besonderheiten. Nun hat es Technikkritik immer gegeben, und von der Maschinenstürmerei des 19. Jahrhunderts zur Ökowelle der Gegenwart ist es nur ein kleiner Weg. In beiden Fällen geht es um die Sorge, die Technik zerstöre sowohl die Gesamtheit der Natur als auch des sozialen Gefüges: Eine manipulierbar und mechanistisch gesehene Natur wird nicht mehr als Einheit verstanden. Die einstige Sicht zu restituieren und zur Verantwortung vor der Natur aufzurufen ist also das Bemühen um eine Revision der engen technologischen Weltsicht – eine Kritik, die beredt vorgetragen wurde von Hans Jonas als *Das Prinzip Verantwortung* (1979/1984) und eine breite Diskussion auslöste (z.B. Lenk & Ropohl 1987; Rapp & Mai 1989; Bungard & Lenk 1988), die bis heute anhält.

Zugleich richtet sich die Kritik gegen den rein analytisch-rationalen Zugriff auf die Natur. Sie übersieht allerdings, dass Natur, wo immer Menschen gelebt haben, zwangsläufig gestaltete Natur ist – selbst das ökologische Gleichgewicht afrikanischer Savannen beruht auf dem regelmäßigen Abbrennen des trockenen Grases. So kann es also nicht um die Verschonung der Natur schlechthin gehen, sondern um die Bewahrung einer für menschliches Erleben, Leben und Überleben wertvollen Natur.

Die Sorge um die Zerstörung des Sozialgefüges hat gleichfalls ihre Berechtigung, denn die Entfremdung durch Technik ist ein so vielbeschriebenes Phänomen, dass es müßig wäre, es nochmals nachzuzeichnen. Diese technikbedingte Entfremdung ist aber nur in dem Maße aufhebbar, wie man bereit ist, auf die positiven Auswirkungen der modernen Technik zu verzichten (Kluxen 1971: 84 f.). Dasselbe gilt für die Standardisierung und Vermassung der Lebensumstände: Sie sind der Preis für eine niemals dagewesene Befriedigung der elementaren Bedürfnisse, und sie ermöglichen damit die Freistellung zu anderen Aufgaben. Dass

schließlich Technik die Formen menschlichen Zusammenlebens mitbestimmt, ist mindestens so alt wie der Wandel zur Agrargesellschaft. Hier geht es also um die Frage, wie eine neue, durch technische Mittel evozierte Sozialstruktur im Vergleich zu einer tradierten Struktur im Einzelfall zu bewerten ist. Die Auseinandersetzung zwischen den beiden Kulturen, die Charles Percy Snow so beklagte, ist vielleicht eine Chance, im einen Bereich Wertmaßstäbe für den anderen zu entwickeln und die Frage nach einem erfüllten Leben gegen alle vordergründig-technische Lösungseffizienz nicht aus den Augen zu verlieren. So verweist die Technikkritik in ihren Elementen nicht nur auf Grundzüge des technologischen Denkens, sondern auch auf die Notwendigkeit, mit der technischen Entwicklung Wert- und Zielvorstellungen fortzuentwickeln.

*

Technik in ihrer modernen Form ist Ausfluss der theoretischen Ausrichtung des abendländischen Denkens. Sie hat die Entzauberung der Welt und die Rationalisierung ökonomischer Prozesse zur Voraussetzung und verlangt ein differenziert-theoretisches Denken, das an mathematisch-naturwissenschaftlicher Methodik geschult ist. Dies sind zugleich die Bedingungen, die wegen ihrer Abstraktheit eine Ausbreitung der Technik über die ganze Erde ermöglichten; doch mit dieser Ausbreitung transportiert Technik Werthaltungen und Handlungsziele, soziale Strukturen und eine Sichtweise der Welt, die in Konflikt nicht nur mit den Sichtweisen anderer Länder und Kulturen geraten muss, sondern auch mit Wertvorstellungen unserer eigenen kulturellen Tradition, nämlich hinsichtlich der Freiheit und Selbstbestimmung des Individuums und der Bewahrung menschenwürdiger Lebensbedingungen. Weder der bedingungslosen Übernahme des Neuen noch der kompromisslosen Verteidigung des Überkommenen kann man das Wort reden, den Königsweg der adäquaten Lösung gibt es nicht. Doch ohne Technik würden wir die globalen Gesundheits- und Ernährungsprobleme der Menschheit in zynischer Weise ignorieren, mit ihr laufen wir Gefahr, das, was wir selbst geschaffen haben, nicht mehr beherrschen zu können. So wird es unsere Aufgabe sein, über die technischen Möglichkeiten und die ihnen zugrunde liegenden Formen analytischer Rationalität nicht zu vergessen, dass technische Effizienz immer nur das Äußere unseres Daseins betrifft, nie aber ins Innere des Menschen dringt. Dort jedoch sind Werte und Normen verankert, Empfindungen und Sinnzuschreibungen. Nur wenn wir Technik selbst als Mittel begreifen, uns frei zu machen für das Innere, für Kulturleistungen, die über den technisch-

wissenschaftlichen Rahmen hinausgehen, wird uns ein verantwortlicher Umgang mit der Technik und die Ermöglichung menschenwürdigen Daseins gelingen können. Das aber setzt ein vertieftes Verständnis dessen voraus, was das Wesen der Technik ausmacht. Die folgenden Überlegungen sollen Schritte auf diesem Wege sein. So sei erinnert an eine weitere jener Fragen Max Frischs: „Die Saurier überlebten 250 Mio Jahre. Wie stellen Sie sich ein Wirtschaftswachstum über 250 Mio Jahre vor? Stichworte genügen.“

2. Perspektiven einer Philosophie der Technik

1. Technik als Herausforderung

Kaum etwas prägt unser Leben so sehr wie die Technik – wir tun kaum einen Schritt, der nicht von ihr begleitet wäre: Unsere Lebenswelt ist eine durch Technik geschaffene Welt, unsere Kultur wäre ohne sie nicht denkbar und unsere Lebenserhaltung danken wir ihr. Dabei erscheint sie als das von Menschen erdachte, von Menschen genutzte und kontrollierte Mittel zur Befriedigung alter und neuer Bedürfnisse, um unser Leben leichter, vielleicht auch glücklicher zu machen. Doch ebenso sehr tritt Technik uns als Moloch entgegen, der in der Maschinenwelt alles Individuelle beiseite räumt, der uns in Daten und Kommunikationsstrukturen gefangen hält und der zugleich unsere Lebensbedingungen, denen die Technik doch dienen sollte, zu zerstören droht: Die apokalyptischen Reiter heißen heute Klimakatastrophe, Ozonloch, Verstrahlung und Overkill, und sie begannen ihren Ritt in Hiroshima, Bhopal, Seveso und Tschernobyl. Technik durchdringt so alle Lebensbereiche, weckt Hoffnungen wie Befürchtungen als uns gegenüberstehende, ihren eigenen dynamischen Gesetzen gehorchende Macht.

Was aber ist Technik, dieses vielgestaltige Wesen? Jeder von uns führt das Wort tausendfach im Munde, jeder von uns glaubt zu wissen, worum es dabei geht – und doch bereitet eine Definition beträchtliche, vielleicht unlösbare Schwierigkeiten, denn sie müsste in der Lage sein, die Vielgestaltigkeit dessen zu umgreifen, was von uns mit dem Begriff verbunden wird. Als eine erste Verständigung soll ein Definitionsvorschlag von Klaus Tüchel (1967: 24) dienen:

„Technik ist der Begriff für alle Gegenstände und Verfahren, die zur Erfüllung individueller oder gesellschaftlicher Bedürfnisse auf Grund schöpferischer Konstruktionen geschaffen werden, durch definierbare Funktionen bestimmten Zwecken dienen und insgesamt eine weltgestaltende Wirkung ausüben.“

Worin besteht nun ihre Herausforderung heute – in einer Zeit dramatischer Technikdynamik? Dieser Frage soll hier nachgegangen werden, und zwar als einer philosophischen Frage, eine aus der Distanz und eine, die auf Allgemeines abzielt; zugleich aber als eine Frage, die hinsichtlich der Technik nicht auf über zwei Jahrtausende expliziter Reflexion und gesicherter Methodik aufzubauen vermag. Denn obwohl sich bei genauerem Zusehen von Platon und Aristoteles

an immer wieder Überlegungen zum technischen Handeln finden, stammt die erste Philosophie der Technik aus der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, geschrieben von Ernst Kapp (1877/1978). Doch erst in den letzten drei Dezennien hat sich eine eigene Disziplin herausgebildet, ohne deshalb schon feste Formen mit lehr- und lernbaren Inhalten und einem eigenen Methodenkanon angenommen zu haben. Allerdings steht zu vermuten, dass dies gar nicht gelingen kann, denn die Beiträge der letzten Jahrzehnte spiegeln die ganze Breite von Zugangsweisen – beginnend mit systemtheoretischen Ansätzen technischer Provenienz bei Günter Ropohl (1978/1999/2010), der die Realtechnik ins Zentrum stellt und Beziehungen zum Menschen, zur Gesellschaft und zur Lebenswelt in Quasi-Flussdiagrammen einfängt. Gleichzeitig erschien die Untersuchung von Friedrich Rapp (1978; 1994), die gemäß der analytischen Philosophie in einer der Wissenschaftstheorie verwandten Denkweise vorgeht. Viel früher schon entstanden die lebensphilosophischen Überlegungen von José Ortega y Gasset (1933/1978). Weiter ist der existenzphilosophische Zugang Martin Heideggers (1954/1962) hervorzuheben, wo dem menschlichen Dasein als In-der-Welt-sein die Technik als „Zuhandenes“ oder als „Ge-stell“ gegenübertritt; ihm folgen u.a. Seubold (1986) und Corona & Irrgang (1999). Ihnen allen stehen die technikkritischen Schriften von Herbert Marcuses (1964/1967) und Jürgen Habermas (1968) gegenüber. Zu nennen ist weiter die zumeist ethnologisch konzipierte dreibändige Technikphilosophie Bernhard Irrgangs (2001/02), während mit dem Werk von Christoph Hubig (2006/07) eine eigenständige, von der Modalproblematik ausgehende Philosophie der Technik vorliegt. In letzter Zeit sind Einführungen von Peter Fischer (2004), Alfred Nordmann (2008) und Klaus Kornwachs (2013) hinzugekommen. Insbesondere die niederländisch-angloamerikanische Technikphilosophie hat ihren Niederschlag in einem überaus voluminösen Handbuch gefunden (Meijers 2009). In der Technikethik wiederholt sich dieses weite Spektrum philosophischer Positionen, die in ihrer Heterogenität einzig in dem wechselnden Bezug auf Technik ihren gemeinsamen Fluchtpunkt haben.

Jede dieser Zugangsweisen ist auf ihre Art fruchtbar, aber keine vermag die formulierten Fragen insgesamt, sondern jeweils nur in einschränkenden Teilaspekten einzubeziehen (so z.B. Langenegger 1990). Die Komplexität der Technik und ihre Eindringtiefe in menschliches Leben und Zusammenleben und in die menschliche Kultur führen zu einer Vielfalt der Sichtweisen und Probleme. Darum wäre es unsinnig, nach dem einen, alles erfassenden Weg zu suchen, auch wenn dies einige Autoren für sich in Anspruch nahmen. Weitgehend ausge-

klammert bleiben jedoch sowohl die kreative als auch die teleologische Komponente. Deshalb empfiehlt es sich, einen Weg zu suchen, um Perspektiven der Technikphilosophie als Problemperspektiven aufzeigen zu können. So soll der Weg in diesen einleitenden Überlegungen nach einer knappen Skizze der Herausforderung durch neue Techniken längs vier zentraler Fragen gesucht werden: Was ist ein Artefakt? Was ist technisches Wissen? Was dürfen wir technisch verwirklichen? Was sind die Möglichkeitsbedingungen von Technik auf der Seite des Menschen? Oder anders, in klassischer philosophischer Begrifflichkeit ausgedrückt: Es geht um die Ontologie, die Epistemologie, die Ethik der Technik, und schließlich um deren transzendente Bedingungen.

2. Apokalypse Technik?

In seiner unvollendeten Staatsutopie *Nova Atlantis* lässt Francis Bacon seine fiktiven Inselbewohner von technischen Wunderdingen berichten, gewonnen durch eine Beherrschung der Natur dank angewandter Naturwissenschaft. Technik war damals weit davon entfernt, sich auf Wissenschaft stützen zu können oder gar selbst eine Wissenschaft zu sein: Sie war hochentwickelte Handwerkskunst. Doch Bacons Vorstellungen von einer wissenschaftlich-technischen Welt sind heute längst von der Wirklichkeit eingeholt und überholt: Menschliches Leben und Überleben, menschliche Kultur und Lebensgestaltung sind nicht nur in den Industrieländern durch und durch mit Technik verwoben, Technik ist vornehmlich dank ihrer Symbiose mit Wissenschaft zur lebensbestimmenden Macht geworden.

Als in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts die Verwissenschaftlichung der Technik in Werken zur theoretischen Maschinenlehre, zur theoretischen Kinematik und zur technischen Thermodynamik erfolgte, blieb der Baconsche Gedanke leitend, Technik und Technologie als Technikwissenschaft seien angewandte Naturwissenschaften. Diese Sicht wirkt heute noch nach, obwohl sie sich längst in doppelter Hinsicht als unangemessen erwiesen hat:

Erstens vermittelt das Bacon-Modell den Eindruck, technische Artefakte seien ebenso wie Naturgesetze, auf denen sie beruhen, ethisch neutral; erst in der Benutzung entstehe das Verantwortungsproblem. Wir wissen es heute besser; und die Forderung nach einer angemessenen, vorausschauenden Technikbewertung und Technikfolgenabschätzung ist seit den bekannten lokal und global wirksamen Technikfolgen so sehr ins öffentliche Bewusstsein gerückt, dass Hans Jonas' beredte Warnung im *Prinzip Verantwortung* zum Bestseller werden