

Prof. Dr. Friedrich Rapp
mit einem Nachtrag von Daniel Schubbe

Philosophie der Technik

Fakultät für
**Kultur- und
Sozialwissen-
schaften**

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung und des Nachdrucks, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der FernUniversität reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhaltsverzeichnis

Autor des Studienbriefes.....	5
0. Allgemeines	7
0.1 Übersicht über den Kurs	7
0.2 Literaturverzeichnis	11
1. Einführung	23
1.1 Eine junge Disziplin.....	23
1.2 Die philosophische Dimension	26
1.3 Varianten des Technikbegriffs.....	29
1.4 Der allgemeine Kontext.....	33
2. Der Weg zur modernen Technik	38
2.1 Technik und Magie.....	38
2.2 Natur als beseelter Kosmos	41
2.3 Technische Kunstfertigkeit	43
2.4 Das Konzept der Naturbeherrschung.....	46
2.5 Die geometrisch-mathematische Methode.....	49
2.6 Die Welt als Maschine.....	53
2.7 Anschauung und Begrifflichkeit.....	56
2.8 Naturwissenschaftliche Theorie und technische Praxis	61
2.9 Die Rolle des Christentums.....	65
3. Die Dynamik des technischen Wandels	71
3.1 Die „Neutralität“ der technischen Mittel	71
3.2 Der Spielraum des technischen Handelns	75
3.3 Steigerungsmechanismen.....	80
3.4 Die Technokratiediskussion	84
3.5 Sachzwänge und Wertentscheidungen.....	87
3.6 Das Unendlichkeitsstreben der Moderne	92
4. Naturalismus	100
4.1 Die anthropologische Sicht	100
4.2 Technik als Produktivität der Natur	104
5. Die Rationalität des Verfahrens	109
5.1 Die Fortsetzung der Schöpfung	109
5.2 Die marxistisch-leninistische Technikdeutung.....	112

6. Die Technik als Element der Kultur	117
6.1 Die technische Lebenswelt	117
6.2 Technik als symbolische Form	122
6.3 Technische Utopien	125
7. Metaphysisch-spekulative Deutungen	129
7.1 Die Wirkmacht der Technik	129
7.2 Die Seinsgeschichte.....	133
7.3 Technik als Mythos	137
8. Probleme und Alternativen	143
8.1 Die kritische Theorie	143
8.2 Allgemeine Wissenschafts- und Rationalitätskritik	147
8.3 Ökologie- und Ressourcenprobleme.....	152
8.4 Alternative Technik.....	156
8.5 Ausblick.....	162
Bearbeitungshinweise zu den Übungsaufgaben	168

Nachtrag 2012 (Daniel Schubbe):

Aktuelle Herausforderungen der Technikphilosophie

1. Ansatzpunkte einer Technikphilosophie: Ein kurzes Panorama als Einleitung	170
2. Tendenzen aktueller technischer Entwicklungen	180
2.1 Zur Schnittstelle von Natur und Technik	180
2.1.1 Bionik.....	181
2.1.2 Gentechnik und Synthetische Biologie	184
2.2 Zur Schnittstelle von Lebenswelt und Technik – Technik als Werkzeug und Medium	186
2.2.1 Technisierung der Mitwelt: Kommunikations- und Informationsmedien..	187
2.2.2 Technisierung der Umwelt: „Ubiquitous Computing“	189
3. Technik als Instrument und Netz	192
3.1 Zum instrumentellen Charakter der Technik	192
3.2 Zum „Netzcharakter“ moderner Technik	194
3.2.1 Subjektivität und Netzwerk	195
3.2.2 Zur Kritik der instrumentellen Perspektive	196
4. Ausblick: Zum Sinn einer Technikhermeneutik	203
5. Literaturverzeichnis zum Nachtrag	206

Autor des Studienbriefes

Prof. Dr. Friedrich Rapp

Lebenslauf

geboren 1932

- | | |
|-----------|--|
| 1953-1959 | Studium der Physik und Mathematik an der TH Darmstadt |
| 1959 | Erstes Staatsexamen für das Lehramt an Höheren Schulen (TH Darmstadt) |
| 1959-1962 | Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Assistent für Geometrie und Kinetik der TH Darmstadt |
| 1963-1967 | Studium der Philosophie an der Universität Freiburg/Schweiz |
| 1967 | Promotion in Philosophie (Freiburg/Schweiz) |
| 1967-1968 | Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Philosophie an der TU Berlin |
| 1969-1976 | Assistent und Assistenzprofessur für Philosophie an der TU Berlin |
| 1972 | Habilitation im Fach Philosophie |
| 1976 | Professor für Philosophie und Wissenschaftstheorie an der TU Berlin |
| 1985 | o. Professor für Philosophie (Schwerpunkt Philosophie der Technik) an der Universität Dortmund |

Vorsitzender des Bereichs Mensch und Technik im Verein Deutscher Ingenieure (VDI),
Mitglied des Editorial Board von *Philosophia Naturalis*, *Philosophy and Technology* und
Research in Philosophy and Technology

Publikationen (Auswahl)

- Whiteheads Metaphysik der Kreativität, Freiburg/München 1986.
- Technik und Philosophie, Düsseldorf 1990.
- Neue Ethik der Technik?. Philosophische Kontroversen, Wiesbaden 1993.
- Analytical philosophy of technology, Dordrecht 1981.
- Die konstruierte Welt. Theorie als Erzeugungsprinzip, Dortmund 1997.
- Technischer Wandel und ethische Postulate, in: Gatzemeier, Matthias (Hg.): Verantwortung in Wissenschaft und Technik, Mannheim [u. a.] 1989, S.130-146.
- Die moderne Technik im Konflikt zwischen Entfaltung und Beschränkung, in: Lenk, Hans (Hg.): Technikverantwortung. Güterabwägung – Risikobewertung – Verhaltenskodex, Frankfurt a.M. 1991, S. 22-32.
- Die Dynamik der modernen Welt. Eine Einführung in die Technikphilosophie. Hamburg 1994.
- Kulturelle Orientierung und ökologisches Dilemma, Dortmund 1993.
- Normative Technikbewertung. Wertprobleme der Technik und die Erfahrungen mit der VDI-Richtlinie 3780, Berlin 1999.
- Destruktive Freiheit. Ein Plädoyer gegen die Maßlosigkeit der modernen Welt, Münster 2003.
- Ideal und Wirklichkeit der Techniksteuerung. Sachzwänge, Werte, Bedürfnisse. Vorträge und Diskussionen, Düsseldorf 1982.

Allgemeines

0.1 Übersicht über den Kurs¹

Die folgenden Ausführungen sollen

eine allgemeine Übersicht über den gegenwärtigen Diskussionsstand der Technikphilosophie geben, sodass auftauchende Fragen im Sinne einer „intellektuellen Geographie“ (Kant) bestimmten Themenbereichen zugeordnet werden können;

die spezifischen Fragestellungen der Technikphilosophie und die verschiedenen Antworten, die auf sie gegeben werden, darstellen, erläutern und gegeneinander abwägen;

dazu befähigen, die thematischen Grundprobleme sowie die Zugangsweisen der verschiedenen Autoren zu erfassen;

in die Lage versetzen, eine Auswahl aus den hervorgehobenen, besonders wichtigen Titeln selbständig durchzuarbeiten.

Wie die vorliegende, keineswegs einheitliche (und weithin auch kontroverse) Literatur zeigt, wählt jeder Autor mehr oder weniger seinen eigenen Zugang. Die Folge ist, dass, abgesehen von (kritisch) aufeinander bezogenen Arbeiten, kein allgemein akzeptiertes terminologisches und theoretisch durchstrukturiertes Ordnungssystem vorliegt. Um trotz der vielfältigen Ansätze, Auffassungen und Thesen eine Zuordnung – und damit eine intellektuelle Geographie – zu ermöglichen, wurde hier eine ganz bestimmte Strukturierung und Ordnung gewählt. Die auf diese Weise entstandene Gliederung hätte man das sei ausdrücklich hervorgehoben – in manchen Fällen auch anders gestalten können. Jede Erkenntnis einzelwissenschaftlicher oder philosophischer Art beruht auf einem spezifischen intellektuellen Zugriff. Die Fülle der Welt und ihrer möglichen Aspekte erschließt sich für die diskursive Erkenntnis nur dann, wenn man – zumindest vorläufig – bereit ist, sich auf einen ganz bestimmten Ausgangspunkt und eine ganz bestimmte Blickrichtung festzulegen. Die Philosophie der Technik macht davon keine Ausnahme. Auch in diesem Fall ist, pointiert gesprochen, eine gewisse Einseitigkeit der Preis für den erstrebten Erkenntnisgewinn. Dies gilt, obwohl gerade die Philosophie angetreten ist, die partikuläre Erkenntnisperspektive der Einzelwissenschaften

¹ Der vorliegende Kurs von Friedrich Rapp ist leicht verändert erschienen unter dem Titel: *Die Dynamik der modernen Welt. Eine Einführung in die Technikphilosophie.* Hamburg 1994.

zu überwinden. Doch auf höherer Abstraktionsebene und bei größerem Allgemeinheitsgrad gilt, in entsprechend abgewandelter und generalisierter Form, auch für die Philosophie wieder die Unvermeidbarkeit eines spezifischen – so und nicht anders gearteten – theoretischen Zugriffs.

Kapitel 1 gibt eine Einführung und erläutert die Besonderheiten, durch die sich die Technikphilosophie von anderen philosophischen Gebieten unterscheidet. Wegen des komplexen, vielfältigen Phänomens Technik sind stets auch weiter gespannte, übergeordnete Zusammenhänge zu berücksichtigen, wobei es gleichwohl darauf ankommt, die spezifisch philosophischen Fragestellungen herauszuarbeiten. *Kapitel 2* behandelt den Weg, der zur modernen Technik: geführt hat. Hier geht es nicht um den konkreten Entwicklungsprozess (dafür wären dann etwa die Wissenschafts-, Technik-, Sozial- und Kulturgeschichte zuständig). Es werden vielmehr die methodologischen, erkenntnistheoretischen und ontologischen Prämissen untersucht, auf denen die moderne Technik: beruht. In *Kapitel 3* geht es um den allumfassenden, beschleunigten Wandel, der für die gegenwärtige Technik: charakteristisch ist. Die Darstellungen und Erklärungen, die dazu vorgebracht werden, kommen, soweit es um die direkt beobachtbaren Phänomene geht, gelegentlich auch in die Nähe von sozial-, politik- und wirtschaftswissenschaftlichen Thesen. Philosophische Berührungsängste gegenüber der Empirie sind hier unangebracht. Wenn die philosophische Reflexion den Vorwurf der apriorischen Spekulation vermeiden will, muss sie das tatsächliche Geschehen ins Auge fassen. Die Konzeptionen, die hier vorgetragen werden, betreffen eine mittlere Ebene, die zwischen der generellen Beschreibung der Phänomene und einer letzten, vertieften philosophischen Deutung liegt.

Dass es keine einheitliche, gleichsam kanonische, alle in Frage kommenden Gesichtspunkte gleichzeitig abdeckende philosophische Wesensbestimmung der Technik: geben kann, wird deutlich, wenn man sich die vielfältigen Aspekte vor Augen führt, die hier einschlägig sind. Die Technik: wird nach methodischen Prinzipien von Menschen hervorgebracht; sie beruht auf der Umgestaltung der physischen Welt für menschliche Zwecke aufgrund der erkannten Naturgesetze; sie ist integrierender Bestandteil unserer Lebenswelt und Kultur; sie ist wesentliche Vorgabe für alle ökonomischen, sozialen und politischen Prozesse – und alle diese Prozesse und Phänomene sind als konkrete geschichtliche Gestaltungen ihrerseits dem historischen Wandel unterworfen. So erwägt denn auch S. Moser in vorsichtiger Form, „daß die Technik: keine so einheitlich durchgearbeitete Struktur wie die ‚Natur‘ und die Naturwissenschaft hat, so daß es für sie auch keine entsprechend einheitliche kategoriale Analyse gäbe; weil sie ein zu komplexes Phänomen, zusammengesetzt aus heterogensten Elementen sein könnte. Es gäbe dann auch nicht ‚das Wesen‘ der Technik. In diesem Falle wäre es auch prinzipiell verfehlt, zu meinen, daß die Kritik

der reinen Vernunft, die Kant im Hinblick auf die naturwissenschaftliche Begriffsbildung seiner Zeit versucht hat, für die technische Begriffswelt noch ausstehe.“²

Dieser Vielfalt entsprechend kommen in den Kapiteln 4-7 jeweils unterschiedliche, aber gleichwohl zentrale philosophische Gesichtspunkte zur Geltung, die alle mit einem gewissen Recht beanspruchen können, zur Wesensbestimmung der Technik: beizutragen. Die Technik: steht im Zusammenhang mit der leiblichen Ausstattung des Menschen (Gehlen), und sie ist produktive Gestaltung der Natur (Moscovici). Das wird im *Kapitel 4* unter dem Oberbegriff „Naturalismus“ zusammengefasst. Weil sie zielstrebig und folgerichtig zustande kommt, gehört die Technik: in den Kontext des rationalen, vernunftorientierten Denkens. Sie kann in theologisch-spekulativer Deutung als Fortsetzung der Schöpfung erscheinen (Dessauer) und in marxistisch-leninistischer Sicht als gesellschaftliche Aneignung der Natur verstanden werden. Da beide Aspekte die Rationalität des Verfahrens betonen, werden sie, trotz ihrer sonstigen Verschiedenheit, im *5. Kapitel* unter diesem gemeinsamen Titel abgehandelt. Die Technik ist Bestandteil unserer alltäglichen Lebenswelt (Husserl), sie gehört zu den Manifestationen des objektivierten Geistes bzw. der symbolischen Formen (Cassirer), und sie ist das Ziel utopischer Zukunftserwartungen (Bloch). Gemeinsam ist diesen drei Gesichtspunkten, dass die Technik als Element der Kultur wahrgenommen wird; dies ist das Oberthema *des 6. Kapitels*. In dem folgenden *7. Kapitel* geht es dann um den Versuch, durch bestimmte metaphysisch-spekulative Deutungen eine unüberbietbar letzte Wesensbestimmung der Technik zu geben, sei es, indem man ihre universelle Wirkmacht herausstellt (Ellul), indem man sie als Konsequenz der abendländischen Metaphysik interpretiert (Heidegger) oder indem man sie als Konsequenz des vorbegrifflichen, bildhaften, mythischen Denkens auffasst. Das abschließende *8. Kapitel* „Probleme und Alternativen“ behandelt u. a. die Kritische Theorie (Horkheimer, Adorno, Habermas), die erkenntnistheoretische Technikkritik (Feyerabend), das Ökologieproblem und die Möglichkeiten einer alternativen Technik.

Friedrich Rapp

Der *Nachtrag* ergänzt die grundlegenden Ausführungen von Friedrich Rapp um aktuelle Ansätze der Technikphilosophie. Dabei steht im *1. Kapitel* eine Übersicht über verschiedene Zugänge zur Technikphilosophie beispielsweise aus ontologischer, erkenntnistheoretischer, anthropologischer, handlungstheoretischer und ethischer Sicht im Vordergrund, um

² Simon Moser: „Kritik der traditionellen Technikphilosophie“, S. 16.

Fragstellungen der Technikphilosophie deutlich zu machen und voneinander abzugrenzen. Das *2. Kapitel* erläutert Konsequenzen der aktuellen technischen Entwicklungen für die Technikphilosophie. Insbesondere wird auf die Auflösung von Differenzen, die lange Zeit die technikphilosophische Diskussion geleitet haben, wie beispielsweise Natur und Technik, hingewiesen. Mit der Auffassung der Technik als Werkzeug und als Medium werden zwei Paradigmen der technikphilosophischen Diskussion hinsichtlich der Rolle von Technik in der Lebenswelt vorgestellt. Im *3. Kapitel* wird diskutiert, inwieweit Technik noch über ihre instrumentelle Dimension gedacht werden kann. Neuere technische Entwicklungen wie das Internet (der Dinge) weisen (z. T. anwendungs-offene) Netz-Strukturen auf, die immer weniger instrumentell, sondern vielmehr medial über ihre Verwebungsdynamik gedacht werden müssen. Das *4. Kapitel* stellt eine erweiterte Technikhermeneutik vor, die versucht, der zunehmenden Technisierung aller Lebensbereiche gerecht zu werden.

Daniel Schubbe

0.2 Literaturverzeichnis

0.2.1 Bibliographien

Mitcham, Carl / Mackey, Robert: *Bibliography of the Philosophy of Technology*. Chicago 1973; ursprünglich als Nr. 2, Teil 2 von 10 (1973) der Zeitschrift *Technology and Culture* (die erste, sehr umfassende, kommentierte Bibliographie).

Mitcham, Carl: "Philosophy of Technology". In: Paul T. Durbin (Hg.): *The Culture of Science, Technology, and Medicine*. New York, London 1980, S. 282-363 (gibt einen guten Überblick).

Rapp, Friedrich: "Philosophy of Technology". In: Guttorm Floistad (Hg.): *Contemporary Philosophy*, Bd. 2. Den Haag 1982, S. 361-412, revidiert und gekürzt als: *The Philosophy of Technology*. In: *Interdiscipl. Science Rev* 10 (1985), S. 126-139 (kommentierte Übersicht der internationalen Diskussion).

Spezialbibliographie:

Hanks, Joyce M. / Ellul, Jacques: *A Comprehensive Bibliography*. Greenwich, Conn. 1984 (Suppl. 1 von "Research in Philosophy and Technology").

Weitere bibliographische Hinweise finden sich in den Buchreihen *Research in Philosophy and Technology*, Greenwich, Conn. 1978 ff. und *Philosophy and Technology*, Dordrecht/Boston 1983ff.

0.2.2 Textsammlungen

Delschen, Karl-Heinz / Gieraths, Jochem (Hg.): *Philosophie der Technik*. Frankfurt/M. 1982 (kommentierte Zusammenfassung von kurzen Quellentexten).

Mitcham, Carl / Mackey, Robert (Hg.): *Philosophy and Technology: Readings in the Philosophical Problems of Technology*. New York, London 1972 (umfangreich, weit ausholend).

Sachsse, Hans (Hg.): *Technik und Gesellschaft*, 3 Bde., Pullach, München 1974-76 (ausgewählte und kommentierte Texte zu den historischen, li-

terarischen, ökonomischen, philosophischen etc. Aspekten der Technik).

van der Pot, Johan H. J.: *Die Bewertung des technischen Fortschritts: Eine systematische Übersicht der Theorien*, 2 Bde., Assen 1985 (nur in Bibliotheken anzutreffende, sehr umfangreiche, geordnete Zusammenstellung von Zitaten zu allen vertretenen Positionen).

0.2.3 Zur einführenden Lektüre sind besonders geeignet:

Huning, Alois: *Das Schaffen des Ingenieurs: Beiträge zu einer Philosophie der Technik*. Düsseldorf ²1978.

Lenk, Hans / Moser, Simon (Hg.): *Techne – Technik – Technologie: Philosophische Perspektiven*. Pullach 1973 (neuere Ansätze).

Stork, Heinrich: *Einführung in die Philosophie der Technik*. Darmstadt 1977 (gut lesbar).

Zimmerli, Walther Chr. (Hg.): *Technik oder: wissen wir, was wir tun?*. Basel/Stuttgart 1976 (unterschiedliche Perspektiven).

0.2.4 Literaturhinweise zum Gesamtkurs

Albert, Hans / Topitsch, Ernst (Hg.): *Werturteilsstreit*. Darmstadt ³1990.

Arendt, Hannah: *Vita activa oder Vom tätigen Leben*. Stuttgart 1960.

Bacon, Francis.: *Das neue Organon*. Berlin 1982.

Bacon, Francis: Neu-Atlantis. In: Klaus J. Heinisch, (Hg.): *Der utopische Staat*. Reinbek 1960, S. 171-215.

Baruzzi, Arno: *Alternative Lebensform?*. Freiburg, München 1985.

Baruzzi, Arno: *Mensch und Maschine: Das Denken sub specie machinae*. München 1973.

Beck, Heinrich: *Kulturphilosophie der Technik: Perspektiven zu Technik – Menschheit – Zukunft*. Trier 1979.

- Bell, Daniel: *Die Zukunft der westlichen Welt: Kultur und Technologie im Widerstreit*. Frankfurt/M. 1976.
- Bense, Max: *Technische Existenz*. Stuttgart 1949.
- Berr, Marie-Anne: *Technik und Körper*. Berlin 1990.
- Bloch, Ernst: *Das Prinzip Hoffnung*, 3 Bde., Frankfurt/M. ⁵1978.
- Blumenberg, Hans: „Die Vorbereitung der Neuzeit“. In: *Philosophische Rundschau* 9 (1961), S. 81-133.
- Blumenberg, Hans: *Säkularisierung und Selbstbehauptung*. Frankfurt/M. 1974.
- Blumenberg, Hans: *Wirklichkeiten, in denen wir leben*. Stuttgart 1981.
- Boehler, Dietrich: „Naturverstehen und Sinnverstehen“. In: Friedrich Rapp (Hg.): *Naturverständnis und Naturbeherrschung: Philosophiegeschichtliche Entwicklung und gegenwärtiger Kontext*. München 1981, S. 70-95.
- Boehme, Gernot: *Alternativen der Wissenschaft*. Frankfurt/M. 1980.
- Boehme, Gernot, et al.: „Die Finalisierung der Wissenschaft“. In: *Zeitschrift für Sozialforschung* 2 (1973), S. 128-144.
- Bonifazi, Conrad: *Eine Theologie der Dinge: Der Mensch in seiner natürlichen Welt*. Stuttgart 1977.
- Canguilhem, Georges: *La connaissance de la vie*. Paris 1985.
- Cassirer, Ernst: „Form und Technik“. In: Ernst Cassirer: *Symbol, Technik, Sprache*. Hamburg 1985, S. 39-91.
- Cassirer, Ernst: *Philosophie der symbolischen Formen*, 3 Bde. Darmstadt ⁷1977.
- Cassirer, Ernst: *Substanzbegriff und Funktionsbegriff*. Darmstadt 1980.
- Cassirer, Ernst: *Was ist der Mensch? Versuch einer Philosophie der menschlichen Kultur*. Stuttgart 1960.
- Commoner, Barry: *The Closing Circle*. New York 1971.
- Crombie, Alistair C.: *Von Augustinus bis Galilei. Die Emanzipation der Naturwissenschaften*. Köln, Berlin 1959.

- Descartes, René: *Discours de la Methode*. Hamburg 1960 (Zweisprachige Ausgabe).
- Descartes, René: *Meditationes de prima philosophia / Meditationen über die erste Philosophie*. Stuttgart 1986.
- Dessauer, Friedrich: *Philosophie der Technik: Das Problem der Realisierung*. Frankfurt/M. 1927.
- Dessauer, Friedrich: *Streit um die Technik*. Frankfurt/M. 1956.
- Dickson, David: *Alternative Technologie: Strategien der technischen Veränderung*. München 1978.
- Dierkes, Meinolf, et al.: *Technik und Parlament: Technikfolgen-Abschätzung. Konzepte, Erfahrungen, Chancen*. Berlin 1986.
- Dijksterhuis, Eduard J.: *Die Mechanisierung des Weltbildes*. Berlin 1956.
- Dohrn-van Rossum, Gerhard: *Die Geschichte der Stunde: Uhren und moderne Zeitordnungen*. München 1992.
- Droste, Volker: *Ernst Jünger: „Der Arbeiter“*. Studien zu seiner Metaphysik. Göppingen 1981.
- Eliade, Mircea: *Schmiede und Alchemisten*. Stuttgart ²1980.
- Ellul, Jacques: *The Technological Society*. New York 1964 (Übersetzung von *La Technique ou l'enjeu du siècle*. Paris 1954); zitiert wird nach der englischen Ausgabe.
- Elm, Theo / Hiebel, Hans H. / Neumann, Gerhard (Hg.): *Medien und Maschinen: Literatur im technischen Zeitalter*. Freiburg 1990.
- Engfer, Hans-Jürgen: *Philosophie als Analysis*. Stuttgart 1982.
- Fellmann, Ferdinand: *Das Vico-Axiom: Der Mensch macht die Geschichte*. Freiburg, München 1976.
- Ferré, Frederick: *Technology and Religion* (Bd. 10 der Reihe *Research in Philosophy and Technology*). Greenwich, Conn. 1990.
- Feyerabend, Paul: *Wider den Methodenzwang: Skizze einer anarchistischen Erkenntnistheorie*. Frankfurt/M. 1977.
- Florman, Samuel C.: *The Existential Pleasures of Engineering*. New York 1976.

- Fresco, Marcel F., et al. (Hg.): *Heideggers These vom Ende der Philosophie*. Bonn 1989.
- Freyer, Hans: *Theorie des gegenwärtigen Zeitalters*. Stuttgart ³1967.
- Freyer, Hans: „Über das Dominantwerden technischer Kategorien in der Lebenswelt der industriellen Gesellschaft“. In: Hans Freyer: *Gedanken zur Industriegesellschaft*. Mainz 1960, S. 131-144.
- Gadamer, Hans-Georg: *Wahrheit und Methode*. Tübingen ⁶1990.
- Galilei, Galileo: *Sidereus Nuncius / Nachricht von neuen Sternen*, hg. und eingeleitet von Hans Blumberg. Frankfurt/M. 1965.
- Gehlen, Arnold: *Anthropologische Forschung: Zur Selbstbegegnung und Selbstentdeckung des Menschen*. Reinbek 1961.
- Gehlen, Arnold: *Die Seele im technischen Zeitalter: Sozialpsychologische Probleme in der industriellen Gesellschaft*. Hamburg 1957.
- Gethmann, Carl F. (Hg.): *Lebenswelt und Wissenschaft. Studien zum Verhältnis von Phänomenologie und Wissenschaftstheorie*. Bonn 1991.
- Giedion, Sigfried: *Die Herrschaft der Mechanisierung*. Frankfurt/M. 1987.
- Gille, Bertrand (Hg.): *Histoire des Techniques: Technique et civilisations / Technique et sciences*. Paris 1978.
- Glaser, Wilhelm R.: *Soziales und instrumentelles Handeln: Probleme der Technologie bei Arnold Gehlen und Jürgen Habermas*. Stuttgart 1972.
- Gogarten, Friedrich: *Verhängnis und Hoffnung der Neuzeit. Die Säkularisierung als theologisches Problem*. Stuttgart 1958.
- von Gottl-Ottlilienfeld, Friedrich: *Wirtschaft und Technik (Grundriß der Sozialökonomie V)*. Tübingen 1914.
- Grossklaus, Götz / Oldemeyer, Ernst (Hg.): *Natur als Gegenwelt: Beiträge zur Kulturgeschichte der Natur*. Karlsruhe 1983.
- Habermas, Jürgen: *Technik und Wissenschaft als „Ideologie“*. Frankfurt/M. 1968.
- Habermas, Jürgen / Luhmann, Niklas: *Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie: Was leistet die Systemforschung?*. Frankfurt/M. 1972.

- Harich, Wolfgang: *Kommunismus ohne Wachstum?*. Reinbek 1975.
- Hartwich, Hans-Hermann (Hg.): *Politik und die Macht der Technik*. Opladen 1986.
- Heidegger, Martin: *Die Technik und die Kehre*. Pfullingen 1962.
- Heidegger, Martin: *Sein und Zeit*. Tübingen ¹⁵1979.
- Heinisch, Klaus J. (Hg.): *Der utopische Staat*. Reinbek 1960.
- Hieber, Lutz: *Aufklärung über Technik: Zum Unterschied von wissenschaftlicher und politischer Technikkritik*. Frankfurt/M. 1983.
- Horkheimer, Max: *Zur Kritik der instrumentellen Vernunft*. Frankfurt/M. 1985.
- Huebner, Kurt: *Die Wahrheit des Mythos*. München 1985.
- Huebner, Kurt, et al. (Hg.): *Die politische Herausforderung der Wissenschaft: Gegen eine ideologisch verplante Forschung*. Hamburg 1976.
- Huning, Alois: „Der Technikbegriff“. In: Friedrich Rapp (Hg.): *Technik und Philosophie* (Bd. 1 der Reihe *Technik und Kultur*). Düsseldorf 1990, S. 11-25.
- Huning, Alois: „Entwicklung der Technikphilosophie“. In: Friedrich Rapp (Hg.): *Technik und Philosophie* (Bd. 1 der Reihe *Technik und Kultur*). Düsseldorf 1990, S. 9-95 (mit der Antike beginnender Abriss der Behandlung der Technik bei philosophischen Autoren).
- Huning, Alois / Mitcham, Carl (Hg.): *Technikphilosophie im Zeitalter der Informationstechnik*. Braunschweig, Wiesbaden 1985.
- Husserl, Edmund: *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie*. Den Haag ²1962.
- Huxley, Aldous: *Schöne neue Welt*. Frankfurt/M. 1972.
- Ihde, Don: *Existential Technics*. Albany, New York 1983.
- Illich, Ivan: *Selbstbegrenzung: Eine politische Kritik der Technik*. Reinbek 1975.
- Jaspers, Karl: *Die geistige Situation der Zeit*. Berlin, Leipzig 1931.
- Jaspers, Karl: *Notizen zu Martin Heidegger*. München ³1989.

- Joerges, Bernward (Hg.): *Technik im Alltag*. Frankfurt/M. 1988.
- Jünger, Friedrich G.: *Die Perfektion der Technik*. Frankfurt/M. 1946.
- Kapp, Ernst: *Grundlinien einer Philosophie der Technik: Zur Entstehungsgeschichte der Cultur aus neuen Gesichtspunkten*. Braunschweig 1877 (Nachdruck mit einer Einleitung von Hans-Martin Sass, Düsseldorf 1978).
- Karmarsch, Karl: *Geschichte der Technologie seit der Mitte des achtzehnten Jahrhunderts*. München 1872 (N. D. New York, London 1965).
- Klemm, Friedrich: *Technik: Eine Geschichte ihrer Probleme*. Freiburg, München 1954.
- Koch, Claus / Senghaas, Dieter (Hg.): *Texte zur Technokratiediskussion*. Frankfurt/M. 1970.
- Koyré, Alexandre: *Von der geschlossenen Welt zum unendlichen Universum*. Frankfurt/M. 1969.
- Kreuzer, Helmut (Hg.): *Die zwei Kulturen: Literarische und wissenschaftliche Intelligenz / C. P. Snows These in der Diskussion*. Stuttgart 1987.
- Krohn, Wolfgang / Kueppers, Günter (Hg.): *Die Selbstorganisation von Wissenschaft*. Frankfurt/M. 1989.
- Kuhn, Thomas S.: *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*. Frankfurt/M. ²1978.
- Kusin, Aleksandr A.: *Karl Marx und die Probleme der Technik*. Leipzig 1970.
- Landes, David S.: *Der entfesselte Prometheus: Technologischer Wandel und industrielle Entwicklung in Westeuropa von 1750 bis zur Gegenwart*. Köln 1973.
- Langenegger, Detlev: *Gesamtdeutungen moderner Technik: Moscovicci, Ropohl, Ellul, Heidegger – Eine interdiskursive Problemsicht*. Würzburg 1990.
- Leiss, William: *The Domination of Nature*. New York 1972.

- Lemberg, Eugen: *Ideologie und Gesellschaft: Eine Theorie der ideologischen Systeme*. Stuttgart ²1974.
- Lenk, Hans (Hg.): *Technokratie als Ideologie: Sozialphilosophische Beiträge zu einem politischen Dilemma*. Stuttgart 1973.
- Lenk, Hans (Hg.): *Zur Kritik der wissenschaftlichen Rationalität*. Freiburg, München 1986.
- Le Roi-Gourhan, André: *Hand und Wort: Die Evolution von Technik, Sprache und Kunst*. Frankfurt/M. 1980.
- Lersch, Philipp: *Der Mensch in der Gegenwart*. München ²1955.
- Lévi-Strauss, Claude: *Rasse und Nation*. Frankfurt/M. 1972.
- Lorenz, Kuno: *Einführung in die philosophische Anthropologie*. Darmstadt 1990.
- Luhmann, Niklas: *Ökologische Kommunikation: Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen?*. Opladen 1986.
- Marcuse, Herbert: *Der eindimensionale Mensch*. Neuwied, Berlin 1967.
- Marx, Karl: *Zur Kritik der politischen Ökonomie*. In: *Ökonomische Schriften*, Bd. 3. Darmstadt 1964.
- Maurer, Reinhart: *Revolution und „Kehre“: Studien zum Problem gesellschaftlicher Naturbeherrschung*. Frankfurt/M. 1975.
- Maus, Heinz / Fuerstenberg, Friedrich (Hg.): *Der Positivismusstreit in der deutschen Soziologie*. Neuwied, Berlin 1969.
- McGinn, Robert E.: "The Problem of Scale in Human Life": A Framework for Analysis. In: Paul T. Durbin (Hg.): *Research in Philosophy and Technology*, Bd. 1. Greenwich, Conn. 1978, S. 39-52.
- Meadows, Dennis, et al.: *Die Grenzen des Wachstums: Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit*. Reinbek 1973.
- Meyer, Manfred: *Leiblichkeit und Konvention: Struktur und Aporien der Wissensbegründung bei Hobbes und Poincare*. Freiburg, München 1992.

- Meyer-Abich, Klaus M. / Schefold, Bertram: *Wie möchten wir in Zukunft leben: Der „harte“ und der „sanfte“ Weg*. München 1981.
- Mittelstraß, Jürgen: „Das Wirken der Natur: Materialien zur Geschichte des Naturbegriffs“. In: Friedrich Rapp (Hg.): *Naturverständnis und Naturbeherrschung: Philosophiegeschichtliche Entwicklung und gegenwärtiger Kontext*. München 1981, S. 36-69.
- Mittelstraß, Jürgen: *Neuzeit und Aufklärung: Studien zur Entstehung der neuzeitlichen Wissenschaft und Philosophie*. Berlin 1970.
- Moscovici, Serge: *Versuch über die menschliche Geschichte der Natur*. Frankfurt/M. 1982.
- Moser, Simon: „Kritik der traditionellen Technikphilosophie“. In: Hans Lenk, Simon Moser (Hg.): *Techne – Technik – Technologie: Philosophische Perspektiven*. Pullach 1973, S. 11-81.
- Morus, Thomas: *Utopia*. In: Klaus J. Heinisch (Hg.): *Der utopische Staat*. Reinbek 1960, S. 7-110.
- Mumford, Lewis: *Technics and Civilization*. New York 1934.
- Oltmans, Willem L. (Hg.): *„Die Grenzen des Wachstums“: Pro und contra*. Reinbek 1974.
- Ortega y Gasset, José: *Betrachtungen über die Technik*. Stuttgart 1949.
- Passmore, John: *Man's Responsibility for Nature*. London 1974.
- Poser, Hans (Hg.): *Philosophie und Mythos: Ein Kolloquium*. Berlin 1979.
- Prauss, Gerold: *Erkennen und Handeln in Heideggers „Sein und Zeit“*. Freiburg, München 1977.
- Rapp, Friedrich: *Analytische Technikphilosophie*. Freiburg, München 1978.
- Rapp, Friedrich (Hg.): *Contributions to a Philosophy of Technology: Studies in the Structure of Thinking in the Technological Sciences*. Dordrecht, Boston 1974.
- Rapp, Friedrich: *Fortschritt: Entwicklung und Sinngehalt einer philosophischen Idee*. Darmstadt 1992.

- Rapp, Friedrich: „Kosmische Technik als Zuspruch des Seins: Bemerkungen zu W. Schirmachers Weiterdenken nach Heidegger“. In: *Zeitschrift für philosophische Forschung* 38 (1984), S. 445-449.
- Rapp, Friedrich (Hg.): *Naturverständnis und Naturbeherrschung: Philosophiegeschichtliche Entwicklung und gegenwärtiger Kontext*. München 1981.
- Rapp, Friedrich (Hg.): *Technik und Philosophie* (Bd. 1 der Reihe *Technik und Kultur*). Düsseldorf 1990.
- Rapp, Friedrich / Durbin, Paul T. (Hg.): *Technikphilosophie in der Diskussion*. Braunschweig, Wiesbaden 1982.
- Rapp, Friedrich / Jokisch, Rodrigo / Lindner, Helmut: *Determinanten der technischen Entwicklung: Strukturmodelle in der Geschichtsschreibung über die Industrialisierung in Europa*. Berlin 1980 (Publikation der TU Berlin).
- Renn, Ortwin: *Die sanfte Revolution: Zukunft ohne Zwang?*. Essen 1980.
- Ribeiro, Darcy: *Der zivilisatorische Prozeß*. Frankfurt/M. 1971.
- Ropohl, Günter: *Eine Systemtheorie der Technik: Zur Grundlegung der Allgemeinen Technologie*. München 1979.
- Ropohl, Günter: „Technik als Gegennatur“. In: Götz Grossklaus, Ernst Oldemeyer (Hg.): *Natur als Gegenwelt: Beiträge zur Kulturgeschichte der Natur*. Karlsruhe 1983, S. 87-100.
- Ropohl, Günter: *Technologische Aufklärung: Beiträge zur Technikphilosophie*. Frankfurt/M. 1991.
- Rotschild, Joan (Hg.): *Machina ex Dea: Feminist Perspectives on Technology*. New York 1983.
- Sachsse, Hans: *Anthropologie der Technik*. Braunschweig 1978.
- Sachsse, Hans: *Ökologische Philosophie: Natur – Technik – Gesellschaft*. Darmstadt 1984.
- Schelling, Friedrich W. J.: *System des transzendentalen Idealismus*. Hamburg 1957.
- Schelsky, Helmut: *Der Mensch in der wissenschaftlichen Zivilisation*. Köln, Opladen 1961.

- Schirmacher, Wolfgang: *Technik und Gelassenheit: Zeitkritik nach Heidegger*. Freiburg, München 1983.
- Schmidt-Biggemann, Wilhelm: Artikel „Maschine“. In: Joachim Ritter, Karlfried Gründer (Hg.): *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Bd. 5. Darmstadt 1980.
- Schrey, Heinz-Horst (Hg.): *Entfremdung*. Darmstadt 1975.
- Schumacher, Ernst F.: *Die Rückkehr zum menschlichen Maß: Alternativen für Wirtschaft und Technik*. Reinbek 1977.
- Schumpeter, Joseph A.: *Kapitalismus, Sozialismus, Demokratie*. München³1972.
- Seibicke, Wilfried: *Technik: Versuch einer Geschichte der Wortfamilie techne in Deutschland vom 16. Jahrhundert bis etwa 1830*. Düsseldorf 1968.
- Serres, Michel: *Le contrat naturel*. Paris 1990.
- Seubold, Günter: *Heideggers Analyse der neuzeitlichen Technik*. Freiburg, München 1986.
- Sieferle, Rolf P.: *Fortschritte der Naturzerstörung*. Frankfurt/M. 1988.
- Simondon, Gilbert: *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris 1969.
- Skinner, Burrhus F.: *Futurum II*. Hamburg 1970.
- Steger, Ulrich (Hg.): *Unternehmensethik*. Frankfurt, New York 1992.
- Stoecklein, Ansgar / Rassem, Mohammed (Hg.): *Technik und Religion* (Bd. 2 der Reihe *Technik und Kultur*). Düsseldorf 1990.
- Stoskova, Nina N.: *Friedrich Engels über die Technik*. Leipzig 1971.
- Tondl, Ladislav: "On the Concept of 'Technology' and 'Technological Sciences'". In: Friedrich Rapp: *Analytische Technikphilosophie*. Freiburg, München 1978, S. 1-18.
- Tuchel, Klaus: *Die Philosophie der Technik bei Friedrich Dessauer: Ihre Entwicklung, Motive und Grenzen*. Frankfurt/M. 1964.
- Ullrich, Otto: *Technik und Herrschaft: Vom Handwerk zur verdinglichten Blockstruktur industrieller Produktion*. Frankfurt/M. 1977.

- Ulmer, Karl: *Wahrheit, Kunst und Natur bei Aristoteles*. Tübingen 1953.
- Weber, Max: *Die protestantische Ethik*, 2 Bde. In: Max Weber: *Texte, Kritiken und Antikritiken*, hg. von J. Winckelmann. Hamburg ³1975/78.
- Weingart, Peter (Hg.): *Technik als sozialer Prozeß*. Frankfurt/M. 1989.
- Weiss, Ulrich: *Hugo Dinglers methodische Philosophie: Eine kritische Rekonstruktion ihres voluntaristisch-pragmatischen Begründungszusammenhangs*. Mannheim 1991.
- White, Lynn (JR.): „Die historischen Ursachen unserer ökologischen Krise“. In: Michael Lohmann (Hg.): *Gefährdete Zukunft: Prognosen amerikanischer Wissenschaftler*. München 1970, S. 20-29.
- Wieland, Wolfgang: *Die aristotelische Physik*. Göttingen 1962.
- Winner, Langdon: *Autonomous Technology: Technics-out-of-Control as a Theme in Political Thought*. Cambridge, Mass. 1977.
- Winterling, Fritz: „Beziehungen zwischen Technik und Gesellschaft im utopischen Denken“. In: Hans Sachsse (Hg.): *Technik und Gesellschaft*, 3 Bde., Pullach, München 1974-76, Bd. 2, S. 206-236.
- Wollgast, Siegfried / Banse, Gerhard: *Philosophie und Technik: Zur Geschichte und Kritik, zu den Voraussetzungen und Funktionen bürgerlicher „Technikphilosophie“*. Berlin 1979.
- von Wright, Georg H.: *Erklären und Verstehen*. Frankfurt/M. 1974.

1. Einführung

1.1 Eine junge Disziplin

Nach Hegels Wort ist die Philosophie „ihre Zeit in Gedanken erfaßt“. Wenn man diesen Anspruch ernst nimmt, müsste es heute eine weitreichende und systematisch ausgebaute Technikphilosophie geben. Technik und Naturwissenschaft sind – neben Säkularisierung, Aufklärung, Demokratie, Marktwirtschaft und Emanzipationsbewegungen – bestimmende Kräfte unserer Zeit. In den Industrienationen ist durch die moderne Technik eine zweite, künstliche Natur geschaffen worden, die weithin die erste, organisch gewachsene Natur ersetzt. Durch die wissenschaftlich-technische Entwicklung, die Verbesserung bestehender und die Einführung neuer technischer Verfahren und Produkte wird unsere Welt in globalem Maßstab umgestaltet. Die technischen Innovationen sind der materielle Auslöser und die äußere Vorgabe für den beschleunigten Wandel, den wir heute in allen Lebensbereichen beobachten.

Die Anfänge einer eigenständigen, expliziten, unmittelbar diesem Thema gewidmeten philosophischen Reflexion über Fragen der Technik reichen kaum weiter als hundert Jahre zurück. Die Handwerkstechnik, die bis zur Industrialisierung das Bild bestimmte, galt als theorielose Praxis und damit als ein Gegenstand, der keiner ernsthaften philosophischen Untersuchung würdig ist. Vor dem Ende des 19. Jahrhunderts wurde die Technik in der philosophischen Literatur entweder gar nicht oder nur beiläufig thematisiert (eine Übersicht dazu gibt Huning 80). Seitdem ist allmählich und schrittweise eine Änderung eingetreten. In jüngster Zeit wird denn auch die Technikphilosophie international zunehmend als Teilgebiet der Philosophie anerkannt (vgl. dazu die Bibliographien 1-3).

Auf diesen verspäteten Beginn sind bestimmte Besonderheiten der Technikphilosophie zurückzuführen. Die Technikphilosophie ist nicht in dem Maße ausdifferenziert, wie andere Gebiete der Philosophie, also etwa Geschichtsphilosophie, Sozialphilosophie, Ethik, Ästhetik, Sprachphilosophie, Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie. Diese Teildisziplinen können eine lange Tradition aufweisen, die z. T. bis in die Antike zurückreicht. Auf dem Gebiet der Technikphilosophie sind dagegen grundsätzliche, systematisch entfaltete und kritisch durchdiskutierte „klassische“ Konzeptionen, wie sie etwa von Descartes und Kant für die Erkenntnistheorie oder von Herder und Hegel für die Geschichtsphilosophie formuliert wurden, seltener anzutreffen. Hier kommt der Umstand zur Geltung, dass die menschliche Vernunft in erster Linie kritisch ist. Es fällt leichter, etwas Vorhandenes zu kritisieren, sich an einer Vorgabe geistig abzuarbeiten, als aus dem Nichts heraus etwas Neues zu schaffen. Da auf dem relativ jungen Gebiet der

Technikphilosophie die etablierten Positionen seltener sind, kann und muss oft Neuland beschrritten werden. Das birgt zusätzliche Schwierigkeiten, eröffnet aber auch Chancen für neue, kreative Ansätze.

Charakteristisch für jedes wissenschaftliche Fach ist ein allgemein anerkannter, fester Bestand an Grundbegriffen, Fragestellungen, Methoden, sowie an expliziten oder impliziten theoretischen Voraussetzungen. Erst ein solches Begriffssystem und eine solche Fachsprache machen es möglich, wohldefinierte Fragestellungen zu untersuchen und innerhalb des dadurch festgelegten Kontextes neu auftretende Probleme – gegebenenfalls auch kontrovers zu behandeln. So wird denn auch im Verlaufe der historischen Entwicklung der Wissenschaften ein neues Fachgebiet erst dann als eigenständiger und in sich abgeschlossener wissenschaftlicher Bereich anerkannt, wenn ein solches Begriffssystem und ein entsprechendes theoretisches Raster entwickelt sind. Dies ist der Zustand, den T. S. Kuhn als die „normale Wissenschaft“ bezeichnet. Weil sich die Philosophie der Technik stärker als andere Teilgebiete der Philosophie noch im Stadium der Entwicklung befindet, schaffen sich die einzelnen Autoren jeweils ihre eigene Sprache, sodass oft dasselbe gemeint ist, aber auf unterschiedliche Weise ausgedrückt wird. In solchen Fällen stellt sich dann die Aufgabe, die unter der Oberfläche liegenden Gemeinsamkeiten herauszuarbeiten. Dabei ist jedoch Vorsicht geboten, denn verschiedenartige Bezeichnungen sind immer dann unerlässlich, wenn es um sachlich berechnigte Unterschiede im Zugang und in der Auffassungsweise geht.

Wie kommt es, dass die Technik trotz ihrer für uns heute unverkennbaren Lebensbedeutung historisch gesehen erst so spät zum Gegenstand der philosophischen Reflexion gemacht wurde? Die Antwort darauf bietet der vielberufene Gegensatz zwischen den Zwei Kulturen, d. h. zwischen dem geistes- und geschichtswissenschaftlichen Denkstil einerseits und dem naturwissenschaftlich-technischen Denken andererseits (vgl. Kreuzer). Die Unterschiede, um die es hier geht, sind in der Eigenart der jeweiligen Gegenstandsbereiche begründet. Alle Wissenschaft zielt auf Erkenntnis. Diese Erkenntnis handelt nicht von den konkreten Einzelfällen in ihrer einmaligen Besonderheit, sondern von allgemeinen, wiederkehrenden gesetzmäßigen Zusammenhängen, die dann in bestimmten Theorien sprachlich (und gegebenenfalls auch mathematisch) erfasst werden. Dadurch ist von der Sache her ein Übergewicht des Denkens, der Begriffe, der Theorie gegeben. Die konkreten, einmaligen Objekte, Prozesse und Phänomene kommen nur insofern und in dem Umfang zur Geltung, wie sie sich unter Allgemeinbegriffe oder allgemeine Gesetzmäßigkeiten subsumieren lassen.

An diesem theoretischen Anspruch gemessen, musste die begrifflose technische Praxis zwangsläufig gegenüber der wissenschaftlichen Theorie

zurückfallen. Der Antike und dem Mittelalter galt die Technik als eine nur handwerksmäßig ausgeübte Kunstfertigkeit, die einer theoretischen Untersuchung weder fähig noch würdig ist. Verglichen mit dem Ideal theoretischer Argumente, folgerichtiger Ableitungen und allgemeiner Gesetzmäßigkeiten wurde das handwerkliche, technische Können und der praktische Vollzug technischer Handlungen eher als ein Gegenstand minderen Ranges angesehen. Bis zum Beginn der Industriellen Revolution, die zu einer seitdem beständig fortwirkenden physischen Umgestaltung der Welt geführt hat, konnte die handwerklich betriebene Technik also mit einiger Plausibilität als selbstverständlicher und in theoretischer Hinsicht problemloser Bestandteil des Alltagslebens gelten.

Ganz anders liegen die Dinge bei den mathematischen Naturwissenschaften. Sie galten – etwa für Descartes, Spinoza, Leibniz und Kant – als das Musterbeispiel für sichere, objektive Erkenntnis. So sind denn auch die Ingenieurwissenschaften erst durch die mathematische Beschreibung und die Einführung von Laboratoriumsexperimenten zu einer akademisch anerkannten, eigenständigen theoretischen Disziplin geworden. Unter Berufung auf ihren spezifischen Forschungsgegenstand, der sich nicht auf rein mathematische oder naturwissenschaftliche Fragestellungen reduzieren lässt, wurde den Technischen Hochschulen schließlich 1899 das Promotionsrecht zuerkannt gegen den heftigen Widerstand der Universitäten.

Inzwischen hat sich die Situation durch den beständig fortschreitenden und neue Gebiete erfassenden Technisierungsprozess gründlich verändert. Wie die historische Rückschau zeigt, stellt dieser Prozess keineswegs ein einmaliges, abgeschlossenes Geschehen dar. Für die zunehmend mit wissenschaftlichen Methoden betriebene Industrialisierung sind immer neue Schübe charakteristisch (Manufakturwesen, Dampfmaschine, Eisenbahn, Textilindustrie, chemische Industrie, Elektroindustrie, Automobilindustrie, Kunststoffe, Atomenergie, Mikroelektronik, Gentechnologie), wobei ein Ende der Entwicklung noch keineswegs abzusehen ist. Im Verlaufe dieses Prozesses ist die konkrete Lebensbedeutung der Technik beständig gewachsen. Dieser Wandel in der Bedeutsamkeit hat dann auch mit einer gewissen Phasenverschiebung in der philosophischen Aufarbeitung seinen Niederschlag gefunden. Schlagwortartig kommt dies etwa in B. Franklins Bezeichnung vom Menschen als dem *tool-making animal* zum Ausdruck, oder in der von H. Bergson geprägten Formel vom *homo faber*, die bewusst einen Kontrast setzt zu der traditionellen philosophischen Deutung des Menschen als dem *animal rationale*. So beginnt denn auch das chronologisch geordnete Literaturverzeichnis, das F. Dessauer (1956) seiner zusammenfassenden Darstellung „Der Streit um die Technik“ beigegeben hat, im Jahre 1807. Als erste ausdrücklich der Technik gewidmete Abhandlung gelten die 1877 von E. Kapp publizierten „Grundlinien einer Philosophie der Technik“. Insgesamt ist festzu-

halten, dass auch in der Folgezeit die Technik zunächst eher von Künstlern – insbesondere von Schriftstellern – und erst danach von Philosophen als Thema entdeckt worden ist.³

Noch während des 19. Jahrhunderts haben führende Denker wie etwa Hegel, J. Burckhardt und Dilthey der Technik keine entscheidende, welt-historische Bedeutung beigemessen; in diesem Punkt war Marx hell-sichtiger. Die Vorstellung, dass die Menschheitsgeschichte wesentlich durch den Stand der technischen Entwicklung bestimmt werde, beruht darauf, dass man die Erfahrungen, die unsere Zeit mit der alle Lebensbereiche durchdringenden Technik gemacht hat, auf die Vergangenheit zurückprojiziert. Tatsächlich haben die Zeitgenossen ihre eigene Situation jedoch ganz anders gesehen. Die in ihren Grundzügen gleichbleibende Handwerkstechnik, die in der Antike und im Mittelalter das Bild beherrschte, wurde – ebenso wie die anderen äußeren Lebensumstände – als eine selbstverständliche, naturhaft vorgegebene Größe ohne grundlegende theoretische Relevanz wahrgenommen. Die Folge war, dass man der als praktische Kunstfertigkeit verstandenen, theoriefreien Technik keine intellektuelle Aufmerksamkeit widmete.

Ferner ist hier ein allgemeinmenschliches Verhaltensmuster bedeutsam: Das Gute wird für selbstverständlich gehalten; erst das Schlechte gibt Anlass zum Nachdenken. Das gilt auch für kritische Fragen nach Ursprung, Wirkung und Wesen der Technik. Während des „Wirtschaftswunders“ nach dem Zweiten Weltkrieg wurde die Technik als Mittel zur Wohlstandssteigerung zunächst ohne viel Nachdenken allgemein begrüßt. Beginnend mit der Sozialkritik der *Frankfurter Schule* und dem Bericht des *Club of Rome* (s. u. 8.1 und 8.3) ist dann ein Wandel eingetreten, der bis heute andauert. Angesichts der Ressourcenknappheit und des Ökologieproblems wächst das Interesse an einer Philosophie der Technik, wobei heute die kritische Beurteilung des naturwissenschaftlich-technisch-industriellen Wandels überwiegt.

1.2 Die philosophische Dimension

Verglichen mit den wohldefinierten, durch eine entsprechende Fachterminologie und die mathematische Formelsprache genau eingegrenzten Untersuchungen der Natur- und Ingenieurwissenschaften sind die Themenstellungen, die Begriffsbildungen und die Methoden der Geistes- und Geschichtswissenschaften weniger eindeutig festgelegt. Dies gilt insbesondere für die Philosophie. Der Radikalität und dem grundsätzlichen

³ Vgl. dazu Hans Sachsse (Hg.): *Technik und Gesellschaft*, Bd. 2, sowie Theo Elm, Hans H. Hiebel, Gerhard Neumann (Hg.): *Medien und Maschinen*.

Charakter ihres Fragens entsprechend will sie ohne Festlegung auf einen speziellen, einengenden, partikulären Ansatz die allgemeinsten Fragen des Erkennens, des Seins und des Sollens thematisieren und im Idealfall verbindlich beantworten. Doch auch die Philosophie kommt nicht umhin, sich dabei an bestimmte Regeln zu halten. Die jeweils vertretenen Thesen und die vorgetragenen Argumente müssen Evidenz beanspruchen, in sich stimmig sein und logisch folgerichtig entfaltet werden. Obwohl sie angetreten ist, die Perspektivität allen Denkens und Erkennens kritisch zu reflektieren, bleibt die Philosophie ihrerseits doch wieder bei jeder konkreten Denkbewegung an einen bestimmten Zugang gebunden. Auch in der philosophischen Reflexion muss man sich für einen ganz bestimmten Einstieg, für einen der Sache möglichst angemessenen Ausgangspunkt entscheiden, wobei diese Wahl dann die Art der darauffolgenden Untersuchung unvermeidbar präjudiziert.

Von dieser allgemeinen Situation der Philosophie ist auch das spezielle Gebiet der Technikphilosophie nicht ausgenommen. Tatsächlich findet sich in der Literatur eine Fülle von unterschiedlichen, miteinander konkurrierenden Ansätzen und Zugangsweisen – was sich besonders in den Kapiteln 4.-7. zeigen wird. Wie in allen Lebensbereichen besteht auch hier eine Neigung zum „Monotheismus“. Jede Richtung tendiert dazu, sich im Namen der erstrebten Wahrheit absolut zu setzen und ihren Ansatz für den einzig möglichen und zutreffenden zu halten. Denkökonomie und Komplexitätsreduktion sind unerlässliche methodische Prinzipien. Doch sie führen dazu, dass bei der theoretischen Aneignung der Welt die konkrete Fülle und die Vieldimensionalität der Wirklichkeit auf einen einzigen Punkt reduziert werden, während doch im konkreten Prozess immer alles zugleich im Spiel ist. Bei einer unvoreingenommenen Betrachtung zeigt sich denn auch, dass jede wirklich auf die Sache bezogene Position ihre relative Wahrheit und damit auch ihre Berechtigung hat, ohne dass dadurch die anderen Konzeptionen ausgeschlossen oder gar widerlegt würden. Doch es bleibt der Streit um die letzte Grundlegung: Welche der in den Kapiteln 4.-7. behandelten Deutungen kann mit Recht beanspruchen, die eigentliche Grundlage für alle anderen Aspekte zu liefern? Hier liegt ein intellektueller Ermessensspielraum vor, innerhalb dessen jeder Philosophierende ein eigenes Urteil fällen kann – und, wenn er zu Ende denkt, wohl auch fällen muss.

Da die Technik die verschiedensten Gegenstandsbereiche umfasst, besteht immer die Gefahr einer Überschneidung zwischen philosophischer Reflexion und einzelwissenschaftlichen Untersuchungen. Der Vielfalt und Komplexität des Sachbereichs Technik entsprechend ist dabei eine ganze Reihe von einzelwissenschaftlichen Disziplinen betroffen. So untersucht z. B. die Geschichtsschreibung den bisherigen Verlauf der Technikentwicklung, die Soziologie macht die gesellschaftlichen Auswirkungen zum

Thema, die Wirtschaftswissenschaften behandeln die wechselseitige Abhängigkeit von Technik und Ökonomie, und die Psychologie thematisiert die individuellen und kollektiven Motive des technischen Handelns und den Wandel der Selbstwahrnehmung in der technisierten Welt. Da die moderne Technik direkt oder indirekt in allen Lebensbereichen zur Geltung kommt, ließen sich die Beispiele beliebig vermehren.

Die entscheidende Differenz zwischen Philosophie und Einzelwissenschaften beruht auf der Art des jeweiligen Fragens. Um spezifische Themenstellungen erfolgreich bearbeiten zu können, konzentrieren sich die Einzelwissenschaften auf eine ganz spezifische – im Fall der Realwissenschaften empirische Erkenntnisperspektive, und sie machen darüber hinaus ausdrücklich oder stillschweigend ganz bestimmte Voraussetzungen, die ihrerseits nicht mehr hinterfragt werden. So untersucht die Geschichtswissenschaft den historischen Verlauf der Technikentwicklung – aber sie fragt nicht nach den letzten Ursachen, nach Sinn und Ziel dieses Prozesses. Die Soziologie konstatiert die gesellschaftlichen Auswirkungen der Technik – doch dabei wird nicht gefragt, ob diese Auswirkungen im Namen eines bestimmten Menschenbildes oder eines bestimmten Kulturverständnisses wirklich wünschenswert sind, d. h. die normative, ethische Beurteilung bleibt ausgeklammert. In den Wirtschaftswissenschaften gilt der „technische Fortschritt“ als ein Faktor, der im Rahmen der optimalen Ressourcenallokation zu berücksichtigen ist – doch die eigentliche Herkunft dieses Faktors und die über das Ökonomische hinausreichenden Folgen des technischen Wandels werden nicht thematisiert. Ähnlich liegen die Verhältnisse im Fall der empirischen Psychologie. Für sie ist das beständig wachsende Streben nach zivilisatorischem Komfort ein hinzunehmendes Faktum – wobei aber die letzten Antriebe und die kulturellen, sozialen und ökologischen Folgen dieser Bedürfnisexplosion ihrerseits nicht mehr hinterfragt werden.

Diese Abgrenzung zwischen Philosophie und Einzelwissenschaften stellt ein hilfreiches und um der Klärung willen unerlässliches idealtypisches Schema dar. In der wissenschaftlichen Praxis treten gleichwohl vielfältige Überschneidungen auf. Die Philosophie der Technik befindet sich hier zwischen zwei gefährlichen Extremen: Sie verfehlt die eigentliche philosophische Aufgabe, wenn sie die einzelwissenschaftlichen Forschungsergebnisse unbesehen akzeptiert und sie nur in einer popularisierenden Synthese zusammenfasst. Die Philosophie kann aber auch daran scheitern, dass sie den Bezug zur Empirie, zu den realen Gegebenheiten verliert und sich in bloßen Spekulationen, in inhaltslosen Gedankensystemen bewegt. Hier ist ein immer wieder aufs Neue zu gewinnendes rechtes Maß gefordert, wobei gelegentliche Grenzüberschreitungen in der einen oder anderen Richtung kaum zu vermeiden sind.

Dieser enge Zusammenhang von philosophischen und einzelwissenschaftlichen Fragestellungen kommt in der vorliegenden Literatur sehr deutlich zum Ausdruck. Weil der Sache nach stets die verschiedensten Einflussgrößen im Spiel sind, die dann zu den unterschiedlichsten Fragestellungen Anlass geben, ist es nur natürlich, dass bei einer weiten Fassung der Technikphilosophie etwa auch historische, soziologische, ökonomische, psychologische und politische Gesichtspunkte angesprochen werden. Die eigentlichen, im fachwissenschaftlichen Sinne philosophischen Arbeiten sind gleichsam von einem breiten Kranz allgemein gehaltenen Untersuchungen umgeben, wobei dies Verhältnis von Zentrum und Peripherie sehr häufig auch innerhalb ein und derselben Arbeit vorliegt. Es ist bezeichnend, dass Mitcham und Mackey in der ersten umfassenden internationalen Bibliographie zur Technikphilosophie nur jede zehnte der von ihnen aufgenommenen Arbeiten als philosophisch in hohem Maße bedeutsam einstufen.⁴

Eine Art Gegenstück dazu bilden Untersuchungen, die ausdrücklich philosophischer Art sind, in denen die Technik aber nur beiläufig, als eine Größe neben anderen behandelt wird. Angesichts der Lebensbedeutung der modernen Technik kann es nicht verwundern, dass auch dieser Fall relativ häufig anzutreffen ist. Immer dann, wenn es darum geht, die gegenwärtige Situation auf den Begriff zu bringen, ist die Technik unvermeidbar mit im Spiel. Auch bei dieser Variante kommt es darauf an, entsprechende Abgrenzungen vorzunehmen bzw. die spezifisch technikphilosophischen Gesichtspunkte herauszuarbeiten. Ein solches Verfahren ist immer dann gerechtfertigt, wenn – in welchem Zusammenhang auch immer – grundsätzliche und systematisch entfaltete Überlegungen über die Technik angestellt werden. Diesem Typ einer philosophisch orientierten, aber eher impliziten Behandlung sind etwa die Arbeiten von Bloch, Blumenberg und Horkheimer zuzuordnen.

1.3 Varianten des Technikbegriffs

Neben dem philosophischen Zugang zum Phänomen der Technik bedarf auch die Bestimmung ihres Gegenstandsbereichs einer Erläuterung. Bei näherem Zusehen zeigt sich, dass hier durchaus unterschiedliche, sachlich zusammengehörige, aber doch verschiedene Aspekte und Varianten des Technikbegriffs im Spiel sind (einen Abriss der verschiedenen Definitionen gibt Huning.⁵ Da der eingebürgerte Sprachgebrauch unscharf ist und nicht durch dekreterische Setzung verändert werden kann, wäre es

⁴ Vgl. Carl Mitcham, Robert Mackey: *Bibliography of the Philosophy of Technology*.

⁵ Vgl. Alois Huning: „Der Technikbegriff“.

eine rein akademische Forderung, zum Zweck einer eindeutigen Festlegung bestimmte, präzise abgegrenzte Varianten des Technikbegriffs als die einzig zulässigen zu erklären so sehr dies vom Standpunkt des analytischen Scharfsinns aus auch zu begrüßen wäre. Der vielfältige Sinn der lebendigen Sprache lässt sich nicht durch definitorische Setzung dingfest machen. Man kann ihn nur zur Kenntnis nehmen und gegebenenfalls analytisch differenzierend entfalten. Der Umstand, dass Vielfältiges und Verschiedenartiges, aber doch inhaltlich Zusammengehöriges unter einen Begriff gefasst oder doch zumindest mitgedacht wird, hat auch eine positive Seite: Schon durch die Wortbedeutung wird ein Zusammenhang hergestellt, der sonst womöglich nicht in den Blick käme. Es sei angemerkt, dass die vielschichtige und komplexe Struktur der modernen Technik keineswegs einen Ausnahmefall darstellt. Auch bei anderen übergreifenden Gegenstandsbereichen, wie etwa „der Wissenschaft“, „der Wirtschaft“ und „der Politik“, lassen sich, sobald man sie näher ins Auge fasst, verschiedene Aspekte und Komponenten unterscheiden, die doch im höheren Sinne eine Einheit bilden.

Die naheliegendste Begriffsbestimmung besteht darin, dass man unter einer Technik eine bestimmte Verfahrensweise, eine spezifische Methode versteht, die dazu dient, ein gegebenes Ziel zu erreichen. Das so verstandene technische, d. h. immanent folgerichtige, zweckentsprechende Vorgehen kann bereits bei einfachen, aber in sich strukturierten Tätigkeiten einer einzelnen Person zur Anwendung kommen, wie etwa dem Radfahren oder dem Klavierspielen. Ungleich komplizierter, aber bezüglich des technisch-methodischen Vorgehens nicht grundsätzlich anders liegen die Verhältnisse, wenn es um komplexe, zusammengesetzte Prozesse geht, die von mehreren koordiniert handelnden Akteuren gemeinsam im Verlauf eines klar in zeitliche Stufen gegliederten Prozesses ausgeführt werden; Beispiele dafür sind etwa die Techniken der Energiegewinnung oder der Automobilproduktion.

Das gängige Technikverständnis schließt auch die mit Hilfe der „technischen“ Verfahrensweise hergestellten Maschinen, Geräte und Apparaturen, d. h. die konkreten, materiellen Realsysteme der Technik ein. Selbst die in diesen materiellen Gebilden (z. B. in Wärmekraftmaschinen) herbeigeführten Prozesse werden gelegentlich noch zur Technik gerechnet. Wenn man den Kreis noch weiter zieht und nach den Voraussetzungen fragt, die für die Herstellung und Benutzung technischer Artefakte erforderlich sind, müsste man auch die Kenntnis der jeweiligen Verfahrensweisen, einschließlich des Hintergrundwissens der Natur- und Ingenieurwissenschaften berücksichtigen. Um das Bild vollständig zu machen, wären dann über die methodische Struktur hinaus schließlich auch das tatsächliche, konkrete Tun, die Ausführung des Herstellungsprozesses und die darauf folgende Nutzung oder Anwendung der hergestellten Artefakte zur

Technik zu rechnen. Diese Zusammenhänge gehören zur Sache selbst und sind deshalb nicht durch definitorische Setzungen aufhebbar. Jeder, der von der Technik und ihren philosophischen Problemen spricht, kann es gar nicht vermeiden, zumindest implizit und stillschweigend mit einer ganz bestimmten Variante des Technikbegriffs zu arbeiten.

Die ausdrücklich oder stillschweigend vorgenommene Abgrenzung des Technikbegriffs wirkt unvermeidbar präjudizierend. Sie steckt den Spielraum, den kategorialen Horizont für die zu untersuchenden Phänomene ab, und sie entscheidet mit darüber, zu welchen Ergebnissen man bei einer bestimmten – philosophischen – Untersuchung über die Technik überhaupt gelangen kann. Für die Technikphilosophie sind hier vor allem zwei Begriffsvarianten bedeutsam: In der ersten, engeren Fassung konzentriert man sich auf die konkreten, handgreiflichen, physischen Gebilde der *Realtechnik*.⁶ Hierbei geht es dann in erster Linie um die Herstellung und den Gebrauch von Werkzeugen bzw. um die Produktion und Anwendung der Systeme der modernen Ingenieurtechnik. In der zweiten, weiter gefassten Version wird die Technik primär als *Verfahrensweise* verstanden. Nach dieser Fassung gehören alle durchstrukturierten, methodischen Vorgehensweisen zur Technik, sodass dann über die Ingenieurtechnik hinaus auch andere organisatorische Verfahren und sogar politische Maßnahmen der Technik zuzurechnen sind. In diesem Sinne heißt es bei Ellul, die Technik sei „die *Totalität der Methoden, die rational gewonnen wurden* und auf *jedem* Gebiet des menschlichen Tuns (für ein bestimmtes Entwicklungsstadium) *absolute Effizienz* haben“⁷.

Wenn man von Elluls weitgespannter Definition ausgeht, ist die Technik als konstitutives Element jedes zweckhaften Handelns schlechthin allgegenwärtig. Angesichts dieser Fassung fällt es schwer – über elementare, unstrukturierte Handlungen und das spielerische Tun hinaus – überhaupt etwas zu benennen, das nicht der Technik zuzurechnen wäre. Bei dieser bewusst weit gefassten, meist in kulturkritischer Absicht gewählten Variante wird die Technik dann zum Sammelbegriff für die Struktur der modernen Welt schlechthin. So heißt es in dem seinerzeit (1967) vielbeachteten Buch von H. Marcuse *Der eindimensionale Mensch*: „Im Medium der Technik verschmelzen Kultur, Politik und Wirtschaft zu einem allgegenwärtigen System, das alle Alternativen in sich aufnimmt oder abstößt. Produktivität und Wachstumspotential dieses Systems stabilisieren die Gesell-

⁶ Vgl. Friedrich von Gottl-Ottlilienfeld: *Wirtschaft und Technik*, S. 207.

⁷ Jacques Ellul: *The Technological Society*, S. XXV.

schaft und halten den technischen Fortschritt im Rahmen von Herrschaft. Technologische Rationalität ist zu politischer Rationalität geworden.“⁸

Jede Wahl, die hier getroffen wird, hat ihre Vor- und Nachteile. Die jeweils herausgestellte Bedeutungsvariante schärft den Blick für bestimmte Phänomene. Sie birgt aber auch die Gefahr, dass andere, komplementäre Aspekte vernachlässigt werden. Wenn man von dem engefassten, nüchternen, ingenieurwissenschaftlich orientierten Begriff der Realtechnik ausgeht, liegt es nahe, die Technik als neutrales Mittel aufzufassen, alle Probleme auf Sachfragen zu reduzieren und sie dadurch zu verharmlosen. Aber auch dann, wenn man sich für die Gegenposition entscheidet und die Technik als Inbegriff aller und jeder effizienten, zielgerichteten Verfahrensweisen betrachtet, ergeben sich Probleme. In diesem Fall ist der Begriff so weit gefasst, dass spezifische Besonderheiten gar nicht mehr in den Blick kommen. Man operiert dann mit dem nicht weiter aufgeschlüsselten Verständnis eines technisch manipulierbaren bzw. manipulierten Ganzen, das als undurchschaubare, übermächtige, ja als dämonische Instanz erscheint.

Die eigentliche Aufgabe besteht also darin, einerseits den übergeordneten, ganzheitlichen Zusammenhang im Blick zu behalten und ihn doch andererseits durch analytische Differenzierungen durchsichtig und theoretisch fassbar zu machen. In Wirklichkeit sind die beiden hier in idealtypischer Vereinfachung herausgestellten Varianten des Technikverständnisses denn auch gar nicht eindeutig voneinander zu trennen. Vielfach handelt es sich nur um die Betonung eines spezifischen Aspekts, wobei von der Sache her stets immer auch die andere Seite im Spiel ist. In den folgenden Ausführungen wird versucht, beiden Gesichtspunkten gerecht zu werden, wobei der analytische Zugang von Seiten der Realtechnik her, die ja das handgreifliche Substrat für alle technischen Verfahrensweisen bildet, im Idealfall dann auch zum Verständnis des Gesamtphänomens Technik führen soll.

Um das Bild abzurunden, seien einige neuere Technikdefinitionen angeführt. So gibt Dessauer folgende Wesensbestimmung: „Technik ist reales Sein aus Ideen/Durch finale Gestaltung und Bearbeitung/Aus naturgegebenen Beständen.“⁹ Während diese Definition auf die zielgerichtete Ingenieur Tätigkeit Bezug nimmt, konzentriert sich Tondl auf die Umgestaltung der Natur: „Technologie ist alles, was der Mensch durch sein Tun zwischen sich und die objektive Welt und deren einzelne Teile einschaltet

⁸ Herbert Marcuse: *Der eindimensionale Mensch*, S. 19.

⁹ Friedrich Dessauer: *Philosophie der Technik*, S. 234.

mit dem Ziel, diese Welt im Sinne seiner Bedürfnisse und Absichten umzugestalten.“¹⁰ Eine weitergefasste Definition, die auch die Wirkungen der Technik einschließt, gibt Tuchel. Bei ihm heißt es: „Technik ist der Begriff für alle Gegenstände und Verfahren, die zur Erfüllung individueller oder gesellschaftlicher Bedürfnisse auf Grund schöpferischer Konstruktion geschaffen werden, durch definierbare Funktionen bestimmten Zwecken dienen und insgesamt eine weltgestaltende Wirkung ausüben.“¹¹

Der gelegentlich unternommene Versuch, sprachlich streng zu unterscheiden zwischen der *Technik* als dem Inbegriff der konkreten, handgreiflichen, materiellen Systeme und Prozesse einerseits und der *Technologie* als der jeweils zugehörigen Theorie andererseits, hat sich nicht allgemein durchsetzen können. Als Technologie werden heute nicht nur die theoretischen Grundlagen der Ingenieur Tätigkeit bezeichnet, sondern darüber hinaus – inspiriert durch das englische *High Tech* – jedes relativ abgeschlossene Gebiet der Technik, das als modern und fortschrittlich gilt.

1.4 Der allgemeine Kontext

Die Technik ist kein isoliertes, für sich allein bestehendes Phänomen. Sie ist eingeordnet in weitergespannte Zusammenhänge, aus denen sie nur in der begrifflichen Abstraktion herausgelöst werden kann. Damit stellt sich die Aufgabe, diesen übergeordneten Kontext zumindest im Umriss und in den allgemeinen Zügen namhaft zu machen. Die nähere Bestimmung des systematischen Ortes und der Wirkungszusammenhänge, in denen alles technische Handeln steht, ist geeignet, einer Unterschätzung oder einer Überbewertung der Technik entgegenwirken.

Der gegenwärtige Zustand wird verständlich, wenn man den *historischen Prozess* ins Auge fasst, der zur augenblicklichen Situation geführt hat. Wer diesen Versuch zur Vergegenwärtigung der Vergangenheit unternimmt, sieht sich zunächst der Geschichte in ihrer ungeschmälerten Totalität gegenüber. In jedem einzelnen Augenblick bzw. in jeder historischen Periode ist stets die Gesamtheit aller äußeren Vorgaben, aller institutionellen Zwänge und aller individuellen Absichten und Handlungen präsent, woraus sich dann ein Ergebnis herauskristallisiert, das seinerseits den weiteren Verlauf bestimmt. Dabei ist die Technik in mannigfacher Weise mit den kulturellen, wirtschaftlichen, sozialen und politischen Verhältnissen verknüpft. Ihr jeweiliger Zustand resultiert aus dem vorhergehenden Geschehen; und sie ist ihrerseits in zunehmendem Maße ein bestimmender

¹⁰ Ladislav Tondl: „On the Concept of Technology“, S. 5 f.

¹¹ Klaus Tuchel: *Die Philosophie der Technik bei Friedrich Dessauer*, S. 24.

Faktor für die Zukunft. Auch für die philosophische Deutung ist es von entscheidender Bedeutung, welche Rolle man der Technik innerhalb des übergeordneten historischen und systematischen Wirkungszusammenhangs zuschreibt.

Dabei geht es primär nicht um eine terminologische, begriffliche Abgrenzung, sondern um die konkreten, realen Sachverhalte, d. h. um das tatsächliche Gewicht, das der Technik zukommt. Das ist letzten Endes eine empirische Frage, die in ihren Details durch einzelwissenschaftliche Untersuchungen geklärt werden muss. Hier stößt man dann unvermeidbar auf den aus der Geschichtstheorie bekannten Gegensatz zwischen den theoretischen Entwürfen der Geschichtsphilosophie und den realwissenschaftlichen Befunden der Geschichtsschreibung. Im vorliegenden Fall geht es dabei um die Beziehung zwischen spekulativen technikphilosophischen Thesen einerseits und empirischen technikgeschichtlichen Untersuchungen andererseits.

Für die Art und Weise, wie man den weitergespannten Kontext, d. h. das *Umfeld*, innerhalb dessen die Technik steht, theoretisch aufgliedert, gibt es wie bei allen begrifflichen Analysen – keine eindeutigen und zwingenden Vorschriften. Jeder Weg hat seine Vor- und Nachteile; sobald man bestimmte Zusammenhänge deutlich herausstellt, treten zwangsläufig andere in den Hintergrund. Die folgenden drei idealtypischen Modelle zeigen, dass die Technik und ihre Umgebung auf ganz unterschiedliche Weise voneinander abgegrenzt werden können:

- (1) Eine naheliegende, in der wissenschaftstheoretischen und auch wissenschaftssoziologischen Diskussion gängige Unterscheidung besteht darin, dass man die konkreten, physischen Systeme der Realtechnik sowie die ihnen zugrundeliegenden natur- und ingenieurwissenschaftlichen Erkenntnisse als einen relativ abgeschlossenen Komplex betrachtet, der einer eigenen historischen Entwicklungslogik folgt. Das Umfeld, innerhalb dessen dieser Systemkomplex „Naturwissenschaft und Technik“ lokalisiert ist, erscheint dann als „äußere“ Bestimmungsgröße. Die damit gesetzte Unterscheidung zwischen *interner und externer Betrachtung* ist fruchtbar, wenn es um die Abfolge naturwissenschaftlicher Theorien geht, und wenn der interne Zusammenhang zwischen den verschiedenen Stadien der Ingenieurtechnik ins Auge gefasst werden soll. Die konkrete Einordnung der Technik in den Gesamtzusammenhang des Geschichtsprozesses bleibt dabei aber weitgehend unthematziert. Das Umfeld erscheint nur *ex negativo* und summarisch, als eine in sich nicht weiter strukturierte Einheit (vgl. dazu die in 8.2 dargestellte Diskussion).

- (2) In dieser Hinsicht führt die Unterscheidung zwischen den verschiedenen *sozialen Systemen* weiter. Nunmehr wird das Umfeld ausdrücklich zum Thema erhoben. Dafür ist die Technik dann aber nur noch ein abstrakt gefasstes System neben anderen. Auch diese, an der soziologischen Theorienbildung orientierte Konzeption verzichtet um der übergeordneten Zusammenschau willen auf die Betrachtung des Wollens und Tuns der einzelnen Handlungssubjekte. Ins Auge gefasst werden nur die Organisationen und Institutionen, die den Lebensvollzug in den hochkomplexen, arbeitsteiligen Industriegesellschaften kanalisieren. Je nach Akzentsetzung kann man hier unterscheiden zwischen dem Wirtschaftssystem (mit der Schlüsselkategorie Geld), dem Politiksystem (in dem Macht und Wiederwahl die entscheidenden Größen sind), dem Rechtssystem (das Konflikte friedlich schlichten soll), der öffentlichen Meinung (die wesentlich durch die Medien geformt wird), dem Erziehungs- und Ausbildungssystem (das das erworbene Wissen weitergibt und die kulturellen Präferenzen und Verhaltensweisen vorformt) etc. Innerhalb des so definierten Kontextes stellt dann die naturwissenschaftlich-technisch-industrielle Entwicklung ein weiteres, eigenständiges, historisch variables System dar. Wie alle Abgrenzungen entbehren auch diese Unterscheidungen nicht der Willkür. Sie sind überdies in hohem Maße abstrakt, was sich etwa darin äußert, dass für einen unbefangenen, naiven Beobachter zwar Menschen, Handlungen und Dinge wahrnehmbar sind, aber nicht die genannten sozialen Systeme. Es bedarf des theoretisch geschulten, abstrahierenden Blicks, um die Systeme überhaupt als solche zu erkennen. Für das Verständnis des institutionellen und organisatorischen Zusammenspiels können diese gedanklich isolierten Systeme, die ja eine reale Grundlage haben, dagegen durchaus erhellend sein. Der Systemaspekt wird von Luhmann nachdrücklich herausgestellt.¹² Bezüglich der Technik ist insbesondere die schlechthin alles umfassende *Systemtheorie der Technik* von Ropohl einschlägig, die die naturale, die humane und die soziale Dimension erfassen soll.¹³
- (3) Die Unterscheidung verschiedener sozialer Systeme ist vor allem für die synchrone Betrachtung geeignet, bei der in einem bestimmten Zeitpunkt die Gesamtheit aller Einflussgrößen ins Auge gefasst wird. Wenn darüber hinaus auch die historische Dimension ausdrücklich zur Geltung kommen soll, sind Begriffsbildungen fruchtbarer, die einen größeren Zeitraum abdecken. Bezogen auf unsere gegenwärtige Situation bietet sich hier der *Epochenbegriff der Moderne* an, weil die dy-

¹² Vgl. Niklas Luhmann: *Ökologische Kommunikation*.

¹³ Vgl. Günter Ropohl: *Eine Systemtheorie der Technik*.

namische Entwicklung der Technik gerade in diesen Zeitraum fällt. Verglichen mit dem grundlegenden technischen Wandel, der sich in den letzten Jahrhunderten vollzogen hat, erscheint die vorhergehende, durch die Handwerkstechnik geprägte Entwicklung als relativ stabil. Bei einer summarischen Betrachtung lassen sich innerhalb der Moderne insbesondere drei grundlegende Prinzipien namhaft machen, die in enger Wechselwirkung mit der Technikentwicklung stehen; man kann sie schlagwortartig als die fortschrittsorientierte Aufklärung, die kapitalistische Marktwirtschaft und die egalitäre Demokratie kennzeichnen. Die *Aufklärung*, als „der Ausgang des Menschen aus seiner selbstverschuldeten Unmündigkeit“ (Kant), hat die Entfaltung der mathematisch-empirischen Naturwissenschaften und der im Rahmen des Manufakturwesens zunächst noch handwerklich geprägten Technik wesentlich gefördert. Naturwissenschaftliche Erkenntnisse und die Wohlstandsvermehrung durch die Technik galten als allgemeine Fortschrittsbeweise, wobei man in optimistischem Überschwang zugleich auch einen universellen kulturellen und moralischen Fortschritt erwartete. Nach dem modernen Verständnis muss sich ferner alles, was auf dem Gebiet der Technik geschieht, „rechnen“, d. h. dem erforderlichen Aufwand muss ein entsprechender Vorteil oder Gewinn gegenüberstehen. Gemäß der bekannten These von M. Weber geht die engste mit der Technikentwicklung verknüpfte *kapitalistische Wirtschaftsform* ursprünglich auf die Prädestinationslehre Calvins zurück. An dieser Stelle wird also eine enge Verbindung zwischen Kultur (Theologie), Ökonomie (kapitalistischem Wirtschaften) und der dynamischen Technikentwicklung deutlich. Hinzu kommt die insbesondere durch die Französische Revolution geförderte *demokratische Bewegung*, die den Massen die Teilnahme an der politischen Willensbildung ermöglicht hat. Auch hier bestehen enge Verknüpfungen mit dem jeweiligen Stand der Technik. So wäre die hohe Effizienz des technischen Systems in den Industrieländern unmöglich ohne die Massenproduktion, die ihrerseits an eine innerhalb der Bevölkerung breit gestreute Kaufkraft gebunden ist. (Die bisherige Entwicklung behandelt Landes; die Zukunftschancen diskutiert Bell.)

Für die philosophische Untersuchung der Technik gelten ähnliche Zusammenhänge. Ebenso wie die Technik selbst in einem weiteren Kontext steht, stellt auch die Technikphilosophie im Rahmen der philosophischen Reflexion kein für sich allein bestehendes, abgeschlossenes Gebiet dar. Sie hat – bildlich gesprochen – offene Grenzen gegenüber anderen Teilbereichen der Philosophie. Je nach Kontext geht es dabei etwa um Wissenschafts- und Erkenntnistheorie (beim Verhältnis von Technik und Naturwissenschaften), um die philosophische Anthropologie (Technik als Verstärkung und Erweiterung der körperlichen Ausstattung), um die Philosophie der Politik (bezüglich einer möglichen Techniksteuerung), um die

Geschichtsphilosophie (im Hinblick auf die Fortschrittlichkeit und den Sinn der Technikentwicklung) und schließlich um die Metaphysik (als letzter Wesensbestimmung).

Übungsaufgabe zu Kapitel 1:

Welches sind die Vor- und Nachteile der verschiedenen Fassungen des Technikbegriffs?