

# 1 Das Leben mit der Technik.

## Eine Bestandsaufnahme

---

### 1.1 Mittel und Technik

#### 1.1.1 Überlegungen zum Begriff des Mittels

Technik, Artefakte und Mittel

Der spanische Philosoph Ortega y Gasset beschreibt Technik als Anstrengung, um Anstrengung zu sparen<sup>1</sup>. Der Bezugspunkt der Anstrengungen, von denen Ortega y Gasset redet, sind unsere Lebensvollzüge. Sie werden durch Technik in einer Weise umgestaltet, von der wir uns eine Verringerung des Aufwands zu ihrer Durchführung erhoffen. Für sich betrachtet heißt das nur, dass wir mit Technik etwas anderes tun als ohne sie. Davon, dass wir tatsächlich eine Ersparnis erleben, kann erst dann die Rede sein, wenn wir das ursprüngliche Tun mit dem veränderten Tun vergleichen und feststellen können, dass unser Tun durch die Veränderung leichter vonstatten geht als vorher. Bevor wir überhaupt von Technik sprechen können, müssen also zwei Vorbedingungen erfüllt sein: Wir müssen erstens davon ausgehen, dass wir durch eine besondere Anstrengung des Tuns eine Alternative zu unserem jetzigen Tun erhalten, und zweitens die Anstrengung für die Alternative mit der Anstrengung für das ursprüngliche Tun vergleichen können.

Wenn wir Glück haben, können wir Möglichkeiten zur Vermeidung von Anstrengung einfach dadurch auffinden, dass wir zufällig Variationen unserer Lebensvollzüge durchleben und dabei merken, dass eine davon weniger anstrengend ist als die anderen. Auf diese Weise kann sich Technik aber nur sehr

---

1 Ortega y Gasset, J.: Betrachtungen über die Technik, in: Ders.: Gesammelte Werke Bd. IV, Stuttgart 1978, S.7-96. S. 24.

langsam entwickeln und bleibt fern von jeder Planung. Hinter der heutigen Technik steht deshalb meist ein anderes Vorgehen, nämlich ein koordinierter Prozess, der systematisch nach Alternativen in unserem Tun sucht und sie bewertet. Die Alternativen sind absichtsvoll konstruierte Artefakte, die danach unterschieden werden können, welchen Teil unseres Tuns sie verändern: Werkzeuge betreffen die Ausführung bestimmter motorischer oder im übertragenen Sinne<sup>2</sup> geistiger Vorgänge, Maschinen betreffen die feste Aufeinanderfolge von Abläufen und Systeme die Strukturen, innerhalb derer Abläufe organisiert sind. Insofern als jedes neue Artefakt ein verändertes Tun nach sich zieht, das dann wiederum durch weitere Artefakte erleichtert werden kann, verläuft die Entwicklung der Technik kumulativ. Werkzeuge werden zu neuen Werkzeugen zusammengesetzt, Maschinen steuern Werkzeuge oder andere Maschinen, Systeme regeln den Einsatz von Maschinen oder anderen Systemen. Vielleicht entstehen dabei aber auch neue Lebensvollzüge, in denen Maschinen und Systeme nur noch für bestimmte Vorgänge eingesetzt und damit selbst wieder auf den Charakter von Werkzeugen reduziert werden.

Im Verlauf dieser Entwicklung nimmt die Technik ganz unterschiedliche Formen an. Traditionell nehmen wir sie als Realtechnik wahr, in der die Artefakte materiell verfasst sind und ihre Rolle für das menschliche Tun an ihre Stofflichkeit gebunden ist. Als Intellektualtechnik können Artefakte aber auch abstrakte Konstruktionen sein, die Abläufe formalisieren und Bedeutungszusammenhänge abbilden, und in der Sozialtechnik treten die Artefakte als gesellschaftlichen Regelwerken und kulturellen Handlungsbedingungen auf. In unserem Alltag sind die verschiedenen Formen der Technik miteinander vermengt. Kulturelle Einflüsse überlagern den Gebrauch materieller Werkzeuge, formale Algorithmen steuern Maschinen, Werkzeuge prägen gesellschaftliche Strukturen und Ablaufpläne werden elektronisch erzeugt. In jedem Artefakt schreiben sich die Einflüsse anderer Artefakte fort, die es erzeugt und ermöglicht haben, die es betreiben oder in denen es bedeutsam wird. Rein extensionale Beschreibungen technischer Artefakte wer-

---

2 Cassirer, E.: Form und Technik, in: Ders: Symbol, Technik, Sprache. Hamburg 1985. S. 88ff.

den deshalb schnell problematisch. Auch der einfachste Schraubenzieher ist für sich nicht als Technik zu erschließen. Die Ersparnis von Anstrengung, die er bringt, wird erst dann ersichtlich, wenn die Schrauben, auf die er angewendet wird, die Bedingungen seiner Herstellung und das Vorgehen bei seiner Benutzung mitgedacht werden. Eine befriedigende Beschreibung technischer Artefakte erhalten wir erst über das Tun, in dessen Zusammenhang die Ersparnis von Anstrengung stattfindet. Mit anderen Worten: technische Artefakte ergeben sich über den Hinweis auf ihren Zweck. Sie sind Mittel.

Angesichts der Tatsache, dass die Entwicklung der Technik als Erzeugung von Artefakten vonstatten geht, ist es keine Überraschung, wenn umgekehrt der Mittelbegriff häufig den Ausgangspunkt von Definitionen der Technik darstellt. Gerade ihre Artefakte sind es ja, in denen uns die Technik gegenüber tritt. Wenn sie also als Mittel verständlich werden, so müsste dies wohl auch für die Technik insgesamt gelten. Fraglich ist dabei, wie weit solche Ansätze die Beziehung des Menschen zur Technik beleuchten können.

### Technik und Mittel bei Max Weber

Im Verständnis von Technik bei Max Weber wird die Bedeutung des Mittels am stärksten hervorgehoben. Für ihn ist die Ausschließlichkeit der Mittelperspektive das wesentliche Charakteristikum der Technik. Technik ist der »Inbegriff der verwendeten Mittel«<sup>3</sup> eines Handelns, in Abgrenzung von seinem Sinn und Zweck. Sinn und Zweck werden von außen an die Technik herangetragen. Die Aufgabe der Technik besteht darin herauszufinden, wie die Mittel eingesetzt werden müssen, um diesem Sinn und Zweck gerecht zu werden. Das Kriterium, nach dem die Technik die Mittel auswählt, ist ihre Rationalität: Ziel ist ein planvoller und überlegter Einsatz, der auf den Sinn und Zweck des Handelns abgestimmt ist. »Immer bedeutet das Vorliegen einer ›technischen Frage‹: dass über die rationalsten Mittel Zweifel bestehen.«<sup>4</sup> Technik ist auf der Suche nach Beziehungen zwischen vorhandenem Zweck und passendem Mit-

3 Weber, M.: *Wirtschaft und Gesellschaft*. Studienausgabe, Tübingen 19765, S. 32.

4 Ebd.

tel. Sie erreicht ihren höchsten Vollendungsgrad im wissenschaftlichen Denken, in dem alle Zusammenhänge zwischen Zweck und Mittel geklärt und von Störgrößen gereinigt sind.

Versteht man Technik allgemein als Inbegriff der Mittel, kann man bei jeder Form des Handelns von Technik sprechen, beispielsweise, so Weber, von »Gebetstechnik, Technik der Askese, Denk- und Forschungstechnik, Mnemotechnik, Erziehungstechnik, Technik der politischen oder bürokratischen Beherrschung, Verwaltungstechnik, erotische Technik, Kriegstechnik, musikalische Technik usw.«<sup>5</sup> Jede dieser Techniken zeichnet sich aber durch einen unterschiedlichen Grad von Rationalität aus. Angesichts dieser Vielfalt ist es für Weber auch nicht abwegig, sich Hierarchien von Zweck und Mittel vorzustellen, in denen ein Artefakt, das Mittel eines Handelns ist, auf einer weiteren Stufe zum Zweck eines anderen Handelns wird, etwa seiner Herstellung.

Weber will mit seinem Begriff der Technik nicht in eine ausführliche Diskussion über Technik einsteigen. Sein Ziel besteht vielmehr darin, Technik vom eigentlichen Thema seiner Arbeit abzugrenzen, nämlich dem Wirtschaften. Auch das Wirtschaften orientiert sich am Leitbild der Minimierung des Aufwands, aber eben nicht nur bezüglich der Mittel, sondern auch des Zwecks. Für Ortega y Gasset hätte ein solches Tun ebenfalls einen technischen Charakter. Weber findet jedoch einen Unterschied. Es sei, so Weber, aus technischer Sicht zum Beispiel gar nicht abwegig, an der Entwicklung einer Maschine zur Herstellung atmosphärischer Luft zu arbeiten; aus wirtschaftlicher Sicht komme dies aber nie in Frage, weil kein Bedarf nach Vorsorge mit diesem Ereignis vorliege.<sup>6</sup> Steuerungs- und Regelungsprozesse, wie sie hier hinsichtlich des Bedarfs an Gütern thematisiert sind, fallen für Weber also explizit nicht unter den Begriff der Technik, sondern sind Ausdruck des Wirtschaftens.

---

5 Ebd.

6 Weber argumentiert auf der Grundlage bayerischer Luft des frühen zwanzigsten Jahrhunderts. Angesichts der heutigen Umweltverschmutzung an manchen Orten der Welt mag das Beispiel nicht mehr ganz passend erscheinen.

## Technik und Mittel bei Günther Ropohl

Während Weber den Begriff des Mittels benutzt, um Technik von seinem eigentlichen Untersuchungsgegenstand abzugrenzen, verwendet Günther Ropohl in der folgenden Definition von Technik das Mittel als zentralen Begriff, von dem aus er den Zuständigkeitsbereich der Technik absteckt. Diese Definition ist damit nicht nur für die Reflexion, sondern vor allem auch für das Selbstverständnis der Technik und ihrer Betreiber deutlich griffiger, da sie das eigene Handlungsfeld festlegt. So bezieht sich beispielsweise auch der Verein Deutscher Ingenieure auf diese Begriffsbestimmung, um den Aufgabenbereich des Vereins zu beschreiben.

»Technik« umfasst:

- die Menge der nutzenorientierten, künstlichen, gegenständlichen Gebilde (Artefakte oder Sachsysteme)
- die Menge menschlicher Handlungen und Einrichtungen, in denen Sachsysteme entstehen
- die Menge menschlicher Handlungen, in denen Sachsysteme verwendet werden.«<sup>7</sup>

Ropohl spricht nicht von Mitteln selbst, sondern von nutzenorientierten Gebilden, die er weiter über die Attribute künstlich und gegenständlich einschränkt. Ein Algorithmus, der Mittel zur Lösung einer Gleichung ist und auch als Artefakt verstanden werden kann, wird dieser Gegenständlichkeit nicht gerecht. Technische Mittel werden beschränkt auf die Gestaltungen der so genannten Realtechnik, die unserer Assoziation von materiellen Werkzeugen, Maschinen und höherstufigen technischen Konstrukten (etwa dem Computer) entspricht. Dafür erweitert Ropohl den Rahmen der Technik auf Handlungen. Zum einen sind das diejenigen Handlungen, die bereits durch die Orientierung am Nutzen in den Gebilden angelegt sind, die also die Gebilde verwenden. Mit anderen Worten: die Gebilde in der Rolle der Mittel. Zum anderen erweitert Ropohl den Rahmen der Technik auch auf die Herstellung der Gebilde. Neben Handlungen spricht er hier auch von Einrichtungen, also der

---

7 Ropohl, G.: Technologische Aufklärung. Frankfurt a.M. 1999, S.i18.

institutionalen Verfasstheit der Herstellungssituation. Die Gebilde übernehmen nun die Rolle des Zwecks auf einer weiteren Handlungsebene.

An anderer Stelle wird deutlich, dass Ropohl Technik damit in den Status eines eigenen Teilbereichs menschlicher Kultur erhebt: »Das Beziehungsgeflecht zwischen Entstehungs-, Sach- und Verwendungszusammenhängen hat eine naturale, eine humane und eine soziale Dimension: Technik ereignet sich zwischen der Natur, dem Individuum und der Gesellschaft. So stellen Natur, Individuum und Gesellschaft gleichermaßen die Bedingungen, denen die Technik unterliegt, wie sie den Folgen der Technik ausgesetzt sind.«<sup>8</sup> Die gegenständlichen Mittel, ihre Nutzung und Bereitstellung sind also kein in sich geschlossenes Thema, sondern stehen im Austausch mit ihrer naturalen, humanen und sozialen Umwelt. Sobald die technischen Artefakte und Sachsysteme in Nutzungszusammenhänge eingebettet werden, können sich die Technik und ihre Betreiber nicht mehr auf einen separaten Aufgabenbereich beschränken und dort Selbstreflexion betreiben, ohne auf die sie umgebende Wirklichkeit einzugehen.

### Technik und Mittel bei Arnold Gehlen

Die Anthropologie entwickelt den Technikbegriff anhand der Reflexion über den Menschen. Die dadurch entstehende Abhängigkeit der Betrachtung der Technik vom Menschenbild verleiht ihr einen dogmatischen Charakter. Es ergeben sich bedeutende Unterschiede, je nach dem, ob man beispielsweise den Menschen wie Kapp als ein Überschusswesen versteht, oder im Sinne Plessners durch seine exzentrische Positionalität bestimmt. Besondere Aufmerksamkeit hat das Verständnis der Technik von Arnold Gehlen gewonnen, der vom Menschen als Mängelwesen spricht: »Der sinnesarme, waffenlose, nackte Mensch ist existentiell auf Handlung angewiesen; Handeln ist auf Veränderung der Natur zum Zwecke des Menschen gerichtete Tätigkeit; [...] Fähigkeiten und Mittel dazu bietet die Technik; sie hilft den Menschen durch Organverstärkung, Organent-

---

8 Ropohl, G.: Eine Systemtheorie der Technik, München, Wien 1979, S. 43.

lastung und Organersatz.«<sup>9</sup> Die Mittel der Technik übernehmen also ganz oder teilweise die Rolle menschlicher Organe, die für die Bewältigung des Lebens nicht ausreichend ausgeprägt sind. In der Welt der Technik entsteht ein anderer Mensch, der seine natürlichen Beschränkungen durch die technische Erweiterung der Natur hinter sich lässt. Der Mensch in der Technik ist selbst technisch geworden, weil er seine natürlichen Organe nur noch im Zusammenspiel mit technischen Mitteln nutzt, seine Organe bei der Erfüllung ihrer Aufgabe von außen unterstützt – oder gar überflüssig macht, indem er auf technischem Weg eine andere Möglichkeit zur Bewältigung der ihm gestellten Aufgaben findet.

Die Entwicklung der Technik hin zu immer neuen, besseren und effektiveren Erweiterungen des Menschen ist ein ständig fortschreitender Prozess. Inzwischen ist er so weit gediehen, dass die Suche nach Erweiterung der menschlichen Fähigkeiten sich von den konkreten Bedürfnissen gelöst und verselbstständigt hat: »Es handelt sich immer weniger darum, für schon definierte Zwecke die technischen Mittel der Herstellung, für vorgegebene Gegenstandsgebiete die besten Erkenntnismethoden zu finden oder allgemein bekannte Weltinhalte künstlerisch zu bewältigen, sondern umgekehrt: die Darstellungsmittel, Denkmittel, Verfahrensarten selbst zu variieren, durchzuprobieren, bis zur Erschöpfung aller Möglichkeiten ins Spiel zu bringen und zu sehen, was dabei herauskommt.«<sup>10</sup> Hier geht es nicht mehr um Bereitstellung technischer Leistungen wie bei Ropohl oder um eine höherstufige Absicherung technischer Funktionsfähigkeit, wie sie Ortega y Gasset als Steuerungs- und Regelungsaufwand diskutiert,<sup>11</sup> sondern um eine Emanzipation des Möglichen vom Gewollten. Das, was Mittel sein sollte, ist dem Zweck abhanden gekommen und beschränkt sich auf seine Rolle als funktionierendes Artefakt. Mehr noch: laut Gehlen bestimmt das Mögliche nun das Gewollte. Wir leben, so könnte man weiterdenken, in einer Technokratie, in der sich Zweck und Mittel dem Funktionieren unterordnen. Ausformuliert

9 Gehlen, A.: Die Seele im technischen Zeitalter, Reinbek 1957, S.i33f.

10 Ebd. S. 28.

11 Ortega y Gasset, J.: Betrachtungen über die Technik, A.a.O. S.i26ff.

wurde dieser Gedanke beispielsweise von Helmut Schelsky in seiner Schrift über den Menschen in der wissenschaftlichen Zivilisation, die wesentlichen Einfluss auf die Technologiedebatte im späten zwanzigsten Jahrhundert hatte.<sup>12</sup>

### 1.1.2 Das Problem der Mittelbestimmung

Die Frage nach der Verfügbarkeit des Mittels

Trotz der Unterschiede der Perspektive und des Verständnisses von Technik und ihrer Einbindung in die menschliche Gesellschaft zeigen die eben angedeuteten Zugänge zur Technik große Ähnlichkeiten, was den Bezug auf die Mittel betrifft.

- Der Umgang mit den Mitteln ist das wesentliche Element der Technik.
- Mittel werden im Rahmen von Handlungsweisen in Zusammenhang zu ihren Zwecken gestellt.
- Die Anwesenheit von Mitteln im Lebensvollzug des Menschen geht der Technik voraus.

Für Max Weber sind Mittel überall anzutreffen, wo Menschen tätig werden, einschließlich der Tätigkeiten, bei denen noch nicht von einem zweckrationalen Handeln gesprochen werden kann. Nicht das Auffinden der Mittel ist das Problem, sondern die Optimierung ihrer Auswahl. Die Mittel werden durch kontinuierliche Reflexion ihrer Wirkungszusammenhänge immer weiter ausdifferenziert. Je rationaler der Mitteleinsatz wird, desto genauer sind die Mittel auf den jeweiligen Zweck des Handelns abgestimmt. Sie erreichen damit Ersparnis von Anstrengung durch Zunahme von Effektivität. In einem Fall wie der Gebetstechnik ist davon auszugehen, dass die Rationalisierung noch nicht weit fortgeschritten ist. Wissenschaftliche Experimente stellen hingegen höhere Ansprüche an den vorhandenen Grad an Rationalität. Weber geht dabei allerdings nicht darauf ein, wie diese Ansprüche an Rationalität durch den Menschen in seinem Alltag tatsächlich umgesetzt werden. Ein Beispiel dafür, dass selbst Wissenschaftler oft nur ein geringes Maß an Rationalität im Umgang mit Mitteln an den Tag legen,

---

12 Vgl. Schelsky, H.: Der Mensch in der wissenschaftlichen Zivilisation. Köln, Opladen 1961. Siehe dazu auch Teil 4.

liefert Richard Feynman mit dem Cargo-Kult<sup>13</sup>, der nach dem Verhalten von Inselbewohnern im Südpazifik nach dem zweiten Weltkrieg benannt ist. Die Inselbewohner hatten während des Kriegs sehr von der Anwesenheit amerikanischer Truppen profitiert, konnten aber die Gründe für das Landen amerikanischer Flugzeuge nicht durchschauen. Nach Abzug der Truppen versuchten sie, deren Rückkehr dadurch herbeizuführen, dass sie die äußeren Umstände bei vorherigen Landungen wiederherstellten. In ähnlicher Weise ist es laut Feynman in den Naturwissenschaften üblich, alle die Handgriffe zu wiederholen, die bei einem erfolgreichen Experiment getätigt wurden, selbst wenn nicht klar ist, ob sie überhaupt etwas mit dem beobachteten Phänomen zu tun haben. In den vergangenen Jahren ist auch im Bereich der Informationstechnologie immer häufiger von Cargo-Kult die Rede. Effektivitätsprobleme der Technik werden oft übersehen, weil das Augenmerk meist auf die Effizienz, also den Aufwand der Mittelverwendung, gerichtet ist. Die Frage der Zweckerfüllung bleibt dabei leicht außen vor.

Günther Ropohl betrachtet die Technik aus systemtheoretischer Perspektive, wodurch es ihm gelingt, die Abläufe, nach denen sich Technik entwickelt, genau zu beschreiben. Das Problem des Auffindens von Mitteln ist dabei nicht in den Strukturen des Systems angelegt. Vielmehr wird gerade die Nutzenorientierung als äußerer Zwang dargestellt, dem die Technik unterworfen ist. Ropohl setzt mit seinem Verständnis der Technik dort an, wo ein Konsens darüber vorliegt, auf welche Gegenstände sie sich bezieht und dass diese die Voraussetzungen für Technik erfüllen, und ermöglicht damit eine Selbstbetrachtung technischer Institutionen. Jeder Industriezweig kann sich anhand seiner Produkte und Vorgehensweisen identifizieren und gegenüber den übrigen Industriezweigen und deren Produkten und Vorgehensweisen Stellung beziehen. Dasselbe gilt auch für andere Verkörperungen der Technik. Der Ansatz Ropohls nimmt nicht in Anspruch, über den Positivismus dieser Technikdefinition hinauszutreten und zum Beispiel danach zu fragen, ab wann ein künstliches Sachsystem nicht nutzenorientiert ist oder umgekehrt ein nutzenorientiertes Ar-

---

13 Feynman, R.: Sie belieben wohl zu scherzen, Mr. Feynman! Abenteuer eines neugierigen Physikers. München u.a. 1987 S. 448ff.

tefakt nicht künstlich ist. Genauso bleibt ungeklärt, inwiefern es eine Herstellung und Verwendung von Gegenständen gibt, die nicht technisch ist und was sie dann sein soll<sup>14</sup>. Der Hinweis auf den Status der Technik als Teilbereich menschlicher Kultur, mit der sie sich gemeinsam weiterentwickelt, deutet darauf hin, wo Ropohl die Herkunft der Mittel verortet und in welchem Kontext sie zu diskutieren ist. Interessant ist, dass er die Techniker von der Auseinandersetzung mit diesem Thema freistellt.

Arnold Gehlen schlägt demgegenüber exakt den umgekehrten Weg ein, indem er auf die Verselbstständigung der Mittelproduktion hinweist. Die Erschließung von Mitteln scheint für ihn belanglos und unproblematisch zu sein; die heutige Technik zeichnet sich ja gerade dadurch aus, dass sie in unangebrachter Weise neue Artefakte unabhängig von der Frage nach Mittel und Zweck entwickelt. Tatsächlich ist es offensichtlich, dass der kommerzielle Druck die Industrie immer stärker dazu zwingt, mit ihren Produkten Nischen so frühzeitig zu besetzen, dass noch gar nicht klar ist, ob überhaupt einmal ein Bedarf dafür entstehen wird. Das Investitionsvolumen für diese vorsorgliche Mittelbereitstellung ist spektakulär, wie sich zum Beispiel an der Versteigerung der UMTS-Lizenzen gezeigt hat. Auch die Autoindustrie ist zunehmend gezwungen, Trends vor ihrer Entstehung zu erfassen und die immensen Kosten für die Entwicklung neuer Modelle nur auf der Basis möglicher zukünftiger Kaufinteressen aufzuwenden. So gab es allein bei den großen deutschen Herstellern in den vergangenen Jahren mehrere teure Neuentwicklungen von Modellen wie dem Audi A2, dem Mercedes Vaneo oder dem Smart forfour, deren Produktion nach kurzer Zeit mangels Bedarf wieder eingestellt wurde. Umgekehrt weist Gehlen jedoch darauf hin, dass die Zuhilfenahme von Mitteln zur Vervollständigung der eigenen Natur bereits im Wesen des Menschen angelegt ist. Der Mensch kann nicht einfach in der Welt sein. Er muss Anpassungsvorgänge an seiner und der ihn umgebenden Natur vornehmen, um existieren zu können. Im Wesen des Menschen ist bereits die Vorstellung des Mittels als Element des Handelns – ob kultisch oder rational – enthalten.

---

14 Vgl. Fischer, P.: Philosophie der Technik, München 2004, S. 19.

## Kausale Strukturen als Voraussetzung

Peter Fischer entwickelt Gehlens Vorstellung auf der Basis von Helmuth Plessners Anthropologie weiter. Während Gehlen die Beziehung des Menschen zur Technik empirisch über die Analyse der körperlichen Verfasstheit des Menschen für das Überleben in der Natur entwickelt, stellt Plessners Entwurf des Menschen eine theoretische Grundlage bereit, auf der Technik als notwendiges Tätigwerden des Menschen verstanden werden kann. Technik ist eine Konsequenz davon, dass der Mensch sich der Zentralität seines Lebens bewusst geworden ist und über sie reflektieren kann. Er steht, wie Plessner sagt, zu sich selbst im Verhältnis exzentrischer Positionalität. Damit unterscheidet sich das Wesen Mensch in seiner Organisationsform grundsätzlich von Pflanze und Tier; es »vermag sich von sich selbst zu distanzieren, zwischen sich und seine Erlebnisse eine Kluft zu setzen. Dann ist es diesseits und jenseits der Kluft, gebunden im Körper, gebunden in der Seele und zugleich nirgends, ortlos aller Bindung in Raum und Zeit, und so ist es Mensch.«<sup>15</sup> Dadurch, dass der Mensch zu sich selbst in ein Verhältnis tritt und sich sein eigenes Leben vergegenständlicht, ist der Mensch in einer natürlichen Künstlichkeit verloren gegangen. So wie bei Gehlen der Mensch als Mängelwesen einer Ergänzung bedarf, hat der Mensch bei Plessner die Künstlichkeit aufgrund seiner exzentrischen Positionalität. Der Mensch muss sich zur Welt verhalten, er muss sie erschließen. Technik ist eine spezifische Weise solcher Welterschließung.<sup>16</sup>

Mit Cassirer entwickelt Fischer das Spezifische der technischen Welterschließung aus der historischen Betrachtung der Technik und ihrer Entstehung durch die Bewusstwerdung der Werkzeugfunktion im Rahmen des Übergangs vom Mythos zum Logos. Werkzeuge sind nicht nur im Sinne eines Gegenstands als etwas bestimmt, sondern nach ihrer Funktion auch »zu etwas«, nämlich zu einer Veränderung eines Zustandsraums. Sie beschreiben ein Vorher und ein Nachher von Zuständen, indem sie Anfangszustände und die Endzustände durch ihre Verwendung miteinander koppeln. Gerade diese

15 Plessner, H.: Die Stufen des Organischen und der Mensch. Frankfurt a.M.1975<sup>3</sup>.

16 Vgl. Fischer, P.: Philosophie der Technik. A.a.O. S. 27ff.

Koppelung macht das Werkzeug als Werkzeug aus. Der Zusammenhang zwischen Vorher und Nachher muss deshalb bestimmt sein. Fischer spricht von der »Entdeckung der Kausalität«.17 Technik wird in diesem Sinne zu einer aus der exzentrischen Positionalität des Menschen erwachsenden spezifischen Weise der Welterschließung nach dem Kausalitätsprinzip. Technik zeichnet sich als Weise der Welterschließung gerade dadurch aus, dass sie sich Beziehungen von Ursache und Wirkung nutzbar macht.

### 1.1.3 Die Bestimmtheit der Technik

Die Bestimmtheiterwartung an technische Abläufe

Laut Friedrich Rapp führt jede Annäherung an die Technik über den Umgang mit Mitteln auf zwei Gesichtspunkte der Technik: »(1) die *Kenntnis* des anzuwendenden Verfahrens und (2) dessen *tatsächliche Ausführung*«18. Hier erweckt alles den Anschein, als ob nur die Theorie des Verfahrens einer Diskussion wert sei und sich der Rest daraus auf kanonische Weise irgendwie trivial ergebe. Dieses Phänomen ist es wert, genauer hinterfragt zu werden: Warum erwarten wir von der Technik keine nennenswerten Probleme mehr, wenn wir erst die Bedingungen ihrer Anwendung geklärt haben?

Andreas Kaminski nennt vier verschiedene Erwartungen, die mit Technik verbunden sind.19 Am bekanntesten davon ist zweifellos die Vertrauenserwartung, mit der wir auf das Risiko der Technik antworten: Im Zuge der Industrialisierung ist das Wissen um die inneren Zusammenhänge der Technik im Augenblick ihrer Nutzung verloren gegangen. Wir kennen die technischen Artefakte, mit denen wir tätig werden, nur sehr oberflächlich. Wir wissen nicht, was hinter der Oberfläche stattfindet. Trotzdem haben wir fast keine Bedenken, unser Leben fortwährend Maschinen anzuvertrauen, ob zur Fortbewegung,

---

17 Ebd., S. 45. Die zugrunde liegende Kausalitätsauffassung folgt nicht dem antiken Denken. Vgl. auch Heidegger, M.: Die Technik und die Kehre. Pfullingen 1962. S. 10ff.

18 Rapp, F.: Analytische Technikphilosophie, Freiburg 1978, S. 39.

19 Kaminski, A.: Technik als Erwartung, in: Dialektik. Zeitschrift für Kulturphilosophie, Hamburg 2004, 2, S. 137-150.

zur Lebenserhaltung, oder einfach dadurch, dass wir uns so eng in ihrer Nähe aufhalten, dass unser Körper uns vor den in den Maschinen vorhandenen Energiepotentialen selbst niemals schützen könnte. Dem Risiko, dem wir aufgrund unseres Nichtwissens ausgesetzt sind, antworten wir mit einem grundsätzlichen Vertrauen gegen alles Technische. In unserem Umgang mit Technik äußert sich also eine Vertrauenserwartung. Ganz ähnlich verhält sich eine zweite Erwartung auf einer anderen Betrachtungsebene zu den Aussagen, die Maschinen uns liefern. Heinz von Foerster spricht von der trivialen Maschine als einer Maschine, deren Arbeit zu jeder Zeit durch die Transformationsregeln bestimmt ist, mit denen die Eingabe in die Maschine durch die in ihr verknüpften Mittelrelationen in eine Ausgabe verwandelt wird. Eine solche Maschine existiert jedoch nur theoretisch. Tatsächlich ist jede Maschine Abnutzungserscheinungen unterworfen, enthält Materialfehler und ist spezifischen Umwelteinflüssen ausgesetzt.<sup>20</sup> Trotzdem, so Kaminski, erwarten wir stets, mit einer trivialen Maschine zu tun zu haben. Und selbst wenn sie nicht funktioniert, so die dritte Form von Erwartung, erwarten wir grundsätzlich Funktionierbarkeit. Störungen sind stets nur Störungen einer Maschine. Die Technik als Technik ist unserer Erwartung nach störungsfrei.

Die vierte Form der Erwartung, die Kaminski aufführt, weist in eine andere Richtung als die übrigen drei. Sie betrifft die Reichweite technischer Möglichkeiten. Kaminski nimmt dabei Bezug auf Wittgensteins Begriff der Angelsätze<sup>21</sup>. Angelsätze sind empirische Aussagen, die jedoch so eng mit unserem Weltbild verknüpft sind, dass wir ihre Richtigkeit nicht bezweifeln. Die Negation oder Aufgabe solcher Sätze nennt Wittgenstein etwas »Unerhörtes«<sup>22</sup>. Laut Kaminski erwarten wir von Technik, dass sie solch Unerhörtes verursachen kann. Als Beispiel wäre die kopernikanische Revolution anzuführen, die ihre Durchsetzung maßgeblich den technischen Nachweisen planetarer Zusammenhänge zu verdanken hat. Grundsätzlich ist

20 v. Foerster, H.: Einführung in den Konstruktivismus, München und Zürich, 1995<sup>2</sup>, S. 60-67.

21 Vgl. Wittgenstein, L.: Über Gewissheit. Frankfurt a.M. 1984.

22 Ebd. § 513.

auch jeder Glaube, dass Technik Erlösung oder Apokalypse bringen kann, eine Form der Erwartung des Unerhörten.

Das Augenmerk der Diskussion über Technik, so kann man aus den Ausführungen Kaminskis schließen, fällt deshalb auf die Bedingungen ihres Einsatzes, weil wir einerseits von der Technik erwarten, dass sie als solche in ihrer Anwendung vollständig bestimmt ist, gleichzeitig aber in der Lage ist, die Prinzipien unseres Weltbilds in Stücke zu reißen. Kein Wunder also, wenn wir uns mit den Prinzipien der Technik auseinandersetzen und den Rest nur nebensächlich behandeln.

### Bestimmtheit der Technik und menschliches Tun

»Dass technische Artefakte mit bestimmten Wirkungen einhergehen, scheint trivial«, erklärt Andreas Hetzel, »ihre Wirksamkeit gehört zu ihrem Wesen«<sup>23</sup>. Ohne die Vorstellung, dass die Wirkungen technischer Artefakte bestimmt sind, könnten wir nicht davon sprechen, dass wir sie benutzen. Werkzeuge sind Werkzeuge, weil sie unserer Führung gehorchen. Maschinen sind Maschinen, weil sie auf eine bestimmte Weise konstruiert sind und anhand eines vorgegebenen Regelwerks operieren. Wo die Wirkung des Vollzugs bestimmt ist, ist die Technik nur Bindeglied zwischen einem Subjekt und einem Objekt. Das Subjekt muss der Technik in seinem Umgang mit dem Objekt keinen eigenen Status zugestehen, es bewahrt sich die Autorität über die Ausführung seiner Handlung. So wird es möglich, dass wir technische Artefakte in unserem Handeln nicht nur als Gegenüber betrachten, sondern auch als Teil von uns selbst verstehen können, mit dem wir auf das, was uns gegenüber steht, einwirken.<sup>24</sup> Die Bestimmtheit der Wirkung ist hierfür die notwendige Voraussetzung. Nur durch sie können wir uns als Herren über die Technik in unserem Handeln verstehen. Man kann dies in gewisser Weise sogar als den Grund ansehen, wa-

---

23 Hetzel, A.: Technik als Vermittlung und Dispositiv – Über die vielfältige Wirksamkeit der Maschinen, in: Gamm, G., Hetzel, A. (Hrsg.): Unbestimmtheitssignaturen der Technik. Bielefeld 2005, 275-296. S. 275.

24 Vgl. Kapps Idee von der Organprojektion, Sachsses These von der Externalisierung in Kapp, E.: Grundlinien einer Philosophie der Technik, Nachdruck, Düsseldorf 1978, bzw. Sachsse, N.: Anthropologie der Technik. Braunschweig 1978.

rum wir Bestimmtheit von der Technik erwarten müssen. Durch die Bestimmtheit werden wir davor bewahrt, dass die Anwesenheit von Technik in unserem Handeln uns als Handelnden zur Bedrohung wird.

Wenn nun die Anwesenheit bestimmter Wirkungszusammenhänge das handelnde Subjekt nicht herausfordert, könnte man auch schließen, dass deren Einbeziehung in das Handeln grundsätzlich kein Problem darstellt. Mit anderen Worten: man könnte schließen, dass alles überlegte Tun des Menschen als technisches Handeln verstanden werden kann. Tatsächlich spricht einiges dafür, sich auf ein solches Verständnis von Handeln einzulassen; ergibt sich dadurch doch die Möglichkeit, alle Analysen und Bewertungen, die wir an Werkzeugen und Maschinen vornehmen, auf den Menschen zu übertragen. So lassen sich dann beispielsweise Sprache oder symbolische Formen allgemein in ihrer Funktion als Werkzeuge des Geistes untersuchen, menschliche Verhaltensweisen formal erklären, begründen und bewerten etc. Man kann sich sogar fragen, was überhaupt mit einem Handlungsbegriff anzufangen wäre, der auf bestimmte Wirkungszusammenhänge im Sinne der Technik verzichtete.

Gleichwohl ist die technomorphe Abbildung menschlichen Tuns, wie vor allem Martin Heidegger aufgezeigt hat, keineswegs unproblematisch. Was durch die Aufteilung in Subjekt und Objekt und die Bestimmung von Wirkungszusammenhängen, die dem technischen Handeln als notwendige Bedingungen vorangehen müssen, zum Vorschein kommt, ist nicht identisch mit seinem Ursprung.<sup>25</sup> Technomorphe Betrachtungen sind sehr mächtig. Sie können in ihrer Reichweite überzeugen, bleiben aber nur eine Möglichkeit, sich dem menschlichen Tun zu nähern, zu der es durchaus Alternativen geben könnte.<sup>26</sup> Wenn wir uns heute meist nur noch als technisch Handelnde begreifen, heißt das, dass wir aufgehört haben, Alternativen wahrzunehmen. Oder, wie Hetzel schreibt: »Der Siegeszug der Technik im Abendland kann nicht vom Triumph einer handlungstheoretischen Rationalitätsform getrennt werden, die al-

25 Heidegger M: Die Frage nach der Technik (1953), in: Ders.: Gesamtausgabe. Bd. 7. Frankfurt a.M. 2000, S. 5-36.

26 Ausführlicher dazu in Teil 4, insbes. Kap 2.3.

ternative Rationalitätsformen marginalisiert und pathologisiert.«<sup>27</sup>

Vor diesem Hintergrund würde es nun nahe liegen, der Frage nach Unbestimmtheit im Sinne einer Alternative zur Technik nachzugehen. Man kann die Erforschung des Zusammenhangs zwischen dem menschlichen Tun und der Bestimmtheit technischer Abläufe jedoch auch noch von einer anderen Richtung aus angehen. In den bisherigen Ausführungen dieses Buchs sind determinierte Wirkungsbeziehungen ja nur als Vorstellungen eingeführt worden, von denen wir erwarten, dass sie zutreffen, ohne dabei von unseren wirklichen Erfahrungen mit der Technik zu sprechen. In welcher Form wir in unserem Alltag der Bestimmtheit begegnen, ist bisher vollkommen ungeklärt. Gerade dort aber kann sich ja erst erweisen, welche Rolle die Technik für den Menschen spielt.

### Die Dialektik von vorgestellter Planung und Wirklichkeit

Friedrich Hegel hat keine explizite Technikphilosophie verfasst. Er hat sich aber ausführlich mit der Frage beschäftigt, wie das Bewusstsein der Welt gegenüber tritt. Bei dieser Untersuchung stößt er auf ein grundsätzliches Problem der Beziehung von Mittel und Zweck: Die Methoden, anhand derer sich die Welt erschließen lässt, können erst im Rahmen der Welterschließung selbst erkannt werden. »Das ans Handeln gehende Individuum scheint sich also in einem Kreise zu befinden, worin jedes Moment das andere schon voraussetzt, und hiemit keinen Anfang finden zu können, weil es sein ursprüngliches Wesen, das sein Zweck sein muss, erst aus der Tat kennenlernt, aber um zu tun, vorher den Zweck haben muß.«<sup>28</sup> Dieses Problem ist wohlge-merkt kein Problem des Tuns selbst, sondern der Positionierung des Bewusstseins dazu, denn das »Individuum kann also, da es weiß, daß es in seiner Wirklichkeit nichts anderes finden kann als ihre Einheit mit ihm, oder nur die Gewißheit seiner selbst in ihrer Wahrheit, und daß es also immer seinen Zweck erreicht, nur Freude an sich erleben.«<sup>29</sup> Hegel fragt weniger

---

27 Hetzel, A.: Technik als Vermittlung und Dispositiv. A.a.O. S. 277.

28 Hegel, G.W.F.: Phänomenologie des Geistes. Stuttgart 1987, S.i284f.

29 Ebd. S. 287.

nach der Durchführung der Handlung als nach der Erkenntnisfähigkeit des Individuums von ihr. Am Anfang verfügt das Individuum noch nicht über den Gegenstand, den es nach seiner Handlung in der Wirklichkeit vorfindet, sondern nur über den in seinem Bewusstsein vorgestellten Zustand, den Hegel als Zweck versteht. Erst im Rahmen der Handlung erfolgt nun der Übergang zum vorgefundenen Zustand. Der Übergang, das Mittel zwischen Zweck und Wirklichkeit, löst den Widerspruch aus. Es wird vom inneren Mittel zum äußeren Mittel für den tatsächlichen Handlungsvollzug, der damit zum Sein wird, während der ursprüngliche Zweck nur als Schein übrig bleibt.<sup>30</sup> Das Individuum besitzt jedoch die Fähigkeit zur Einsicht in die Veränderung, die durch den Übergang stattfindet. Das Bewusstsein erkennt die Distanz zwischen sich selbst und der vorgefundenen Wirklichkeit und kann dadurch Rückschlüsse auf sich selbst ziehen. Eben darin äußert sich die menschliche Vernunft, dass sie die Differenz aufzeigt und damit schon zum Verschwinden bringt.<sup>31</sup>

In der Schlussfigur des praktischen Syllogismus bei Aristoteles folgt die Handlungsentscheidung zwangsläufig, wenn Mittel und Zweck als deskriptive Prämisse und normative Prämisse gesetzt sind. Durch Hegels Überlegungen wird deutlich, dass instrumentelles Handeln dadurch noch nicht erschöpfend beschrieben ist, weil das Bewusstsein der Handelnden selbst während des Vollzugs eine Bewegung ausführt, durch die sich die Vorstellung des Zusammenspiels von Mittel und Zweck verändert. Technik ist aber gerade im Sinne des praktischen Syllogismus angelegt. Technische Artefakte sind als Werkzeuge, Maschinen oder Systemstrukturen in ihrer Wirkung bestimmt. Sie sollen eben keine Herausforderung für den Handelnden darstellen und genau das macht sie erst als Technik aus. Sobald der Mensch mit seinem Tun im Nachdenken über Technik erscheint, kann die Bestimmtheit der Technik nicht mehr befriedigen. Mit Hegel müssen wir annehmen, dass die Technik für den Menschen noch mehr ist. Dieses Mehr erschließt sich über den Begriff der Unbestimmtheit.

---

30 Ebd. S. 285.

31 Vgl. Hubig, C.: Mittel. Bielefeld 2002, S. 19f.

## 1.2 Die Thematisierung der Unbestimmtheit

### 1.2.1 Der Begriff der Unbestimmtheit

#### Unbestimmtheit und Moderne

Es gibt wohl keine Epoche, zu der die Philosophie nicht über Unbestimmtheit gesprochen hätte. Schon im sechsten Jahrhundert v. Chr. ist für Anaximander das Apeiron das unbestimmte und grenzenlose Urprinzip der Welt und der Urstoff allen Seins. Nicht viel später spricht Heraklit über die ständige Veränderung der Welt, in der alles fließt und nichts besteht. Auch Parmenides hat sich mit der Unbestimmtheit auseinandergesetzt, gelangt dabei aber zu einer gegenteiligen Schlussfolgerung: Das Sein ist immer bestimmt, ein unbestimmtes Sein gibt es nicht.<sup>32</sup> An dieser Vorstellung kam die abendländische Philosophie nicht mehr vorbei. Sie wurde zum wesentlichen Bestandteil der Prädikatenlogik des Aristoteles. »Diese wurde für die abendländische Philosophie fast kanonisch; sie hat das Denken bis weit in die Neuzeit bestimmt.«<sup>33</sup> Die Unbestimmtheit wurde zunehmend zu einer unerwünschten Größe, zu etwas, das es zu beseitigen galt, um aus dem Chaos, dem Tohuwabohu, einen Kosmos zu gestalten. Die Formalisierung des Seins durch die symbolische Prädikatenlogik nahm immer mehr Raum ein und wurde über Roger Bacon und Descartes zur Grundlage des neuzeitlichen Weltbilds von Wissenschaft und Technik.<sup>34</sup> Erst in der Moderne hat diese Entwicklung an Fahrt verloren. Ein Zeitalter, das Boehme das Bacon'sche nennt<sup>35</sup>, scheint zu Ende zu gehen. Damit verändert sich auch die Wahrnehmung der Unbestimmtheit. Unbestimmtheit wird, so Gamm, positiviert.<sup>36</sup>

---

32 Vgl. Parmenides: Vom Wesen des Seienden (hrsg. v. Uvo Hölscher) Frankfurt 1969.

33 Gamm, G.: Flucht aus der Kategorie: die Positivierung des Unbestimmten als Ausgang aus der Moderne. Frankfurt a.M. 1994.

34 Krämer, S.: Symbolische Maschinen: die Idee der Formalisierung im geschichtlichen Abriss; Darmstadt 1988.

35 Böhme, G.: Am Ende des Bacon'schen Zeitalters: Studien zur Wissenschaftsentwicklung. Frankfurt a.M. 1993.

36 Gamm, G.: Flucht aus der Kategorie. A.a.O.

Diese Wendung ist kein plötzlicher Einschnitt, sondern vielmehr das Resultat einer kontinuierlichen Aufweichung des Glaubens an Bestimmtheit in allen Lebensbereichen. Paul Valéry erklärt, dass »in allen kultivierten Köpfen die verschiedensten Ideen und die gegensätzlichsten Lebens- und Erkenntnisprinzipien frei nebeneinander existieren.«<sup>37</sup> Das Individuum ist alles auf einmal, und gleichzeitig ein Mann ohne Eigenschaften. Der Pluralismus – so spürt man schon bei Nietzsche – lässt keine geschlossenen Weltbilder für den Einzelnen zu.<sup>38</sup> Totalitäre Systeme bäumen sich noch ein letztes Mal auf und fallen dann in sich zusammen, nicht ohne Millionen von Menschen mit sich in den Untergang zu reißen. Eine Kunst wie die Malerei gibt die Zielsetzung einer naturgetreuen Abbildung, die sie über Jahrhunderte begleitet hat, auf und beginnt, nach dem Nicht-Darstellbaren zu fragen. Mehr noch: in ihrer postmodernen Ausprägung ist laut Lyotard ihr erklärtes Ziel, »das Gefühl dafür zu schärfen, dass es ein Undarstellbares gibt«.<sup>39</sup>

Selbst die Naturwissenschaften und die Mathematik werden nicht verschont. Auch sie geraten an eine Grenze, an der ein weiteres Fortkommen der Forschung nur möglich ist, wenn gewisse Größen in einer bis dahin unerhörten Weise unbestimmt gelassen werden. Zuerst tritt dieses Phänomen in der Mengenlehre auf, wo das formal exakte Mengenuniversum nicht mehr vollständig, sondern konstruktiv entwickelt wird. In der Physik führt die Wellenalogie der Elementarteilchen zur Einführung der Unbestimmtheitsrelation zwischen Ort und Impuls, in der Logik formuliert Gödel die Unvollständigkeitsätze, und später folgt die Einführung der Chaostheorie zur Erforschung von Systemen ohne deren vollständige deterministische Erfassung.

Der Mensch der Jahrtausendwende findet keine Bestimmtheiten vor, an denen er dauerhaft festen Halt finden könnte.

37 Valéry, P.: Die Krise des Geistes, in: Valéry, P.; Schmidt-Radefeldt, J. (Hrsg.): Werke; Frankfurt a.M. 1995. S. 992.

38 Vgl. Welsch, W.: Topoi der Postmoderne, in: In: Fischer, H.R. et al. (Hrsg.): Das Ende der großen Entwürfe. Frankfurt a.M. 1993. S. 35-55.

39 Lyotard, J.-F.: Beantwortung der Frage: Was ist postmodern? In: Engelmann, P. (Hrsg.): Postmoderne und Dekonstruktion. Stuttgart 1990. S. 33-49, S. 47.

Somit bleibt ihm nur die Wahl zwischen dem Rückzug von der Welt und dem Fallenlassen in die Untiefen der Unbestimmtheit, in der Hoffnung, eine unsichtbare Hand werde ihn auffangen. Trotz aller Orientierungslosigkeit und Angst, die diese Situation mit sich bringt, ist die moderne Gesellschaft dadurch jedoch keineswegs in Lethargie verfallen. Im Gegenteil: mit der weitgehenden Aufgabe restringierender Bestimmtheiten wird der Eifer, sich der Welt zu bemächtigen, erst richtig entfesselt; und sein Katalysator ist die Technik, die die Welt und das Leben des Menschen heute in atemberaubender Geschwindigkeit komplett zu verändern vermag.

### Unbestimmtheit und Verneinung

Im Rahmen dieses Buchs eignet sich die Unbestimmtheit als Schlüsselbegriff für die Auseinandersetzung mit der Technik besonders gut, weil mit dem Wort Unbestimmtheit eine Negation gegeben ist, die ganz im Sinne der Reflexion bei Hegel zur Umkehrung der Richtung führt, in die wir uns bei unserem Tun mit der Technik bewegen.<sup>40</sup> Die Beschäftigung mit Unbestimmtheit eröffnet uns damit eine Möglichkeit, der Auflösung des Menschen im Technischen entgegen gesetzt zu denken. Diese Umkehrung sei hier kurz sprachlich rekonstruiert.

Der Bezug zum Tun des Menschen entsteht in der Unbestimmtheit durch das Partizip des Verbs Bestimmen. Die Vorsilbe vollzieht eine Verneinung. Vom Standpunkt der Aussagenlogik her wird damit ein Wahrheitswert umgekehrt. Im täglichen Sprachgebrauch geschieht aber noch mehr. Werden Attribute wie schön, freundlich oder ruhig verneint, führen sie auf Komplemente. Wie die ursprünglichen Attribute bezeichnen auch deren Verneinungen die Ausprägungen konkreter Zustände, und zwar gegenteilige Ausprägungen. Durch den Bezug des Unbestimmten auf ein Verb wie Bestimmen ergibt sich bei der Verneinung stattdessen die Negation eines Ereignisses, nämlich eines Vorgangs der Bestimmung. Von einem Komplement kann man bei Ereignissen nicht sprechen. Wir können ja nichts »unbestimmten«, sondern nur sagen, dass wir etwas nicht bestimmen. Das Unbestimmte verweist auf eine Tat, die

---

40 Vgl. dazu Hegel, G.W.F.: Wissenschaft der Logik - Erstes Buch, in: Ders.: Werke Bd. 5, Frankfurt a.M. 1986. S. 79ff, S. 116ff.

nicht stattgefunden hat. Wir können uns aber kein Gegenteil dieser Tat vorstellen. Der Widerspruch unserer Negation ist absolut. Vom Unbestimmten haben wir kein eigenes Bild. Wir verfügen darüber nur in Form einer Abkehr von einem anderen Bild. Dieses Bild ist aber nicht irgendetwas, sondern die grundlegende Metapher, die seit Parmenides unseren vernünftigen Zugriff auf die Wirklichkeit beschreibt. Wenn wir etwas nicht bestimmen können, dann können wir gar nichts damit tun. Es steht uns nicht als Objekt gegenüber, zu dem wir uns als Subjekt verhalten könnten.

Gleichzeitig denken wir aber in dem Augenblick, wo wir von Unbestimmtheit sprechen, eben diesen Zugriff mit. Erst dadurch, dass wir uns das Bestimmen vorstellen, kann ja das Unbestimmte als Begriff Verwendung finden. In unserem Kopf spielt sich also genau das ab, was sich nicht in unserem Tun in der Welt ereignet. Die Negation des Bestimmens verweist auf den Unterschied zwischen unserer Vorstellung und dem, was wir in der Wirklichkeit unseres Tuns vorfinden. Auf diese Weise ist bereits im Begriff der Unbestimmtheit die Problemsituation angelegt, in der sich das Individuum nach Hegel gegenüber der Welt durch das Eingreifen der Vernunft (als List) behauptet. Schon aus Hegels Darstellungen können wir deshalb eine Positivierung der Unbestimmtheit herauslesen. Diese Positivierung bedeutet dabei aber keine Abkehr von der Bestimmtheit, sondern die Würdigung des Raums, in dem sich das Bewusstsein bewegt, wenn es instrumentell handelt. Gerade dort, wo das Vorgestellte unbestimmte Größe ist und nicht vom Vorgefundenen bestätigt wird, findet das statt, was den Menschen aus dem Bereich der Technik erhebt und als erkenntnisfähiges, freies Individuum auszeichnet.

## 1.2.2 Unbestimmtheiten im Umgang mit Technik

### Ungewissheit

Qua seiner Bestimmtheit kann das technische Denken in der Innensicht der Wirkungsbeziehungen Unbestimmtheit nicht thematisieren. Sie existiert dort nicht. Trotzdem, oder vielleicht eher gerade deshalb, wird der Techniker bei seiner Arbeit stets mit Formen von Unbestimmtheit konfrontiert, die erst aufgelöst werden müssen, bevor der Vollzug der Technik tatsächlich ein-

setzen kann. Von diesen Formen ist dem Techniker im Normalfall wiederum nur ein Teil bewusst. Dieser Teil lässt sich durch den Begriff der Ungewissheit beschreiben. Laut Christoph Hubig äußert sich diese Ungewissheit in zwei verschiedenen Formen, nämlich Unsicherheit und Unschärfe, die wiederum beide quantitativ oder qualitativ aufgefasst werden können:

- Quantitativ gefasste Unsicherheit ist ein Mangel an Wissen über das Auftreten von Ereignissen
- Qualitativ gefasste Unsicherheit ist ein Mangel an Wissen über die Eigenschaften von Ereignissen.
- Quantitativ gefasste Unschärfe ist eine mangelhafte Situierung der Ereignisse.
- Qualitativ gefasste Unschärfe ist eine mangelhafte Typisierung der Ereignisse.<sup>41</sup>

Verminderung von Ungewissheit ermöglicht Ersparnis von Anstrengung: je genauer wir wissen, wie Ereignisse in unserem Tun stattfinden, desto besser sind können wir unsere Mittel auf den Zweck abstimmen und damit effizienter werden; je genauer wir die Ereignisse selbst beschreiben können, desto besser können wir unsere Zwecke formulieren und damit effektiver werden. Für die Suche nach Alternativen zu unserem Tun ist es wichtig, dass die Aufschlüsselung der Ungewissheit in Unschärfe und Unsicherheit variabel ist. Unschärfe lässt sich vermindern, wenn mehr Unsicherheit zugelassen wird, und umgekehrt. Der Spielraum unseres Umgangs mit Unbestimmtheit im Alltag, wie er etwa bei Ludwig Wittgenstein untersucht wird,<sup>42</sup> kommt maßgeblich durch diese reziproke Beziehung zustande.

Auf das Problem quantitativ gefasster Unsicherheit treffen wir zum Beispiel, wenn wir uns mit vollem Tank auf eine längere Autofahrt machen. Wir wissen dann nicht, wann wir wieder tanken müssen. Zum einen hat dies natürlich mit der Realweltsituation zu tun, in der Unvorhergesehenes eintritt, zum

---

41 Hubig, C.: »Wirkliche Virtualität« Medialitätsveränderung und der Verlust der Spuren, in: Gamm, G., Hetzel, A. (Hrsg.): Unbestimmtheitssignaturen der Technik. Bielefeld 2005, S. 39-62. S. 39.

42 Nicht nur in Wittgenstein, L.: Über Gewissheit. Frankfurt a.M. 1984. Andere Beispiele etwa in Wittgenstein, L.: Philosophische Untersuchungen. Frankfurt a.M. 1997, § 88f.

anderen jedoch an der Konstruktion des Autos selbst, weil es unmöglich ist, Materialqualität und Zusammenspiel der Bauteile exakt zu erfassen. Der Materialprüfung sind spätestens durch quantenmechanische Effekte Grenzen gesetzt. Weniger bekannt ist, dass auch die Auflösung komplexer Gleichungssysteme mit mehreren Variablen noch einer analytischen Lösung harret. Sowohl die numerischen als auch die stochastischen Verfahren können nur Näherungslösungen generieren. Somit wäre selbst unter experimentellen Bedingungen, in denen Drehzahl, Belastung, Treibstoffqualität und Umweltbedingungen bestmöglich kontrolliert werden können, eine exakte Vorhersage der Tankreichweite nicht denkbar. Weiterhelfen würde sie uns für den technischen Alltag aber ohnehin nicht.

Auch zum Verständnis der qualitativen Unsicherheit bietet sich ein Beispiel aus dem Umgang mit Automobilen an, in diesem Fall ihrer Reparatur. Wer schon einmal einen Lackschaden hatte, kennt das Problem, dass die Nachlackierung des Fahrzeugs keineswegs trivial ist. Die Möglichkeit, den Farbton des Autos beim Neuauftragen des Lacks exakt zu reproduzieren, ist praktisch gleich null. Dafür sind zum einen Alterungs- und Bleichungsprozesse der Umwelt verantwortlich, zum anderen jedoch auch materialkundliche Ursachen. Selbst die Automobilproduktion, deren Lackieranlagen führend in der Farbtechnik sind, investiert großen förder-technischen Aufwand, damit alle Teile derselben Karosserie gleichzeitig lackiert werden. Türen, Tankdeckel, Hauben und der Rest der Karosserie, die nach dem Lack an unterschiedlichen Orten bearbeitet werden, bleiben stets so sortiert, dass sie am Ende wieder am selben Auto zusammenkommen.

Quantitativ gefasste Unschärfe als reziproke Größe zur quantitativ gefassten Unsicherheit ergibt sich in dem Augenblick, wo wir bei der Reiseplanung den Tank mit einem Sicherheitsaufschlag von einigen Litern mehr befüllen als wir zu verbrauchen glauben. Oder umgekehrt, indem wir Tanken fahren, sobald uns die Warnlampe informiert, dass nur noch die letzten Reserven an Benzin im Tank vorhanden sind. Die Unsicherheit über die Funktionsweise des Motors wird also dadurch ausgeglichen, dass wir das technische Potential des Autos nur in groben Zügen ausnutzen und die Feinheiten außer Acht lassen. Ebenso ist ein typisches Verfahren, das Problem qualitati-

ver Unsicherheit der Nachlackierung eines Autos aufzulösen, die Neulackierung auf das ganze Bauteil auszudehnen, in dem der Schaden entstanden ist, aber den Rest des Autos nicht zu bearbeiten. Es wird dann immer noch einen Farbunterschied zwischen der neuen und der alten Lackierung geben, der aber nicht so auffällt, weil das Blech an der Stelle einen Bogen macht oder durch einen Spalt unterbrochen ist. Der Farbunterschied ist dann immer noch da, wird aber akzeptiert, weil wir an dieser Stelle einfach nicht so genau hinschauen.

Sofern der Techniker nicht durch Ungewissheit im Vollzug seiner Handlung beeinträchtigt wird, bleibt Unbestimmtheit für ihn außen vor. Sie wird im Normalfall auf die Diskussion normativer Vorgaben für die Technik abgeschoben. Davon sind die Werte, Standards, Regelungen, Leitbilder und Ideen, aber nicht das System der Technik selbst betroffen. Von außerhalb der Technik betrachtet hat diese Diskussion aber keineswegs nur einen normativen Charakter, sondern betrifft in vieler Hinsicht auf die Inhalte und Möglichkeiten der technischen Welter-schließung überhaupt.

### Technik als Medium

Die größte Aufmerksamkeit in der Diskussion über die Unbestimmtheit der Technik, wie sie gegenwärtig geführt wird, gilt einem Ansatz, der durch Christoph Hubig seit den neunziger Jahren des letzten Jahrhunderts in der wissenschaftlichen Diskussion präsent ist<sup>43</sup> und der bei Gerhard Gamm unter dem Stichwort »Technik als Medium« programmatisch als zweigeteilte Fragestellung entworfen wird<sup>44</sup>. Von Medien ist – sofern wir abweichende Auffassungen anderer Fachbereiche hier einmal ausschließen<sup>45</sup> – immer dann die Rede, wenn die Zustands-

---

43 Vgl. etwa Hubig, C.: Technologische Kultur. Leipzig 1997.

44 Gamm, G.: Technik als Medium. Grundlinien einer Philosophie der Technik, in: Hauskeller, M. et al. (Hrsg.): Naturerkenntnis und Natursein. Frankfurt a.M. 1998. S. 94-106.

45 Die Informationstechnik verwendet den Begriff des Mediums weiterhin rein deskriptiv für das vermittelnde Moment in der Signalübertragung von Sender zu Empfänger. Auch in den tendenziell »passiven« Massenmedien, Zeitung, Radio, Fernsehen, wird mitunter noch der Übermittlungsaspekt thematisiert, aller-

räume, die durch ein Mittel verknüpft sind, hinter der Mittelrelation zurücktreten, wenn also statt des Zustandes nur seine durch das Mittel verfügbaren Verknüpfungen zugänglich sind. Das Medium spricht nicht von der instrumentellen Funktion eines Mittels, sondern vom Vorgang der Virtualisierung des vermittelten Anderen, das nicht mehr selbst anwesend ist, sondern nur noch als Verweis auftritt. Das geschieht auf zweierlei Weise, nämlich als Frage nach dem Modus, in dem das Andere erscheint, und als Frage nach dem Dispositiv, das das Mittel im Bezug auf die Umgangsweise mit dem Anderen darstellt. Das Medium reduziert also die Trias des Mittels von Ursache, Vermittlung und Wirkung, wie wir sie bisher bei der Technik ange- troffen haben, auf die Beziehung zwischen dem Medium und seinem Nutzer. Der Nutzer kann nicht mehr hinter das Medi- um bzw. ohne das Medium schauen. Es ist ihm Umwelt ge- worden, in der er handelt.

In den letzten Jahren kann man beobachten, dass technische Artefakte als Medien in immer mehr Bereiche des menschlichen Lebens eindringen und die Tiefenwirkung ihrer Eingriffe dabei beständig wächst. Insbesondere die Informationstechnik hat mit ihren elektronischen Steuereinheiten maßgeblichen Anteil an diesem Prozess. Technik und Natur, die früher als Gegensatzpaar behandelt wurden, sind in der heutigen Welt kaum noch zu unterscheiden. Technik steht »ohne Gegenspieler«<sup>46</sup> da. Die Technik selbst, nicht nur ihre Artefakte, hat die Rolle eines generellen Mediums eingenommen, das uns die Umwelt ist, in der heute unser Leben stattfindet. Dabei kommt es zu zwei gegenläufigen Prozessen. Zum einen wird die Gesellschaft nicht nur materiell, sondern auch prozedural und strukturell technisiert; zum anderen wird die Technik in ihrer Gestalt und Entwicklung vergesellschaftet.

Während dabei auf der einen Seite die Gesellschaft in immer größerer Breite und Tiefe von technischen Artefakten, Ver- fahren und Informations- und Entscheidungsstrukturen durch- drungen wird, bestimmen umgekehrt auch äußere Einflüsse

---

dings scheint dies gegenüber früheren Jahrzehnten auch seltener zu werden.

46 Gamm, G.: Unbestimmtheitssignaturen der Technik, in: Gamm, G., Hetzel, A. (Hrsg.): Unbestimmtheitssignaturen der Technik. Bielefeld 2005, S. 17-38. S. 18.

aus Gesellschaft und Politik durch Reglementierung und Kommerzialisierung immer stärker die Entwicklungsrichtung und den Betrieb von Technik. Die Gesellschaft erhält technische Gestalt und gleichzeitig nimmt die Technik soziale Züge in Form unterschiedlicher Ausbreitungsrichtungen, Normen, Standards und Handlungsweisen und Grundlagen an. Nicht mehr die Artefakte der Technik sind Medien, auch die Technik selbst kann als Medium verstanden werden. Eine instrumentelle Auffassung des Technischen, die Eigengesetzlichkeit und die Entwicklungsdynamik der Technik durch äußere Sachzwänge erklären will, stößt hier an ihre Grenzen. Wir sehen uns dem Problem »eines Unbestimmtwerdens der Technik in Folge der Differenz von Funktion und Gebrauch, von Funktion und Folgen«<sup>47</sup> ausgesetzt, in der das Technische mehr ist, als die Zweckbindung eines Artefakts ausdrücken kann.

Die explosive Entwicklung der mobilen Telekommunikation zur Jahrtausendwende illustriert diese Differenzen besonders eindrücklich, insbesondere bei der Beobachtung des Umgangs, den Kinder und Jugendliche mit Handys pflegen. Im Gegensatz zu Erwachsenen sind Kinder in die Welt der ubiquitär verfügbaren mobilen Kommunikation hineingeboren worden. Sie müssen nicht erst die Barriere alter Angewohnheiten überwinden, um ihren Lebensstil auf Handys umzustellen. Dabei nimmt die Art des betriebenen Informationsaustauschs ganz andere Formen an, als man erwartet hatte; und wie jeder, der regelmäßig eine Telefonrechnung Minderjähriger in der Hand hält, wohl bestätigen kann, spielt die ursprüngliche Funktion des Telefons, Gespräche zu ermöglichen, für sie schon aus finanziellen Gründen nur eine untergeordnete Rolle. Stattdessen stehen kurze Statusmeldungen im Vordergrund: wo jemand ist, wann jemand Zeit hat, wozu jemand Lust hat. Der Samstagabend erfordert keine große Vorplanung mehr und es ist auch nicht mehr so wichtig, einen besten Freund zu haben, denn irgendjemanden findet man immer, der gerade noch Zeit hat, wenn man etwas unternehmen will. Die Absprachen erfolgen über die berüchtigten SMS, aber auch über minimal kurze Anrufe, welche teilweise billiger sind. SMS unterscheiden sich durch zwei Eigenschaften von Kurzgesprächen: sie ermögli-

---

47 Ebd. S. 22.

chen asynchrone Kommunikation und sie können wieder verwendet werden. Damit haben sie beispielsweise die Funktion des Austauschs von Briefchen im Unterricht und außerhalb übernommen, aber gleichzeitig auch beträchtlich verändert: einen guten Spruch, den man von jemand anderem bekommt, kann man nämlich selbst gleich wieder weiterschicken, und dabei braucht man sich auch nicht auf eine Person beschränken, sondern kann mit so vielen elektronisch tuscheln und flirten wie man will.

Auch bezüglich der technischen Entwicklung sind SMS ein interessantes Studienobjekt, in dem die Einflüsse verschiedener Protagonisten deutlich werden. Diejenigen, die Weizenbaum die Ideologen der Technik nennt, haben SMS völlig übersehen. Eingeführt wurden sie von den Telefoningenieuren zur Vereinfachung ihrer Arbeit, bei der die Übertragung von Statusmeldungen und Bestätigungen eine wichtige Rolle spielt. In der ökonomischen Strategie wurden sie überhaupt nicht abgebildet. Wer Ende der neunziger Jahre eines der ersten Handys sein Eigen nennen konnte, wird sich erinnern, dass es eine Weile dauerte, bis sie überhaupt als spezielle Dienstleistung für den Kunden kommerzialisiert wurden. Erst dann stiegen die Kosten für SMS rasant an. Infolgedessen stürzte sich die Industrie nun auf die Entwicklung weiterer Formen asynchroner Kommunikation via Handy, bei der nun auch Bilder, Filme und beliebige andere Dateiformate versendet werden sollten. Horrende Beträge wurden in die Entwicklung und die Bereitstellung entsprechend leistungsfähiger Netzwerke investiert, die bis heute nicht durch höhere Einnahmen aus ihrer Nutzung gerechtfertigt werden können, sondern nur ideologisch begründbar sind. Die Aufblähung einer sich abzeichnenden technischen Möglichkeit wird als Vorbestimmung angesehen, der gefolgt werden müsste. Ähnlichkeiten zu dem, was Josef Weizenbaum von der die Forschung zur Künstlichen Intelligenz in den sechziger und siebziger Jahren berichtet, sind unverkennbar: Auch sie wurde die aufgrund abgehobener Visionen von Computern, die den Menschen ebenbürtig wären, geprägt, mit denen »Ideologen«, so Weizenbaum, Milliarden an Forschungsgeldern an Land gezogen haben. Der weitere Verlauf der technischen Entwicklung hatte mit den Visionen wenig gemeinsam. Die Forschung zur Künstlichen Intelligenz war gerade dort am produktivsten, wo

sie keine Ebenbürtigkeit des Menschen anstrebte, sondern sich weitestgehend von der Ideologie löste.<sup>48</sup>

### Technisierung von Wissen

Wer Technik benutzt, um sein Wissen zu vermehren, gerät leicht in einen Zwiespalt, von dem schon bei Platon im Dialog Phaidros (274) die Rede ist. Platon lässt Sokrates darin vom Gott Theuth erzählen, der laut der ägyptischen Mythologie die Zahlen, das Rechnen und die mathematischen Wissenschaften, und schließlich auch die Buchstaben erfunden habe. Theuth stellt dem König von Theben die Sprache als ein Hilfsmittel für das Erinnern und die Weisheit vor. Der König widerspricht. Die Schrift sei kein Hilfsmittel für das Erinnern, sondern für das Gedächtnis. Für das Erinnern sei sie sogar schädlich. Die Technik der Schrift, so würden wir mit Gehlen sagen, ist Organersatz hinsichtlich des Gedächtnisses und Organentlastung hinsichtlich des Erinnerns. Technik als »Anstrengung, Anstrengung zu ersparen«<sup>49</sup>, birgt immer das Risiko, dass die entlastete Fähigkeit verkümmert. Beim Erinnern ist eine Verkümmern jedoch besonders brisant, weil das Wissen, das dem Menschen zur Verfügung steht, betroffen ist. Vermutlich ist jeder von uns schon einmal der Versuchung erlegen, diese eine Schrift, die er nicht unbedingt für seine Arbeit braucht, aber doch ganz interessant findet, auch noch schnell auf das Kopiergerät zu legen und die Kopien zu Hause in irgendeinem Ordner abzuheften. Damit hat er natürlich genau den somatischen Marker gesetzt, der ihn diese Schrift nie mehr anrühren lässt: Wissen in einem technischen Speicher abzulegen entbindet uns zuerst einmal von der Notwendigkeit, dieses Wissen mental abzubilden. Wenn wir nun im Wohlgefühl seiner Verfügbarkeit vergessen, uns an die Existenz dieses Wissens zu erinnern, so geht es, wie Platon es beschreibt, eben durch die technische Speicherung verloren.

---

48 Weizenbaum, J.: Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft. Frankfurt a.M. 1977, und Weizenbaum, J.: Das Menschenbild der Künstlichen Intelligenz, in: Fischer, H.R. et al. (Hrsg.): Das Ende der großen Entwürfe. Frankfurt a.M. 1993. Vergleiche dazu auch 2.4.

49 Ortega y Gasset, J.: Betrachtungen über die Technik, A.a.O. S. 24.

Die heutigen Inhalte von Bibliotheken und Datenbanken sind für keinen Menschen auch nur annähernd erfassbar und selbst über die Bildung von Expertengruppen kaum noch abzudecken. Nichtwissen betrifft damit nicht nur das, was noch nicht erforscht wurde, sondern auch das, was schon erforscht, aber aus dem Kanon des ständig Genutzten heraus gefallen ist. Die Problematik besteht nun darin, dass die Auswahl der Inhalte des Kanons ob der Menge der zur Verfügung stehenden Daten immer mehr zum Zufallsprodukt zu werden scheint. Nur in manchen kleinen Ausschnitten ist wissenschaftliche Arbeit noch inhaltlich übersichtlich und strukturiert zugänglich. Was darüber hinausgeht, die »post-normale Wissenschaft«, würde Jerome Ravetz sagen, vereinfacht, entscheidet instinktiv und macht sich beispielsweise von dem abhängig, was die Suchmaschine im Internet gerade an dem Tag auswirft, an dem die Suche stattfindet. Die Effekte, die zur Zusammenstellung des Wissens führen, sind dann nicht mehr rekonstruierbar. Das Wissen verliert seine historische Logik. Seine Kanoninsierung wird arbiträr und vermutlich von jeder Interessengruppe auf ihre Weise anders betrieben, ohne dass eine Orientierungslinie verfügbar wäre, die man als Leitfaden für einen Ausgleich zwischen diesen Inseln des Wissens verwenden könnte. Im Zusammenhang damit stellt sich vor allem auch die Frage, wie gesellschaftliche und politische Entscheidungen in Zukunft zustande kommen und wie sie begründet werden sollen.<sup>50</sup>

### Die Verfasstheit des Menschen

Fasst man technische Mittel als externalisierte Organe auf, so ist die Vorstellung einer Symbiose von Mensch und Technik nahe liegend. Die Vervollständigung des Mängelwesens Technik schafft den »großen Menschen«, der aus beidem besteht.<sup>51</sup> Die Maschine als selbst betriebenes technisches Artefakt widerspricht dieser Vorstellung erst einmal. In einzelnen Ausprägungen, etwa dem Auto, kommt es jedoch auch zur Symbiose zwischen Maschine und Mensch, die im Vergleich zum Werkzeug weitaus komplexer und subtiler ist. Das Auto ist selbst-

50 Auch dazu: Gamm, G.: Unbestimmtheitssignaturen der Technik. A.a.O. S. 19ff.

51 Gehlen, A.: Die Seele im technischen Zeitalter. A.a.O. S.19.

ständige Maschine, aber der Mensch legt großen Wert darauf, es als seiner Kontrolle unterworfen zu betrachten. Technische Neuerungen am Automobil, die es gegen den Willen des Fahrers agieren lassen – etwa zum flüssigen Anfahren an einer Ampel oder der Geschwindigkeitskontrolle – fallen in der Nachfrage beim Kunden laufend durch. Der Mensch legt Wert auf den Fahrspaß. Dementsprechend ist die Technik des Autos dazu aufgefordert, ihn so zu unterstützen, dass die Eingriffe und Korrekturen, durch die das Fahrverhalten maschinell manipuliert wird, möglichst unbemerkt vonstatten gehen. Das geht so weit, dass dem Fahrer eine Reihe mechanischer Funktionen vorgegaukelt werden, die in Wirklichkeit gar nicht existieren. So werden die Steuerungssignale aus der Fahrgastzelle heute fast alle elektronisch ausgelesen und kompliziert weiterverarbeitet, bis sie sich auf Motor und Fahrwerk auswirken. Die gefühlten Widerstände beim Drücken der Pedale und beim Bewegen des Schaltknüppels haben mit deren Funktion nichts mehr zu tun. Sie werden mit hohem Aufwand künstlich erzeugt. Die Ubiquität der Informationsverarbeitung im Auto bleibt dem Menschen damit weitgehend verborgen. Die Symbiose zwischen Mensch und Maschine findet auf einer neuen Ebene statt, auf der die Hierarchie nicht mehr so klar vorgegeben ist wie bisher. Die Maschine bildet nicht nur ein Organ nach, sondern sämtliche Strukturen eines Lebewesens, einschließlich eines zentralen Nervensystems. Die Kopplung zwischen Maschine und Mensch nimmt immer mehr einen ganzheitlichen Charakter an.

Nach einer Phase der Euphorie für das Automobil, in der Städte wie Brasilia nur noch für den Menschen mit Auto gebaut wurden und für den Menschen ohne Auto dort quasi keine Lebensmöglichkeit bestand, hat man sich heute wieder weiter von diesen Vorstellungen entfernt. Das Autokino und der Drive-In haben sich nicht allgemein durchgesetzt. Der Mensch ist noch in der Lage, aus dem Auto auszusteigen und sich damit von der Technik zu trennen. Im Falle medizinischer Prothesen sieht das anders aus. Nur wenige von uns werden noch über ein einwandfreies Gebiss verfügen, das nicht durch technische Mittel repariert und optimiert ist. Diese Technik verbleibt dauerhaft in Verbindung mit dem menschlichen Körper. Auch hier nimmt die Eingriffstiefe zu, von der Kontaktlinse über das

künstliche Gelenk und den Herzschrittmacher bis hin zum neural gesteuerten künstlichen Sehnerv. Die Frage beginnt sich zu stellen, auf welche Organfunktionen der Mensch aufgrund seines Rechts auf körperliche Unversehrtheit eigentlich Anspruch hat und inwiefern künstliche Organe hier mitgerechnet werden. Im Rahmen der Debatte über die Leistungen des Gesundheitssystems wird dieses Thema vermutlich noch mehr Brisanz bekommen. Trotzdem scheint die Verfasstheit des Menschen selbst durch diese technischen Ersatzleistungen und Erweiterungen noch nicht angetastet zu sein, da wir noch die Vorstellung haben, Mensch und Technik könnten hier doch getrennt werden. Moderne Technik schafft jedoch auch die Möglichkeit, qualitativ auf Menschen Einfluss zu nehmen, indem sie in seine physischen wie psychischen Steuerungen eingreift. Der schwierige Grad, auf dem die medizinischen Betreuer von Sportlern zwischen optimaler Versorgung und Doping balancieren, ist dafür nur ein Beispiel. Letztendlich geschieht genau das gleiche, wenn Mütter ihren Kindern am Morgen nicht nur das gesunde Frühstück, das von der Werbung so gern propagiert wird, sondern auch noch eine Dosis Psychopharmaka verabreichen, um sie soweit gesellschaftsfähig zu machen, dass sie am Schulunterricht teilnehmen können. Frühere Generationen haben in der gleichen Weise zuerst Lebertran und dann Vitaminpräparate verabreicht. Heute sind die Pillen teurer, davon abgesehen sind qualitative Unterschiede nur ganz schwer zu fixieren. »Die Begriffe verschwimmen, sie finden keinen Halt mehr an der inneren Natur. Wo die Referenz auf *Krankheit* und *innere Natur* verloren geht, steht kein selbstverständliches Maß mehr zur Verfügung, um zwischen *Therapie* und *Optimierung* zu unterscheiden und eine eindeutige Grenze zu ziehen.«<sup>52</sup>

### 1.2.3 Wie man sich der Unbestimmtheit annähert

#### Die Polarität von Bestimmtheit und Unbestimmtheit

Bei keinem der eben aufgezählten Themenfelder drängt sich der Eindruck auf, dass die Diskussion dort bald in der einen oder anderen Weise zum Ende käme. Das Auftreten von Unbestimmtheit in der Verfasstheit des Menschen, der Verantwor-

52 Gamm, G.: Unbestimmtheitssignaturen der Technik. A.a.O. S. 40.

tung für unser Handeln, dem Stellenwert des Wissens und den Bedingungen unseres Lebens ist nichts, dessen man einmal einsichtig würde, um sich dann mit der Totschlägerphrase, dass eben alles relativ sei, zurückzulehnen und die Dinge sich selbst zu überlassen. Es gibt keine Möglichkeit, Unbestimmtheit und Bestimmtheit in der Technik miteinander zu vereinbaren. Ihre Wirksamkeit für den Menschen in seinem Tun entfaltet die Technik nur dort, wo er nicht über Unbestimmtheit nachdenkt, weil der technische Zugriff auf die Welt gerade im Aufbau fester Beziehungen liegt. Die Einsicht, dass das Unbestimmte in unserem Tun anwesend ist, bedeutet für die Technik eine permanente Herausforderung. Im Umgang mit der Technik kommt es damit zu einer Doppelung unserer Erfahrung in Form eines Pols der Bestimmtheit und eines Pols der Unbestimmtheit, die unser Tun dauerhaft unter Spannung setzt und uns immer wieder neu zum Nachdenken zwingt.

Beim Versuch, im Angesicht der Doppelung unserer Erfahrungen über Technik zu sprechen, sind wir beständig der Gefahr von Missverständnissen ausgesetzt. Legten wir uns auf einen einzigen Standpunkt bei unserer Betrachtung fest, so wären wir borniert. Wechseln wir aber zwischen den Polen des Spannungsfelds von Bestimmtheit und Unbestimmtheit hin und her, verlieren wir leicht den Überblick darüber, wo wir uns befinden. Infolgedessen vermischen sich die Standpunkte der Argumentation. Unbestimmtheit wird wechselweise als Unge-  
wissenheit, die technisch aufbereitet werden kann, und als Medialität jenseits des technischen Denkens thematisiert. Kritische Stellungnahmen zur Technik bedienen sich dann selbst technischer Darstellungsweisen und umgekehrt weicht das technische Denken manchen Schwierigkeiten gern durch Überlegungen zur Medialität aus, die an der entsprechenden Stelle nichts zu suchen haben. Wie sich solche Schwierigkeiten durch einen sorgfältigen Umgang mit der Doppelung der Erfahrung vermeiden lassen könnten, soll in Teil 4 dargestellt werden. Dazu fallen jedoch zuerst einmal diverse Vorarbeiten an, um die Rolle der Unbestimmtheit im Umgang mit der Technik besser zu verstehen. Zum jetzigen Zeitpunkt müssen wir uns darauf beschränken, den Horizont der Problemstellung hinsichtlich von Technik und Wissen und der Verfasstheit des Menschen anzudeuten.

In der Diskussion über Wissen und Technik taucht Ungewissheit dort auf, wo von der Dynamik der Entwicklung von Wissen und Nichtwissen die Rede ist. Die reziproke Beziehung zwischen Spezialisierung und Überblick, durch die eine Zunahme an Wissen mit einer Zunahme an Nichtwissen verknüpft wird, gibt nichts anderes wieder als den Zusammenhang zwischen Unschärfe und Unsicherheit. Dahinter verbirgt sich die zutiefst technische Frage, wie Wissen denn zu organisieren sei. Mit den Auswirkungen der Technisierung von Wissen auf das Leben des Menschen, in der Unbestimmtheit als Medialität thematisiert wird, hat diese Frage nichts zu tun, wird aber sehr oft direkt damit verbunden. Die Problematik der Verfasstheit des Menschen entsteht in umgekehrter Weise zumeist im Rahmen technischer Überlegungen, sei es in der Medizin, Biologie, Psychologie oder Sozialpolitik. Man kann sie als reflexive Ungewissheit des Menschen auffassen, bei der es darum geht, ob der Mensch seine spezifischen Leistungsmerkmale durch Technik erhöht oder die Technik dazu heranzieht, sich von der Notwendigkeit, gewissen Leistungen zu erbringen, befreit. Zur Beantwortung dieser Frage wird oft eine Diskussion darüber losgetreten, was Menschsein in einer technischen Welt eigentlich bedeutet. So wichtig diese Diskussion auch ist – sie verfehlt dort, wo sie stattfindet, oft das Thema.

### Die Richtung der Diskussion

Polarität als elektrische Metapher verstanden bezieht sich auf zwei Ladungsträger. Ein positiv geladener Pol steht einem negativ geladenen Pol gegenüber. Von einem positiven Ladungszustand sprechen wir deshalb, weil in den ersten Experimenten zur Elektrizität für die Herstellung dieses Zustands Aufwand notwendig wurde. Positive Ladung musste aktiv erzeugt werden, etwa durch das Reiben einer Metallstange an einem Fell; als negativer Pol war die Erde verwendbar. Auf dieser Grundlage hat sich auch die Vorstellung entwickelt, in einem Stromkreis fließe etwas vom positiven zum negativen Pol. Tatsächlich geschieht etwas ganz anderes. Ein positiver Ladungszustand stellt einen Mangel von Elektronen dar, ein negativer Zustand die Verfügbarkeit von überschüssigen Elektronen. Die Anstrengung, die mit der Bereitstellung des positiven Ladungsträgers verbunden ist, besteht in der Entfernung von Elektronen;

der Stromfluss ist eine Rückführung von Elektronen aus dem negativen Pol in den positiven Pol.

In der heutigen Diskussion der zwei Pole von Unbestimmtheit und Bestimmtheit in der Philosophie finden sich nun mehrere Eigenschaften der elektrischen Polarität wieder, die andere Doppelungen in der Philosophie in dieser Weise so meistens nicht abbilden:

- Keiner der Pole trägt eigene charakteristische Attribute. Keiner der beiden kann für sich beschrieben werden. Unbestimmtheit trägt schon die Negation der Bestimmtheit in sich und das Fehlen von Unbestimmtheit drückt in der Folge Bestimmtheit aus.
- Es macht keinen Sinn, von einer Vereinigung der beiden Pole zu sprechen. Man kann sie nicht zu einem gemeinsamen Ganzen aufsummieren.
- Positiv erscheint der Pol, für dessen Herstellung wir Aufwand investieren müssen. Die Positivierung der Unbestimmtheit in den vergangenen Jahrzehnten geht mit der Anstrengung einher, sich von der Bestimmtheit des technisch-naturwissenschaftlichen Denkens zu emanzipieren.
- Das Positive ist in diesem Fall nichts anderes als das Fehlen der Voraussetzungen für das Negative. Die Denkrichtung des Unbestimmten verläuft in der gegenwärtigen Diskussion von der Vorstellung des negativ belegten Sachverhalts zum positiven.

Ob es um die Verfasstheit des Menschen, seine Umwelt, sein Wissen oder seine Verantwortung geht: die Diskussion ist durch den nachträglichen Widerspruch gegen die Bestimmtheit der Technik geprägt. Ansatzpunkt sind unsere Erfahrungen mit Technik. Damit erhalten ihre Wirkungen des Status von Voraussetzungen für alle weiteren Überlegungen. Durch diese Vorgehensweise erhält die Auseinandersetzung mit Unbestimmtheit in der Technik oft den Anstrich einer Technologiekritik oder Gesellschaftskritik, die das Technische aufgrund seiner Bestimmtheit ablehnt, aber darüber hinaus nicht weiterdenken kann. Es stellt sich die Frage, ob das so sein muss.

## Der Ansatz dieses Buchs

Die Konfrontation mit Bestimmtheiten erscheint uns im Alltag trivial. Stets haben wir mit Dingen zu tun, die eben so oder so sind. Tatsächlich fällt diese Bestimmtheit der Dinge aber nicht vom Himmel. Bestimmtheit wird erzeugt, und für diesen Vorgang haben sich eine Reihe spezifischer Verfahren herausgebildet, die im technischen Handeln permanent bewusst oder unbewusst zum Einsatz kommen. Sie lassen sich anhand verschiedener handlungstheoretischer Überlegungen erschließen. In technischen Lehrbüchern werden sie nur teilweise dargestellt; sie gelten als Kunstgriffe, etwas, das man durch Erfahrung lernt, oder ganz einfach als die kleinen Tricks aus dem Repertoire des Profis, die ihn von den Amateuren unterscheiden. Während die Beschreibung irgendeines Urzustandes vor jeder Bestimmtheit kaum durchführbar sein wird, lassen sich die Vorgänge der Erzeugung von Bestimmtheit sehr wohl genauer erfassen. Damit tut sich eine Möglichkeit auf, die Richtung der Diskussion über Bestimmtheit und Unbestimmtheit zu verändern: zwar können wir nicht von einer Unbestimmtheit vor jeder Bestimmtheit sprechen, aber wir können sie als Begleiterscheinung erfassen, die mit jedem Hervortreten des Bestimmten verbunden ist. Dort, wo ein Raum für das Bestimmte geschaffen wird, entsteht gleichzeitig ein Ort des Unbestimmten außerhalb. Man könnte sogar sagen, dass die Bestimmtheit gerade dadurch erzeugt wird, dass sie diese Verortung des Unbestimmten schafft. Der Aufwand für die Erzeugung der Polarität von Bestimmtheit und Unbestimmtheit ist dann ein Aufwand, der sich auf beide Pole gleichermaßen und untrennbar bezieht. Der Unbestimmtheit wird nicht mehr eine kurative Rolle als Kritik oder Zurechtkommen mit der Technik zugewiesen; sie ist vielmehr konstitutiv an den Bedingungen der Möglichkeit technischer Abläufe beteiligt.

Der zweite Teil des Buchs widmet sich nun der Aufzählung verschiedener Weisen der Herstellung bestimmter Umgebungen, in denen technische Abläufe vollzogen werden können. Im darauf folgenden dritten Teil wird versucht, diese Aufzählung zu systematisieren und mit verschiedenen Weltauffassungen, Handlungstypen und Rationalitätsvorstellungen in Beziehung zu bringen. Im Anschluss daran werden die Fäden der Diskus-

sion über Unbestimmtheit und Technik wieder aufgenommen und deren Inhalte vor dem Hintergrund der Unbestimmtheit als konstitutivem Element der Bedingungen von Technik rekapituliert.