

5.5 Technikverständnis

Mit der Analogie zwischen Mensch und Maschine entwirft die Kybernetik nicht nur ein Erklärungsmodell für den Menschen von der Maschine aus, sondern arbeitet reziprok auch an einem Verständnis von Technik mit, dessen Auswirkungen sich bis in heutige Technikdiskurse verfolgen lassen. Dass der gegenwärtig mit dem größten Potenzial vermutete Zweig der Technik, den man programmatisch *Künstliche Intelligenz* genannt hat, nicht als vollständig eigenes artifizielles Prinzip, sondern als potenzierte Nachahmung menschlicher Fähigkeiten verhandelt wird, ist ein Folgeeffekt, der aus der unreflektierten Übernahme eines Denkmodells resultiert, das sich in der kybernetischen Auseinandersetzung mit dem Technischen theoretisch weiter manifestiert hat.

An der kybernetischen Theoriegenese lassen sich zwei grundsätzliche Projektionsrichtungen der Mensch-Maschine-Analogie festmachen. Auf der Ebene des Erklärungsmodells projiziert die Kybernetik von der Technik ausgehend auf den Menschen. Das ist keine polemische Infragestellung menschlicher Fähigkeiten, sondern notwendige Voraussetzung, um den Menschen innerhalb einer kybernetischen Episteme erfassen zu können. Weil das Erklärungsmodell von Seiten der Technik entwickelt wird, muss, damit das Erklärungsmodell nicht hoffnungslos inadäquat ist, der Mensch eben durch das definiert werden, für das sich ein technisches Äquivalent bestimmen lässt. Wäre das nicht der Fall, hätte das kybernetische Modell nicht den Hauch einer Chance, den Menschen auch nur partiell zu erfassen und es gäbe keine Schnittstelle, an der sich die Möglichkeit eines Anschlusses bieten würde. Zwar suggeriert die Kybernetik, dass die Isomorphie zwischen Mensch und Maschine so offensichtlich wie auch weitreichend ist, in Wirklichkeit ist die tatsächliche Schnittmenge aber extrem dünn, womit das kybernetische Modell eine sehr begrenzte Reichweite und Tiefe aufweist. Das liegt in der Natur der Sache: Die Adaption von Erklärungsmodellen von einem Bezugssystem in ein anderes, funktioniert immer nur innerhalb der Schnittmenge partieller Isomorphie zweier Objektbereiche.⁶⁶ Für die Reichweite spielt es dabei überhaupt keine Rolle, aus welcher Richtung man das Modell entwickelt, es wird immer nur auf der partiellen Isomorphie der Objekte gründen und allenfalls für diesen Bereich gelten. Diesen Umstand erkennt bereits Kapp in

66 Eine Ausnahme stellt die vollständige Substitution eines Objektbereichs unter übergeordnete Gesetzmäßigkeiten dar.

seinen *Grundlinien*, wenn er feststellt: »Das physikalische Gesetz deckt allerdings vollkommen den Mechanismus, nicht aber den Organismus, den wir nur insoweit begreifen, wie wir mit jenem reichen.«⁶⁷

Für die *Organprojektionsthese* ist ein solches Eingeständnis weniger problematisch, weil es sich ohnehin um ein normatives Modell handelt, dessen einzige Aufgabe es ist, Technik in einem philosophisch-anthropologischen Bezugssystem zu etablieren. Weil die *Organprojektion* überhaupt kein Erklärungsmodell sein will, mit dem sich ernsthaft Wissensbestände erweitern lassen, ist es eben auch vernachlässigbar, ob es als solches funktioniert.

Der kybernetische Ansatz verspricht hingegen ein tatsächliches Erklärungspotenzial und ein größtmögliches hinsichtlich seiner Reichweite, wenn er über die Stufe genuin mechanischer und organischer Eigenschaften hinaus entwickelt wird. Denn weil die Kybernetik von den konkreten Objekteigenschaften abstrahiert, scheinen die durch die Heterogenität des Besonderen gesetzten Grenzen eines objektbezogenen Erklärungsmodells überwunden. Das ist natürlich absolutes Wunschdenken. Die Grenze des kybernetischen Erklärungsmodells ist diesem bereits durch die Schnittmenge, die sich aus der Reduktion der Objekteigenschaften generiert, eingeschrieben. Die Applizierbarkeit mag man als universal verstehen, das Erklärungspotenzial ist es nicht, weil es immer partiell bleibt. Als Erklärungsmodell verliert die Kybernetik damit weniger an Umfang, den es qua Abstraktion erschafft, als an Tiefe, die an einer durch Reduktion generierten Schnittmenge verlorenggeht. Am Ende bleibt ein Formalismus, der nur deswegen universell anschlussfähig ist, weil er von allem Besonderen absieht.

Die zweite Projektionsrichtung, die die Kybernetik erzeugt, geht in die entgegengesetzte Richtung, vom Menschen hin zur Maschine als die technische Verwirklichung menschlicher Fähigkeiten. Diese Richtung ist ausschlaggebend für das kybernetische Verständnis über das Prinzip des Technischen, das sich mit Hans Blumenberg als *Prinzip der Nachahmung* bezeichnen lässt. Das ist deswegen bemerkenswert, weil die Kybernetik nicht müde wird, das Neuartige der Apparate gegenüber den mechanischen Maschinen zu betonen. Innerhalb eines kybernetischen Denkmodells wird die Maschine aber an einen anthropomorphen Referenzpunkt gebunden, wenn sie als technische Realisierung menschlicher Fähigkeiten bzw. kognitiver Prozesse interpretiert wird. Diese doppelt konstituierende Projektion von technischem Erklärungsmodell auf den Menschen und von menschlichen Eigenschaften auf die Tech-

67 Kapp 1877, S. 100.

nik, macht es der Kybernetik – und dem, was nach ihr kommt – schwer, Technik generell über die Analogie hinauszudenken. Während man also auf der einen Seite den Menschen notwendigerweise als informationsverarbeitende Maschine konzeptualisiert, erzeugt man auf der anderen Seite ein mimetisches Verständnis von Technik. Die Folgeeffekte davon zeigen sich nicht nur in den theoretischen Schriften zur Kybernetik, sondern darüber hinaus auch in deren Dunstkreis. Gordischer Knoten des ganzen Unterfangens war und ist bis heute ungebrochen die menschliche Kognition.

Die Frage, ob eine technische Realisierung von Denken möglich ist, ist unzählige Male und von den unterschiedlichsten Disziplinen gestellt und beantwortet worden. Sowohl die Frage als auch die Antworten sind von verschiedenen Parametern abhängig, die, obwohl breit diskutiert, zu keiner eindeutigen Antwort führen. Der Punkt ist aber ein anderer, denn, dass die Frage überhaupt gestellt wird, setzt zumindest einmal voraus, dass man die Maschine in Analogie zum Menschen denkt. Eine frühe Symbolfigur in dieser nie abreißen lassen Debate ist der englische Mathematiker Alan Turing. Turing geht es allerdings nicht um die finale Beantwortung der Frage, ob Maschinen denken können, sondern darum, wo die Grenzen für deren technische Formalisierung liegen und was mögliche Kriterien für das Vermögen zu denken, sein können. Der berühmt gewordene *Turing-Test*, der auch als »imitation game«⁶⁸ bekannt ist, wird 1950 in der von dem Philosophen Gilbert Ryle herausgegebenen Zeitschrift *Mind* vorgestellt.

Anstelle der Beantwortung der Frage, ob Maschinen denken können, schlägt Turing ein Spiel vor, in dem die Ununterscheidbarkeit von Computer und Mensch für einen Beobachter zum Kriterium der Evaluation wird. »May not machines carry out something which ought to be described as thinking but which is very different from what a man does?«⁶⁹, referiert Turing einen möglichen Einwand gegen sein Evaluationskriterium und fährt fort. »This objection is a very strong one, but at least we can say that if, nevertheless, a machine can be constructed to play the imitation game satisfactorily, we need not to be troubled by this objection.«⁷⁰ Die Imitation konkreter menschlicher Fähigkeiten wird zur hinreichenden Bedingung für maschinelles Denkvermögen. Turings Kriterium ist äußerst schwach, weil er darauf verzichtet, die

68 Alan Turing [1950]. *Computing Machinery and Intelligence*. In: *Mind. A quarterly Review of Psychology and Philosophy*, Vol. 59 Nr.236, Oktober 1950, S. 433-460, hier: S. 433.

69 Ebd., S. 435.

70 Ebd.

Black-Box zu öffnen, in der sich der Prozess als solcher abspielt. Mit dem Gedankenexperiment *Chinesisches Zimmer* zeigt der Philosoph John Searle dann auch, wo die Unzulänglichkeit einer solchen Anordnung liegt.

Bereits fünf Jahre zuvor erscheint Bushs Aufsatz *As we may think*. Bushs Erfahrungen mit den Schwierigkeiten riesige Datenmengen zu organisieren, bringen ihn auf die Idee des *Memex*. Denn während des Krieges untersteht ihm, als Direktor des *Office of Scientific Research and Development*, zeitweise Tausende von Wissenschaftlern, für deren Koordination er innerhalb eines geheimen militärischen Projekts verantwortlich ist. Dabei ist die quantitative Zunahme des Wissensbestands nicht das eigentliche Problem, sondern dessen Spezialisierung in immer kleinteiligere Forschungseinheiten, deren Bezug aufeinander nur noch schwer zu erkennen ist. »There is a growing mountain of research«, heißt es in *As we may think*. »But there is increased evidence that we are being bogged down today as specialization extends.«⁷¹ Wie Wiener, Bigelow, Shannon etc. glaubt auch Bush an die grundsätzliche Notwendigkeit technischer Entwicklung als Problemlösungsstrategie. Die Spezialisierung der Physiker, Chemiker, Ingenieure und Mathematiker auf einzelne, sehr kleine Teilbereiche eines größeren Sachzusammenhangs führt in der Konsequenz dazu, dass an vielen Stellen zwar Wissen produziert wird, aber ohne die einzelnen Wissensbestände effizient zusammenzuführen. Bushs Idee ist es, Speicher- und Organisationsprozesse von Wissensbeständen maschinell so abzubilden, dass sie der Art entsprechen, wie der Mensch Wissen kognitiv organisiert. Das Prinzip aller Organisation ist für Bush dabei die Selektion und ein Kriterium von kognitiver Selektion ist Assoziation.⁷²

Dahinter steht die Grundannahme, dass wenn die Organisation bzw. die Selektion von Wissen maschinell übersetzt, das Abbild eines natürlichen, kognitiven Prozesses ist, eine ideale Organisation erreicht ist. Die Mimesis-Idee wird hier zum Primat des Technischen und die strukturelle Isomorphie von kognitivem und maschinellem Prozess zu einem grundlegenden Prinzip für die Funktionsfähigkeit von Maschinen. Kennzeichnend für das mimetische

71 Bush 1945.

72 »[The human mind] operates by association. With one item in its grasp, it snaps instantly to the next that is suggested by the association of ideas in accordance with some intricate web of trails carried by the cells of the brain.« Vannevar Bush [1967]. *Memex Revisited*. In: ders. *Science is not enough*. New York 1967, S. 75-101, hier: S. 76.

Prinzip des Technischen ist auch hier, dass die Evaluation für die maschinelle Organisationstruktur nicht *a posteriori* an der Empirie erfolgt, sondern *a priori* durch eine Prädisposition menschlicher und maschineller Äquivalenz. Das Schlüsselprinzip, also der assoziative Vorgang menschlichen Erinnerns bzw. Selektierens, wird auf einen technisch zu realisierenden verkürzt. »The process of tying two items together is the important thing.«⁷³ Das ist ein klassisch kybernetisches Prinzip, das letzten Endes ein Technikverständnis speist, in dem das Technische die Reproduktion (und Steigerung) menschlicher Fähigkeiten ist.

In der Logik einer Natürlich-Künstlich-Dichotomie, in der die Ontologie von Entitäten aus deren Genese abgeleitet wird, ist der Mensch immer schon das natürlich Vorhandene, während die Technik immer nur ein vom Menschen Gemachtes sein kann. Und auch wenn der Mensch in einem kybernetischen Erklärungsmodell unter technischen Prämissen gedacht wird, kann aus analogischer Sicht immer nur der Mensch Vorbild für die Maschine sein. Wenn das Referenzobjekt für das Technische funktional der Mensch ist, dann wird es schwierig, dem Technischen eigenständige Qualitäten abzurufen. Die epistemische Notwendigkeit partieller Isomorphie, die man durch die Analogisierung von Mensch und Maschine geschaffen hat, führt reflexiv zu einem Verständnis von Technik als dem Menschen Nachgeahmten. Da, wo Kapp noch die *Organprojektion* als erklärendes universelles Prinzip von Technikgenese und als Nachweis für eine systematische Isomorphie zwischen Menschen und technischem Artefakt bemüht, begnügt sich die Kybernetik mit analogischen Nachweisen, ohne noch ein metaphysisches Prinzip begründen zu wollen, das eine notwendige Beziehung zwischen dem Menschen und den technischen Artefakten festschreibt. Gleichwohl sie diese Beziehung durch die Genese eines analogen Erklärungsmodells natürlich gleich mitliefert.

So einigt die Kybernetik und die *Organprojektion* mindestens die Annahme, dass Technik struktur-, form-, funktionshomogen zum Menschen gedacht werden muss. Sowohl die Kybernetik als auch die *Organprojektion* konstituieren eine von der Technik zum Menschen gewendete Erkenntnisfigur. Bei Kapp handelt es sich dabei um die grundlegende epistemische Figur seiner Technikphilosophie, in der der Mensch seine Physiologie über den Umweg der technischen Artefakte erblickt. Kybernetisch initiierte Ansätze, die aus der Maschine Erkenntnisse über den Menschen zu gewinnen versuchen,

73 Bush 1945.

finden sich gehäuft in Hirn-Computer-Analogien. So ist die Existenz eines Speichers (*memory*) im menschlichen Hirn für den Computerpionier von Neumann »highly plausible, if not certain – if for no other reason than that it had play a vital role in all artificial computing machines, constructed to date.«⁷⁴

In beiden Fällen ist der Referenzpunkt für die Technik ein anthropologischer. Bei Kapp systematisch, weil die Organprojektion allein durch ihre logische Konstitution, man könnte auch sagen qua Definition, die Existenz technischer Artefakte ausschließt, die nicht anthropomorph-äquivalent sind. Im kybernetischen Sinne als Formalisierung der technischen Umsetzung menschlich-kognitiver Fähigkeiten. Was hier in den Blick gerät, ist die Vorstellung, Technik sei eine morphologische, strukturelle oder funktionale Nachahmung des Menschen bzw. ein Äquivalent zu diesem. Technik als Nachahmung ist ursprünglich ein Motiv aus der Antike, in der sie als eine Nachahmung der Ideen bzw. der Natur verstanden wird. »Teils vollbringt die Kunst (*téchne*) das, was die Natur (*physis*) nicht auszuarbeiten vermag, teils ahmt sie (die Natur) nach«⁷⁵, heißt es in Aristoteles *Physik*, der unter dem Begriff der Kunst noch alles vom Menschen Hergestellte subsumiert. »Natur und ›Kunst‹, sind in der aristotelischen Tradition, »strukturgleich: die immanenten Wesenszüge der einen Sphäre können für die andere eingesetzt werden.«⁷⁶

Die Etablierung einer Mensch-Maschine-Analogie, sowohl in der Kapp'schen Technikphilosophie als auch in der Kybernetik, bestimmt reflexiv ein Denken über Technik als Nachahmung oder wenn man so will als Reproduktion. Die Analogien, die die Kybernetik nutzt, um ihr Modell zu legitimieren, tragen die Vorstellung der Technik als Nachahmung implizit mit sich. Und auch wenn die Vertreter der Kybernetik daraus keine Ontologie, sondern ein Erklärungsmodell konstituieren, ist die Grundannahme letztlich dieselbe. »Die Ausgangsfrage ist stets die gleiche«, konstatiert Bense.

Welcher technische Vorgang entspricht dem bestimmten geistigen Vorgang? Die Zurückführung auf die identische formale Operation erleichtert die Auffindung des technischen Analogons für einen intelligiblen Akt. Hat

74 John von Neumann [1958]. *The Computer and the Brain*. New Haven 1958, S. 60.

75 Arist. *Phys.* 199 a15-a17.

76 Hans Blumenberg [1957]. »Nachahmung der Natur«. *Zur Vorgeschichte der Idee des schöpferischen Menschen*. In: ders. *Schriften zur Technik*, hg. v. Alexander Schmitz u. Bernd Stiegler. Berlin 2015, S. 86-125, hier: S. 87.

man den formalen Zugang gefunden, so gewinnt man Zugang, sowohl zu seiner mechanischen als auch zu seiner geistigen Reproduktion.⁷⁷

Bense spricht sich hier für ein von der Technik her entworfenes Erklärungsmodell aus. Der intelligible Akt formalisiert, verweist auf einen identisch formalisierten technischen Akt und damit auf ein technisches Analogon. Die Annahme, dass intelligible Akte, wenn sie sich formalisieren lassen, prinzipiell im Technischen realisierbar sind, ist das Fundament der Kybernetik. Die lernenden, voraussehenden, ihr Verhalten an ihre Umwelt anpassenden Apparate reproduzieren menschliches Verhalten oder organische Prinzipien. Daraus folgt zwangsläufig eine normative Überhöhung der Maschine, die sich allein aus der Sonderstellung des Menschen bzw. der menschlichen Kognition und nicht aus einem genuin technischen Prinzip speist. Die Mystifizierung einer *sich selbst steuernden* Maschinen, die die Kybernetik in Wirklichkeit permanent betreibt, lässt die Annahme zu, dass das anthropomorphe Bezugssystem gern gesehen und die apparative Technik als eigenständig zu reflektieren, überhaupt nicht erwünscht ist. Das Ergebnis ist ein restriktives Bild des Technischen, weil man es systematisch vermeidet, die technischen Phänomene als eigenständige, rein technische Prinzipien anzuerkennen. Ironischerweise vertritt die Kybernetik damit ein recht konservatives Technikverständnis, das eigentlich im Widerspruch zu ihrem progressiven Programm steht.

5.5.1 Autonomie oder das Ende der Mimesis?

Ein Verständnis von Technik entsteht nicht aus geschichtlicher Notwendigkeit, sondern ist das Ergebnis von Präsumtionen, aus denen sich für den Gegenstand Bedeutung generieren lässt. Und auch wenn die Kybernetik nicht so sehr das Prinzip der *ars imitatur naturam* aristotelischer Tradition, sondern das

77 Bense 1951, S. 433. Und weiter heißt es da: »So kann man sich etwa eine Aussage, also das Gebilde, über das der Logiker spricht und das die Eigenschaft besitzt wahr oder falsch zu sein, technisch dargestellt denken durch ein Relais, durch einen Schalter; der aus- oder eingeschaltet sein kann. Die logische Zweiwertigkeit der Aussage, wahr oder falsch zu sein, ein rein formales Merkmal entspricht der technischen Zweiwertigkeit, ein- oder ausgeschaltet zu sein.«

der Reproduktion⁷⁸ menschlicher (kognitiver) Fähigkeiten vertritt, hat sich weniger das Prinzip als lediglich das Referenzobjekt verändert.

Ein solcherart anthropomorphes Verständnis des Technischen produziert eine ganze Reihe von Folgephänomenen. Zum einen erschwert es, technische Prinzipien als grundsätzlich autonom zu denken, so dass ironischerweise selbst der Autonomiebegriff, den man heute an Technik anlegt, aus der Subjektphilosophie stammt. Das führt zum einen zu Paradigmen, die viele technische Phänomene systematisch überhaupt nicht adäquat fassen können, weil sie nicht an den genuin technischen Qualitäten, sondern an einer anthropologischen Referenz entwickelt werden. Auf einer Diskursebene münden anthropomorphe Technikvorstellungen dann auch regelmäßig in apokalyptischen oder erlösungsfantastischen Prophezeiungen. Das ist für eine sachliche Debatte nicht nur äußerst hinderlich, sondern darüber hinaus verlängern und verfestigen sich dadurch auch normative Vorstellungen immer weiter. Die so verstellte Sicht auf die prinzipielle Möglichkeit, dem Technischen bzw. technischen Artefakten einen Eigensinn abzugewinnen, verhindert zugleich eine genuine Theoriebildung. Ein Folgeeffekt davon ist dann eben, dass Erklärungsmodelle hoffnungslos inadäquat sind und ein Denken über die Analogie hinaus, und damit über die Referenz selbst, unter den gegebenen Umständen kaum mehr möglich ist.

Referenzgenerierte Erklärungsmodelle müssen nicht per se ungeeignet bezüglich ihres Gegenstandsbereichs sein. Wenn sie aber aus einer Analogie abgeleitet sind, die notwendig auf einem Reduktionismus gründet, sind sie eben auch nur begrenzt anwendbar. Und weil man auf einer partiellen Isomorphie konstituiert, besteht grundsätzlich immer das Risiko, den Gegenstand selbst aus dem Blick zu verlieren. Der Wirkkreis von auf diese Weise

78 Die Begriffswahl ist nicht ganz glücklich, aber die entschieden bessere Wahl im Vergleich zu dem ziemlich belasteten Begriff der *Simulation*, der vor allem im Kontext von Daten- und Theoriegenese, so wie in der Postmoderne als Kernbegriff im Besonderen bei Jean Baudrillard verwendet wird. Bei diesem heißt es, dass sich »die Ära der Simulation durch Liquidierung aller Referentiale [öffnet].« (Jean Baudrillard [1978]. *Die Präzession der Simulakra*. In: *der Agonie des Realen*. Berlin 1978, S. 7–69, hier: S. 9) Eine referenzlose Simulation ist an sich schon problematisch, für den vorliegenden Kontext ist der Begriff in diesem Sinne aber völlig unbrauchbar. Bei Bense liest man schließlich »technische Reproduktion idealer, gedanklicher Vorgänge« und »maschinemäßige Reproduktion« (Bense 1951, S. 433) usw., was in diesem Kontext wesentlich passender ist.

generierten Paradigmen ist also wesentlich eingeschränkter, als man gemeinhin wahrhaben möchte.

Zugegeben, die Verweisstrukturen innerhalb des kybernetischen Systems sind einigermaßen unübersichtlich. Grund dafür ist, dass sich gleich drei gegenläufige Annahmen benennen lassen:

- Ein Verständnis von technischen Apparaten als Nachahmung bzw. Reproduktion
- Ein Erklärungsmodell, das von der Anthropologie aus entworfen wird
- Eine Konzeption der Entität Mensch, die von dem Technischen her bestimmt ist

Zwar entwickelt man Erklärungsmodelle mit Blick auf die neuen technischen Qualitäten der kybernetischen Apparate, aber indem man die technischen Eigenschaften als technische Reproduktion anthropomorpher Eigenschaften deutet und dadurch den Analogieschluss mit dem Menschen sucht. Dabei findet gleichzeitig eine normative Wertung des Technischen durch den anthropomorphen Konnex statt. Denn während Technik als *bloße* Nachahmung der Natur negativ konnotiert wird und der Mensch erst im Zuge der Aufklärung als schöpferische Kreatur hervorgeht, nämlich nachdem »Kreativität sich als Bedingung der Existenz technischer Artefakte und damit als zentrale ontologische Kategorie [erwies]«⁷⁹, führt das Reproduktionsmotiv paradoxerweise zu einer Erhöhung der Technik, weil sie sich mit den menschlichen Fähigkeiten messen kann.

Weil das Denken über Technik bis heute, etwa in den Debatten über Künstliche Intelligenz – eine Entität, die die Analogie bereits im Namen trägt – von den partiellen Isomorphismen zwischen Mensch und technischem Apparat gesteuert wird, ist man größtenteils blind für eine andere Sicht auf Technik und damit auf ein grundlegend anderes Verständnis. Die kybernetische Theoriegenese ist dabei eine der theoretischen Ursprünge dieses Denkens, weil sie über Analogien u.a. ein Erklärungsmodell aus einem anthropologischen Bezugssystem (Behaviorismus) für technisch-apparative Prozesse adaptiert.

Eine Idee von Technik ohne eine Referenz zu einem natürlichen Vorbild, und damit über die Analogie hinaus, findet sich bei dem deutschen Philoso-

79 Hans Poser [2016]. *Homo Creator. Technik als philosophische Herausforderung*. Wiesbaden 2016, S. 100.

phen Hans Blumenberg, wenn nicht ausformuliert, so doch zumindest angedeutet. Und es ist gerade diese Referenzlosigkeit der Technik von jedem natürlichen oder organischen Vorbild, die sie als »von reiner Technizität«⁸⁰, wie Blumenberg es nennt, auszeichnet. Ernst Cassirer macht einen ähnlichen Vorschlag, wenn er in seiner Rezeption der Kapp'schen *Grundlinien* von der »Sphäre der eigentlich technischen Betätigung« mit Marx als der Sphäre spricht, die von dem Gesetz der »Emanzipation von der organischen Schranke«⁸¹ bestimmt ist. Nimmt man diese Ansätze ernst, dann wäre das erste definitorisch genuine des Technischen, dass es absolut artifiziell ist.

Aus einer geisteswissenschaftlichen Position⁸² heraus, scheint eine Situierung des Technischen in den Bereich des rein Artifiziellen notwendig, um die theoretischen Rahmenbedingungen zu schaffen, in denen ein autonomes Denken über Technik zuallererst möglich und sinnvoll ist.⁸³ Aber auch dann ist immer noch eine gewisse Vorsicht geboten, denn die Konzeptionierung des Technischen als Artifizielles, abgeleitet aus einer Natürlich-Künstlich-Dichotomie, schließt nicht logisch notwendig das Prinzip der Nachahmung aus. Das Künstliche kann immer noch das dem Natürlichen Nachgeahmte sein und wird auch bis mindestens in die Renaissance hinein als solches verstanden.

Die Technik als Antithese der Natur hat in der Vergangenheit vor allem dazu geführt, sie dem Menschen gegenüberzustellen. Und weil dichotome Denkmodelle einen Hang zur normativen Aufladung haben, findet sich diese Figur verstärkt in den kulturkritischen Texten zur Technik in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Denn innerhalb von Dichotomien ist es ein Leichtes, durch disjunkte Zuordnungen Oppositionen zu generieren, die sich ohne Weiteres normativ aufladen lassen. Technik als das rein Artifizielle wird dann automatisch zum Gegenbegriff der Natur. Und die parallele Einordnung des Menschen in den Bereich des Natürlichen macht diesen dann zum Opponenten der Technik. Aus dieser Ausgangslage heraus lassen sich dann mühelos die

80 Blumenberg 1957, S.S. 92.

81 Cassirer 1930, S. 158.

82 Hier geht es nicht um naturwissenschaftliche Erklärungsmodelle, mit denen jedes technische Artefakt natürlich immer beschreibbar ist, sondern um die Technik in einem geisteswissenschaftlichen Bezugssystem.

83 Das ist die eine Seite. Normativ aufgeladen, indem man dieses Denken über Technik in eine dichotome Figur von Natürlichem und Künstlichem integriert, führt letztlich zu jener Kritik, die eben Marx heraufbeschwört, in der die Technik den Menschen von sich selbst entfremdet, weil sie diesem wesensverschieden ist.

bekannten Entfremdungs-, Dämonisierungs- und Ohnmachtsmotive herleiten.

Und tatsächlich hat die Ableitung eines technisch Eigenständigen aus einer Natürlich-Künstlich-Dichotomie heraus in der Vergangenheit weniger zu einer irgendwie gearteten *Wesensfrage* des Technischen als zu dessen normativen Deutung geführt. Ideologische Ansätze einer Kulturkritik der Technik, wie etwa die marxistische Theorie oder Oswald Spenglers Überlegungen zum Technischen, argumentieren nämlich genau vor dem Hintergrund dichotomer Präsumtionen. »Alles Organische«, heißt es bei Letzterem, in gewohnt martialischem Ton, »erliegt der um sich greifenden Organisation. Eine künstliche Welt durchsetzt und vergiftet die natürliche.«⁸⁴ Die zuvor als artifiziell herausgestellten Strukturen des Technischen widersprechen den natürlichen Strukturen menschlicher Lebenswelten und dass sich der Mensch seiner technisch modifizierten Lebenswelt entfremdet, begründet sich mit der dichotomen Setzung von Mensch und Technik. In einer Natürlich-Künstlich-Dichotomie wird das Technische schnell zum Antagonisten des Menschlichen bzw. Natürlichem gemacht.

Theorien über Technik lassen sich bis heute holzschnittartig in zwei Kategorien einteilen, die hier lediglich zur veranschaulichenden Verortung dienen sollen. Zum einen sind das die Theorien, die Technik am Ende des Tages unter die Gesetze der Mechanik, Thermodynamik, Strömungslehre etc. also unter die Naturwissenschaft subsumieren. Auf der anderen Seite versammeln sich die Ansätze, die Technik in Bezug zu einem Referenzsystem denken, wie etwa Gesellschaft, Kultur oder Politik und tendenziell den Hang zum Normativen haben. Ein Ansatz, der Technik autonom denkt, müsste mit dem Eigensinn des Technischen selbst beginnen, bevor er in Verbindung zu einer Referenz gedacht wird. Dann erst ließe sich überhaupt nur so etwas wie *das Technische* erfassen, selbst wenn dieses auf eine apparative Ebene beschränkt bleibt. Das bedeutet nicht nur eine *Emanzipation von der organischen Schranke*, sondern von jeder Art von Referenzbezug.

5.5.2 Der Vogelflug

Eine der bekanntesten Passagen in Blumenbergs *Schriften zur Technik* (1950) handelt von der Erfindung des Flugzeugs. »[D]ie Flugmaschine«, heißt es da,

84 Oswald Spengler [1931]. *Der Mensch und die Technik*. München 1931, S. 77f.

»ist gerade dadurch wirkliche Erfindung, daß sie sich von der Traumvorstellung der Nachahmung des Vogelflugs freimacht und das Problem mit einem neuen Prinzip löst.«⁸⁵ Erst in dem Moment, als man sich von dem Vorbild der Natur löst und ein grundsätzlich neues analogiefreies Prinzip erdacht wird, kann das *Problem* des Fliegens technisch gelöst werden. Hierin liegt ein Wechsel im Denken über das technische Artefakt als ein Gemachtes, nämlich von einem *mimetischen Nachgeahmten* hin zu einer *tatsächlichen Erfindung*. Ein Wechsel, der bereits in der Renaissance verhandelt wird, von dem Prinzip der *imitatio* zum Prinzip der *inventio* als originär schöpferische Kraft des Menschen.

Von der Genese aus gedacht, ist ein Denken von eigenständigen technischen Qualitäten also möglich. Erfindung ist nicht Nachahmung, sondern von grundsätzlich anderer Qualität. Da das technische Artefakt nicht mehr auf eine Natur als Vorbild referiert, verfügt es über ein Mehr, das über alles natürlich Entstandene hinausgeht. Das artifiziell referenzlose Technische würde so zumindest über einen Eigensinn verfügen, der sich nicht hinlänglich an einer natürlichen Referenz erschöpft, sondern dem man gegebenenfalls eigene Prinzipien entlocken kann. In diesem Sinne formuliert auch Friedrich Dessauer in seiner *Philosophie der Technik. Das Problem der Realisierung* 1927: »Das Schöpferische der Technik beruht auf der Gewinnung neuer Qualitäten. Mit diesen neuen Qualitäten ausgerüstet, besitzt das Werk seine Eigengesetzlichkeit.«⁸⁶

Bei Blumenberg hat die berühmte Passage über die Flugmaschine und den Vogelflug allerdings noch eine Pointe. Denn zum Mythos der Erfindung der Flugmaschine gehört auch, »daß die Brüder Wright sechs Jahre vor ihrem ersten Flug in Kitty Hawk ein Buch über Ornithologie in die Hand bekommen hätten und ihnen dabei aufgestoßen sei, warum der Vogel eine Fähigkeit besitzen sollte, die der Mensch nicht durch maßstäbliche Nachbildung der physischen Mechanismen sich aneignen könnte.«⁸⁷ Dieses Zeugnis lässt sich als Ausdruck eines Selbstverständnisses von Ingenieuren und Erfindern lesen, die den Prozess der Erfindung in ein Narrativ der Nachahmung kleiden. Ein Selbstverständnis, das sich nach Blumenberg nicht hinreichend durch eine generelle Unerklärbarkeit von Erfindungsprozessen selbst erklären lässt.

85 Blumenberg 1957, S. 92.

86 Friedrich Dessauer [1927]. *Philosophie der Technik. Das Problem der Realisierung*. Bonn 1927, S. 10.

87 Ebd., S. 91f.

Denn tatsächlich ist die Flugmaschine erst möglich, als man von der Idee einer »homomorphen Konstruktion«⁸⁸ ablässt und das Problem des Fliegens mit genuin technischen Prinzipien zu lösen versucht, nämlich der Anwendung eigenständiger technischer Komponenten, für die es kein Vorbild in der Natur gibt, z.B. eines Explosionsmotors oder rotierender Elemente. Und die Brüder Wright sind noch nicht einmal die Einzigen und auch nicht die Ersten, die flugfähige Maschinen auf der Grundlage von Prinzipien erfinden, für die es in der Natur kein Vorbild gibt.

So findet sich in den sogenannten *Pariser Manuskripten* Leonardo da Vincis die Darstellung einer *Luftschraube*, die bereits das Prinzip späterer Hub-schraubermodelle vorwegnimmt. Mit ihren rotierenden Blättern haben sich diese nämlich bereits vollständig von dem Vorbild des Vogelfluges emanzipiert. Und auch für den, von den Gebrüdern Montgolfière 1873 in der südfranzösischen Stadt Annonay vorgestellten Heißluftballon, findet sich in der Natur kein direktes Vorbild. Genaugenommen kennt die Geschichte der Luftfahrt wesentlich mehr Fluggeräte, die sich vollständig vom Vorbild des Vogelflugs emanzipiert haben, als solche, die das Prinzip des Schlagfluges der Vögel nachbilden.⁸⁹

Was sich an diesem Beispiel zeigt, ist eine grundlegende Inkongruenz zwischen einem Technikverständnis und dem Prinzip des Technischen selbst. Die Paradoxie ist, dass die Erfindung des Flugzeugs ein originär-schöpferischer Akt ist, das Narrativ darüber aber diesen originär-schöpferischen Moment als Nachahmung des Vogelflugs relativiert. Der relativierende Referenzbezug ist für Blumenberg eine Art Verlegenheitshandlung des Menschen, der seinen Anspruch auf die Originalität der Erfindung nicht geltend macht. »Es ist vor allem ein Phänomen der »Sprachlosigkeit« der Technik«⁹⁰, so Blumenberg. Im Gegensatz zu der Kunst stehe der Technik kein breites Arsenal an »Kategorien und Metaphern, bis ins Anekdotische hinab«⁹¹ bereit.

Das hat schließlich zu dem erst heute – da die technische Sphäre erstrangig gesellschaftsfähig geworden ist – kraß auffallenden Sachverhalt geführt,

88 Ebd., S. 92.

89 Ein gewichtiger Grund dafür dürfte der sein, dass Fluggeräte, die auf dem Prinzip des Schlagflugs beruhen, extrem schwer zu realisieren sind. Erst 2011 hat die deutsche Firma *Festo* auf der Hannover-Messe *SmartBird*, ein flugfähiges technisches Objekt vorgestellt, dessen Flugprinzip eine mimetische Konstruktion des Vogelflugs ist.

90 Ebd., S. 91.

91 Ebd.

daß die Leute, die das Gesicht unserer Welt am stärksten bestimmen, am wenigsten wissen und zu sagen wissen, was sie tun. Autobiographen von großen Erfindern sind – im Gegensatz zur raffiniert gesteigerten Selbstdeutung des modernen Künstlers – von oft rührender Ohnmacht der Sprache der Phänomene gegenüber, die sie verständlich machen wollen.⁹²

Blumenbergs konstatierter *Sprachlosigkeit* kann noch ein Weiteres zur Erklärung hinzugefügt werden, nämlich die bis zum Ende des 19. Jahrhunderts – wenn nicht sogar bis zur ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts – fehlende theoretische Reflexion über Technik. Bis dahin liegt das Interesse am Technischen in deren Folgeerscheinungen für andere Systeme und deren Funktionsweise. Die neuzeitliche Verbrüderung der Technik mit der Naturwissenschaft, als ihr Gegenstand und als Instrument der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgenese, hat offenbar dazu geführt, dass eine philosophische Reflexion, die über Formerscheinungen hinausgeht und das *Wesenhafte* der Technik selbst in den Blick nimmt, überhaupt nicht stattfinden konnte.

Nach Cassirer würde ein eigenständiges Denken voraussetzen, über den »Selbst-Sinn und Selbst-Wert«⁹³ des Technischen zu befinden. »Die Technik aber«, schreibt Cassirer 1930 in *Form und Technik*,

ist diesem Kreis der philosophischen Selbstbesinnung noch nicht wahrhaft eingeordnet. Sie scheint noch immer einen eigentümlich peripheren Charakter zu behalten. Mit dem Wachsen ihres Umfangs hat ihre eigentliche Erkenntnis, hat die Einsicht in ihr geistiges »Wesen« nicht Schritt gehalten.⁹⁴

Ganz im Gegensatz zur Technik gehört in der Kunst ein Modus gesteigerter Selbstreflexion zum Programm, der Theorie und Praxis konstituiert. Wenn man es pointiert formulieren möchte, dann ließe sich sagen, dass sich das Selbstverständnis der Kunst mit ihrem Gegenstand deckt. Die Darstellungsweisen der Kunst sind immer auch an ein metaphysisches Programm gekoppelt.⁹⁵ Kunst ist versinnbildlichte Selbstreflexion. Über die Eigenschaften des Schöpferischen, Originären, Nie-Dagewesenen generieren

92 Ebd.

93 Cassirer 1930, S. 140.

94 Ebd.

95 Im Übrigen ist das nicht erst seit den sogenannten Avantgarden bzw. Ismen der Fall. Man denke nur an den Umbruch von einer Bedeutungs- zu einer Zentralperspektive im Spätmittelalter.

Kunst und ihre Akteure ihr Selbstverständnis und ihre Form, selbst da noch, wo sie dieses Selbstverständnis kontrastieren, etwa in Marcel Duchamps *Ready-Mades*⁹⁶ oder Andy Warhols *Series*⁹⁷. »Die Alternative zu Picasso«, schreibt der US-amerikanische Kunstkritiker Clement Greenberg, »ist nicht Michelangelo, sondern Kitsch.«⁹⁸ Warum? Weil die Referenzpunkte, die sich die Kunst bis in die Gegenwart erhalten hat, das Originäre und das Nachgeahmte sind. Die Abgrenzung der Kunst zum Kitsch (und damit zur Nicht-Kunst) bestimmt sich nicht über die Unterscheidung des Alten zum Neuen, denn auch dem Alten wohnt letztlich immer noch das Schöpferisch-Originäre seiner Genese inne, sondern der Unterschied liegt zwischen »dem schlechten, aktualisierten Alten und dem wirklich Neuen.«⁹⁹

Die Idee vom Menschen als Schöpfer bzw. des Künstlers als Schöpfer ist unlösbar mit dem Wesenhaften der Kunst selbst verbunden. Allerdings ist das so Definierte, nur vor dem Hintergrund bestimmter metaphysischer Prämissen möglich, die zuallererst geschaffen werden mussten. Denn bis zur Renaissance gab es die Figur des Künstlers überhaupt nicht und auch das Kunstwerk war nicht zu unterscheiden vom Handwerk. Voraussetzung dafür – und das klingt heute recht banal – war ein »Spielraum des Möglichen für das »Künstliche«¹⁰⁰, ein Spielraum, der unter bestimmten ontologischen Prämissen aber überhaupt nicht denkbar ist. »Die Welt als Faktum«, so Blumenberg,

96 Anfang der 1920er Jahre wählt der Künstler Marcel Duchamp industriell gefertigte Alltagsgegenstände, die sogenannten *Ready-Mades*, aus und stellt sie nahezu unverändert in einen Kunstkontext. Sein bekanntestes *Fontain*, ein mit *R. Mutt* signiertes Pissoir, reicht er 1917 im Rahmen einer Ausstellung in New York bei der *Society of Independent* ein. Es wird abgelehnt. Duchamp stellt hier den Moment des originär-Schöpferischen in Frage, indem er ihn durch den (zufälligen) Vorgang der Auswahl ersetzt. Das ist natürlich nur vor einem künstlerischen Selbstverständnis möglich, das auf Originalität und Einzigartigkeit gründet.

97 In den 1960er entsteht eine ganze Reihe von Warhols seriellen Siebdruckbildern, in denen er vorgefundenes Bildmaterial koloriert und vervielfältigt. Warhol zielt auf die Auflösung von Originalität und damit auf die Auflösung der Künstlerfigur an sich. Wie schon bei Duchamp funktioniert die Abkehr von einem künstlerischen Ideal nur vor dem Hintergrund dieses Ideals.

98 Clement Greenberg [1939]. *Avantgarde und Kitsch*. In: Ute Dettmar, Thomas Küpper: *Kitsch. Texte und Theorie*. Stuttgart 2007, S. 203-212, hier: S. 208.

99 Ebd.

100 Blumenberg 1957, S. 108.

das ist die ontologische Voraussetzung für die Möglichkeit der Erwägung, schließlich für den Antrieb und die Lockung, im Spielraum des Unverwirklichten, durch das Faktische nicht Ausgefüllten, das *originär Menschliche* zu setzen, das authentisch »Neue« zu realisieren, aus dem Angewiesenen auf »Nachahmung der Natur« ins von der Natur Unbetretene hinaus vorzustoßen.¹⁰¹

Sowohl in der aristotelischen, platonischen und später scholastischen Ontologie ist das Artefakt immer schon Nachgeahmtes, weil sein Urbild bereits als Idee vorhanden ist. Unter der metaphysischen Prämisse einer als absolut gesetzten *Seinswelt* gibt es keine Möglichkeit für originär Neues, weil alles ja bereits vorhanden ist. Und es ist ausgerechnet die Theologie, die diesen Bereich des Möglichen und noch nicht Verwirklichten aufschließt.

Die zugrundeliegende Annahme ist dabei die Folgende: »der als endlich gefasste Kosmos schöpft das unendliche Universum der Seinsmöglichkeiten – und daß heißt: der Möglichkeiten der göttlichen Allmacht – nicht aus und kann es nicht ausschöpfen.«¹⁰²

Es gibt also einen *lieengelassenen Rest* oder anders formuliert, es ist mehr möglich als ist. Wirklichkeit und Möglichkeit sind nicht länger identisch, weil sich die Endlichkeit des Kosmos nicht mit der Unendlichkeit der Seinsmöglichkeiten deckt. Diese Präsumtion schafft den Raum für das Mögliche und damit die Bedingung dafür, dass der Mensch herstellend in die Natur eingreifen kann. »Die Idee der vollständigen Entsprechung von Möglichkeit und Wirklichkeit«, schreibt Blumenberg, »lässt nicht zu, daß der Mensch geistig originär wirken kann. Ontologisch bedeutet das: durch das Menschenwerk kann das Seiende nicht »bereichert« werden, oder anders ausgedrückt: im Werk des Menschen geschieht essentiell *nichts*.«¹⁰³

Vor diesem Hintergrund ist die Annahme einer gewissen Eigenständigkeit des Technischen abhängig von einer bestimmten Vorstellung davon, wie die Welt eingerichtet ist und wie der Mensch in ihr wirkend tätig sein kann. Die Referenzdichotomie ist dann nicht mehr die von natürlich/künstlich, sondern von mimetischer Nachahmung und originärer Erfindung. Die Einordnung des Technischen unter einen dieser beiden Bezugspunkte entscheidet grundsätzlich darüber, ob man dem Technischen genuin eigene Prinzipien

101 Ebd., S. 113 (Herv.i.O.).

102 Ebd.

103 Ebd., S. 101 (Herv.i.O.).

zutraut und es überhaupt sinnvoll ist, eine Theoriefähigkeit des Technischen anzunehmen, die sich nicht auf die physikalischen Eigenschaften beschränkt.

In der Kybernetik bleibt die Maschine also zwangsläufig an das Bezugssystem *Mensch* gekoppelt. Das erzeugt zwar Wichtigkeit für die technischen Objekte, erschwert aber gleichzeitig, für das Technische eigene Potenziale zu bestimmen und eine adäquate Theorie, die über anthropomorphe Isomorphie hinaus den Eigensinn der Technik fasst, zu formulieren. Denn die systematische Reduktion bezieht sich nicht nur auf den Menschen, der notwendig auf die Eigenschaften und Funktionen verkürzt wird, für die sich technische Analoga finden lassen, sondern eben auch auf ein Verständnis über die kybernetischen Apparate, deren Funktionen dann in einem anthropomorphen Referenzsystem verortet werden.

Wenn es also um die Frage nach der Theoriefähigkeit des Technischen geht, dann steht offenbar nicht nur der Gegenstand selbst, sondern ebenso die Prämissen, aus denen sich das Verständnis über den Gegenstand herleitet, im Raum. Dass ein Objektbereich Gegenstand von Theorie wird, fällt nämlich weder vom Himmel noch gibt es eine zwingende Notwendigkeit dafür. Im Gegenteil müssen bestimmte Präsumtionen vorherrschen, unter denen ein Denken über einen Gegenstand als Gegenstand von Theorie überhaupt erst möglich wird.

Wie so eine Theorie dann im Einzelnen aussieht, mag zuerst einmal dahingestellt sein. Allerdings sollte sie sich weder im Normativen verlieren noch sollte der Objektbereich vollständig unter die Gesetzmäßigkeiten eines anderen Gegenstandsbereichs subsumierbar sein. Gleichsam muss für eine theoretische Reflexion die Einheit des Gegenstandsbereichs gegeben sein. Für das Technische scheint aber bis heute kein passendes »Einheitsmoment«¹⁰⁴ gefunden worden zu sein, das einen homogenen Gegenstandsbereich stiften kann, aus dem heraus dann Paradigmen abgeleitet werden können. »Mit entsprechender begrifflicher Genügsamkeit«, stellt Blumenberg für den Status quo der Reflexion über das Technische fest, »läßt sich dann »Technisierung« als die ständige Vermehrung und Verdichtung dieser Dingwelt verstehen.«¹⁰⁵ Zu benennen und anzuerkennen was ist, hat aber eben noch wenig mit Theorie zu tun.

104 Hans Blumenberg [1963]. *Lebenswelt und Technisierung unter Aspekten der Phänomenologie*. In: ders. 2015, S. 163-202, S. 165.

105 Ebd.

Kapp ist der Erste, der mit der *Organprojektionsthese* zumindest den Versuch unternimmt, Technik als Ganzes und innerhalb philosophischer Paradigmen als eigenständigen Gegenstandsbereich zu fassen, wenn auch als einen, der durch einen systematisch referenziellen Bezug zum Menschen definiert ist. Das *Einheitsmoment* des Technischen ist die *Organprojektion* und die konstituiert sich in Analogie zum Menschen, mit dem Ziel, das Technische zur Zeit der Industrialisierung normativ aufzuwerten.

»Um Vorzeichen, um Wertsetzungen«, so Blumenberg, »geht es in der Geistesgeschichte der Technik sehr wesentlich bis auf den heutigen Tag, an dem noch unentschieden zu sein scheint, welches Wertvorzeichen der Technik endgültig zufallen wird.«¹⁰⁶ Die Wertsetzung erfolgt als Ableitung aus bestimmten metaphysischen Prämissen, das kann eine dichotome Weltaufteilung sein oder eine bestimmte Ontologie. Akzeptiert man, dass das Denken in der Analogie eine Prämisse für ein Technikverständnis definiert, dann wäre ein erster Schritt, die Prämisse selbst in Frage zu stellen, weil sie offenbar den Blick auf die Sache selbst versperrt.

5.5.3 Von Selbstverständnissen oder von der Einheit des Ursprungs von Technik und Kunst

Das technische Artefakt verbindet mit dem Kunstwerk die Einheit des Ursprungs. Beide »sind Entfaltungen der ursprünglichen ›ars‹ des Menschen, einer ›Kunst‹, die sich als die Einheit des werkgestaltenden Könnens des Menschen verstehen lässt.«¹⁰⁷ Diese Definition impliziert eine ziemlich banale Annahme, nämlich dass Kunst und Technik etwas Gemachtes sind und ein der Natur entgegengesetztes Artifizielles, das »jenem [der Kunst; M.K.] nur in der Herkunft von diesem [von der Natur; M.K.], also in der *Mimesis*, Sinnhaftigkeit zubilligte.«¹⁰⁸

Den Sinn, den man gemachten Gegenständen gibt, bezieht man über ihr Verhältnis zur Natur und aus nichts anderem, schon gar nicht aus dem (technischen) Artefakt selbst. Trotz ihres gemeinsamen Ursprungs und ihrer bei-

106 Hans Blumenberg [2009]. *Geistesgeschichte der Technik*, hg. v. Alexander Schmitz u. Bernd Stiegler. Frankfurt a.M. 2009, S. 17f.

107 Hans Blumenberg [1951]. *Das Verhältnis von Natur und Technik als philosophisches Problem*. In: ders. 2015, S. 17-29, hier: S. 25. Man findet diese Verbindung noch symptomatisch in der Künstlerfigur der Renaissance verkörpert, die zwischen Handwerker, Erfinder und Künstler changiert, von denen Leonardo Da Vinci nur das bekannteste Beispiel ist.

108 Blumenberg 1963, S. 169.

der Verortung innerhalb einer Natürlich-Künstlich-Dichotomie auf Seite des Künstlichen, haben die Technik und die Kunst unterschiedliche Entwicklungen in ihrer theoretischen Auseinandersetzung erfahren. Im Gegensatz zur Technik hat sich die Kunst nämlich, bestimmter metaphysischer Annahmen entledigt und konnte mit veränderten Prämissen, ein Selbstverständnis entwickeln, auf dessen Grundlage sich genuin eigenständige Qualitäten herausbilden konnten.

Eine Ausdifferenzierung von Kunst und Technik erfolgt bekanntlich erst im Zuge der Aufklärung. Während aber die Technik mit der Entstehung der neuzeitlichen Naturwissenschaft von dieser geschluckt wird, emanzipiert sich die Kunst aus ihren *Anlehnungskontexten* (Luhmann) Kirche und Hof. Auch wenn das lediglich eine grobe Bestandsaufnahme ist, zeichnet sich bereits hier eine Tendenz ab: im Gegensatz zur Kunst, die von da an das originär Schöpferische in ihr Selbstverständnis implementiert hat, hat sich die Technik, und dass obwohl es in der Renaissance zu einer Verschiebung von der *imitation* zur *inventio* kommt, »als angewandte Naturwissenschaft konstituiert.«¹⁰⁹

Für Bense beschreibt dieser Zustand eine vorkybernetische Seinsweise des Technischen. Im Zeitalter der Mechanik »[sind] [d]ie technischen Geschöpfe eigentlich nichts anderes als aus dem Zusammenhang des natürlichen Seins und Ablauf der Weltmaterie herauspräparierte Vorgänge.«¹¹⁰ Während sich also für die Kunst die Prämissen geändert haben, stellt sich die Frage, unter welchen Prämissen ein Selbstverständnis von Technik als autonom denkbar ist. Denn klar ist auch, dass ein Verständnis der Technik als Nachahmung der Natur, als technisches Modell von Naturgesetzen oder als Reproduktion menschlicher Fähigkeiten, der Technik nicht vollständig gerecht wird.

Blickt man auf die Bedingungen, unter denen sich die Kunst ein Bewusstsein von Eigenständigkeit aneignen konnte, lassen sich mindestens drei Entwicklungslinien ziehen. Die Herausbildung der Kunst als autonomes System erfolgt zum einen unter den (1) veränderten Voraussetzungen ihrer Produktions- und Rezeptionsbedingungen, (2) den damit einhergehenden systematischen Reflexionen durch eine philosophische Ästhetik und

109 Blumenberg 1951, S. 17.

110 Max Bense [1949]. *Technische Existenz*. In: ders. *Ausgewählte Schriften Bd. 3, Ästhetik und Texttheorie*. Stuttgart/Weimar 1998, S. 122-146, hier: S. 141.

schließlich (3) der Generierung eigener ontologischer Merkmale aus dem Gegenstand selbst heraus. Man hat es also mit gleich mehreren Veränderungen auf unterschiedlichen Ebenen über einen langen historischen Zeitraum zu tun.

In den philosophischen Dunstkreis gerät die Kunst erstmalig im 18. Jahrhundert. Grundlegend für spätere ästhetische Auseinandersetzungen ist dabei die Schrift *Aesthetica* des Philosophen Alexander Gottlieb Baumgarten von 1750. Kern dieser ersten neuzeitlichen Ästhetik ist es, eine »Eigengesetzlichkeit der sinnlichen Anschauung und der Kunst zu analysieren, zu beschreiben und in ihrer von diskursiver Rationalität unabhängigen Relevanz für die menschliche Weltorientierung herauszustellen.«¹¹¹ D.h., essenziell für ästhetisch-kunsttheoretische Ansätze wird eine gewisse Eigenständigkeit der Qualitäten des Gegenstandes, die über die Emanzipation tradierter Funktionen geschaffen wird, was für die bildende Kunst zuallererst durch ihre Loslösung vom religiösen Kontext möglich ist.

Erst eine autonome, nicht mehr wie ehemals auf ein vorgegebenes, seitens kirchlicher oder höfischer Auftraggeber bestimmtes und im Blick auf akzeptierte Gattungen, Gehalte usw. weithin kanonisierte Sinnsystem verpflichtete, sondern ihre eigenen Sinnkonzepte verfolgende Kunst konnte ja hinsichtlich ihres Sinns, ihrer Funktion sowie ihrer Gehalte und Formstrukturen allererst philosophisch *fragwürdig*, ja einer philosophischen Interpretation *gar bedürftig* werden. Denn jetzt, da sie nicht mehr an einen übergeordneten Logos gebunden erscheint, musste sich die Frage nach ihren autonomen Sinnpotenzialen, die die philosophische Ästhetik im engeren Sinne auszeichnet, nachdrücklich stellen.¹¹²

Das Kunstwerk als religiöses Artefakt bezieht seinen Sinn aus seiner Funktion, die durch einen religiös-didaktischen Modus immer schon festgelegt ist. Kunstwerke erfüllen religiöse oder eben auch herrschaftlich repräsentative Zwecke. Funktion und Sinn sind voneinander abhängige Faktoren. D.h., wenn dem Kunstwerk keine eindeutige Funktion mehr zugeordnet werden kann, was in dem Moment passiert, in dem es einem religiösen und einem herrschaftlich-repräsentativen Kontext entbunden wird, sich automatisch die Frage nach der Sinnhaftigkeit der Kunst stellt. Denn dann entsteht eine sinnsetzende Leerstelle, die auch als solche wahrgenommen wird und die den Ver-

111 Stefan Majetschak [2007]. *Ästhetik zur Einführung*. Hamburg 2016⁴, S. 12 (Herv.i.O.).

112 Ebd., S. 13.

dacht aufkommen lässt, dass ein durch externe Funktionen generierter Sinn einer gewissen Kontingenz unterliegt und deswegen auch andere Sinnsetzungen möglich sind. Und in diesem Augenblick stellt sich dann zum ersten Mal ernsthaft die Frage, was ein Kunstwerk ausmachen könnte?

Erste Überlegungen zu möglichen eigenständigen Qualitäten des Kunstwerks finden sich 1766 in Gotthold Ephraim Lessings einflussreicher Abhandlung über die *Laokoon-Gruppe*¹¹³: *Laokoon oder Über die Grenzen der Malerei und Poesie*. Die marmorne Gruppe zeigt die mythologische Figur Laokoon, der sich im Todeskampf mit einer Schlange befindet, die Apoll geschickt hat, um seine zwei Söhne zu töten, die ebenfalls Teil der Plastik sind. Warum, fragt sich Lessing angesichts der brutalen Szenerie, schreit Laokoon nicht? Warum ist der Ausdruck Laokoons in seinem Todeskampf nicht bis zu einer Grimasse verzerrt?

Eine mögliche Antwort findet sich bei Johann Joachim Winckelmann, dem großen Wiederentdecker antiker Formensprache und damit geistigen Begründer des theoretischen Klassizismus. Dass Laokoon nicht schreit, führt Winckelmann auf ein übergeordnetes, humanistisches Ideal zurück, das er in die Formel *edler Einfalt und stiller Größe* gießt, die durch die anhaltende Rezeption seiner Schrift *Gedanken über die Nachahmung der griechischen Werke in der Malerei und Bildhauerkunst* von 1755 bis heute geläufig ist. Die Art der Darstellung, so die Behauptung, wird durch ein humanistisches Wertesystem vorgegeben.

Lessing lehnt diese Begründung ab und verlegt den Fokus auf das Potenzial, ehrlicherweise müsste man sagen auf einen Mangel, bildnerischer Formsprache. Dass Laokoon nicht schreit, liegt für Lessing in den Darstellungsmöglichkeiten der bildenden Kunst selbst begründet. »Die Malerei«, heißt es im *Laokoon*, »kann in ihren coexistierenden Compositionen nur einen einzigen Augenblick der Handlung nutzen, und muß daher den prägnantesten wählen, aus welchem das Vorhergehende und Folgende am begreiflichsten wird.«¹¹⁴ Dass Laokoon in seinem Todeskampf nicht schreit, liegt für Lessing

113 Bei der Laokoon-Gruppe handelt es sich um eine 1506 wiederentdeckte Marmorskulptur, die den trojanischen Priester Laokoon im Todeskampf mit seinen zwei Söhnen darstellt. Heute steht sie in den Vatikanischen Museen.

114 Gotthold Ephraim Lessing [1766]: *Laokoon oder Über die Grenzen der Malerei und Poesie*. In: Wilfried Barner u.a. (Hg.): *Gotthold Ephraim Lessing Werke und Briefe in zwölf Bänden. Bibliothek deutscher Klassiker Bd.17: Werke 1766-1769, Bd.5/2*, Frankfurt a.M. 1990, S. 13-206, hier: S. 117.

an der fehlenden zeitlichen Komponente, der Dauer, die der bildenden Kunst im Gegensatz zur erzählenden Kunst völlig abgeht. In Referenz zur Poetik entwickelt er, als deren Negation, eine Eigenschaft der Plastik, die nicht in erster Linie durch externe Elemente, wie die Funktion, bestimmt wird, sondern aus genuinen Eigenschaften der möglichen Darstellungsweise. Weil die Laokoon-Gruppe eine Plastik ist, kann sie nur einen Moment, nicht aber eine zeitliche Abfolge abbilden. Laokoon schreit nicht, weil die Darstellung des mythologischen Ereignisses in einem *fruchtbaren Augenblick* kumuliert, der die fehlende Komponente der Dauer dadurch kompensiert, dass der gewählte Moment das Davor und Danach imaginieren lässt.

Aufgrund ihrer Formeigenschaften ist die Malerei (und eben auch die Bildhauerei) darauf angewiesen, den Moment darzustellen, der als verbindendes Glied zwischen der Vergangenheit und der Zukunft liegt, als Mittler zwischen dem Vorhergehenden und dem Folgenden. Das ist lediglich eine sehr verkürzte Darstellung des Sachverhalts, die der Argumentationstiefe Lessings nicht gerecht wird und natürlich haben sich viele Stimmen gegen diese Begründung erhoben. Der Punkt ist aber ein anderer: Lessing entwickelt die Formensprache des Kunstwerks an diesem selbst, zwar noch als Negation der Eigenschaft einer anderen Kunstform, aber er versucht, eine für das Kunstwerk eigene Sprache auf einer ästhetischen Ebene zu begründen. Während Winckelmann die Art der Darstellung noch auf ein werkexternes Ideal zurückführt, leitet Lessing sie aus den werkimmanenten Eigenschaften ab.

Das Kunstwerk als ästhetisches Objekt zu verstehen, ist Voraussetzung, um für dieses überhaupt eigenständige Regeln zu generieren. Das ist das Novum und gleichzeitig notwendige Voraussetzung für ein Bewusstsein für die eigengesetzlichen Potenziale der Kunst. Dieser Prozess, der sich ab dem 15. Jahrhundert zu formieren beginnt, wird initiiert durch veränderte soziokulturelle Rahmenbedingungen und ein Verständnis des Kunstwerks als originär-schöpferischen Akt.

Die Loslösung des Selbstverständnisses der Kunst von dem Prinzip der Nachahmung geschieht nicht über Nacht, sondern ist ein Prozess, der in der Moderne in der Verweigerung jeglicher Form der Darstellung gipfelt. Konstituiert sich die theoretische Konzipierung der Autonomie von Kunst über die Emanzipation von Referenzen, dann ist die Auflösung der abstrakten Kunst in eine absolute Referenzlosigkeit entweder ihre konsequente Vollendung oder Ausdruck eines zu ambitionierten Unterfangens. »Lässt ein Widerstand nach, gegen den alle Kräfte aufgeboten werden mußten«, weiß

Blumenberg, »so tragen die mobilisierten Energien leicht über die erstrebte Position hinaus.«¹¹⁵ Und man mag Kasimir Malewitschs kühnes Werk *Schwarzes Quadrat auf weißem Grund*, das wohl um 1913 entstanden ist, als die überpointierte Zuspitzung dieser Entwicklung betrachten. Doch man mag auch anerkennen, dass sich hier die Idee einer autonomen Kunst als Kunst der rein bildnerischen Mittel für einen kurzen Moment verwirklicht hat. Das spiegelt sich auch im Selbstverständnis des ukrainischen Avantgardisten, wenn er von einer »neuen Wirklichkeit der Farben« spricht, »begriffen als ungegenständliche Bildschöpfung.«¹¹⁶ Und so wie Blumenberg von »reiner Technizität«¹¹⁷ spricht, so Malewitsch von der »reinen Kunst« als einem »bildnerischen Realismus, rein bildnerisch, weil die Wirklichkeit von Bergen, Himmel und Wasser fehlt.«¹¹⁸

Abstraktion in der Moderne als Abkehr vom Prinzip der Nachahmung ist das logische Ergebnis, wenn »man den Prozeß der Autonomisierung der Kunst folgerichtig zu Ende [denkt].«¹¹⁹ Abstraktion ist nicht der Ausdruck eines neuen Stils, sondern Ausdruck eines Wechsels des Reflexionsmodus, in dem sich die Kunst auf ihre eigenständigen Qualitäten hin befragt und in kritische Distanz zu einem *Prinzip der Nachahmung* bzw. *Abbildung* tritt.

Jetzt ist die Frage, inwieweit für die Technik ähnliche Präsumtionen für die Entwicklung zur Autonomie gelten könnten? Klar ist, dass Technik ohne eine Funktion sinnlos ist. Und klar ist auch, dass sich die Funktion bzw. der Zweck eines technischen Artefakts nicht aus diesem ableiten lässt. Wo sich hingegen eine Schnittmenge bildet, ist in dem *Prinzip der Nachahmung* oder die Idee eines mimetischen Ideals. Wenn die Emanzipation von dem Prinzip der Nachahmung zu einem autonomen Verständnis von Kunst geführt hat, könnten dann für die Technik ähnliche Bedingungen gelten, so dass sich wie für die Kunst auch für die Technik eigenständige Qualitäten formulieren ließen?

Wenn man davon ausgeht, dass die kybernetische Reflexion über die Maschine dadurch initiiert wird, dass man in den kybernetischen Apparaten völ-

115 Blumenberg 1957, S. 89.

116 Kasimir S. Malewitsch [1915]. *Vom Kubismus und Futurismus zum Suprematismus. Der neue malerische Realismus*. Zit. n. Karl Ruhrberg [1987]. *Die Malerei unseres Jahrhunderts*. Düsseldorf/Wien/New York 1987, S. 213.

117 Blumenberg 1957, S. 92.

118 Ebd.

119 Werner Busch [1987]. *Kunst. Die Geschichte ihrer Funktionen*. Weinheim 1987, S. 203.

lig neue technische Prinzipien annimmt – Bense spricht immerhin von den *Metamaschinen* – dann stellt sich zwangsläufig die Frage, warum man das neue technische Prinzip nicht auch als solches verhandelt, sondern stattdessen für die Theoriebildung ein Referenzsystem bemüht.¹²⁰ Die Nachrichtentechnik und der frühe Computer basieren auf so fundamental anderen Regeln als die mechanischen Maschinen, dass für die Probleme, die sie generieren keine Lösungsmodelle bereitstehen. Aber anstatt die neuen technischen Eigenschaften als genuin technisch zu erkennen und zu reflektieren, setzt man sie in Referenz zu menschlichen Fähigkeiten. Damit erweitert die Kybernetik lediglich die Kapp'schen Prämissen der Form- bzw. Strukturhomogenität von Mensch und technischem Artefakt um eine Funktionshomogenität.

Wenn also die Kunst über die Emanzipation von Referenzen autonom gedacht wird und Technik qua Analogie notwendig auf eine Referenz verweist, dann stellt sich die Frage, ob ein Verständnis eines referenzlosen technischen Prinzips zu einem autonomen Denken über das Technische selbst führen würde. Indikator für eine eigenständige Gegenstandskonstitution wäre es dann, Paradigmen nicht aus anderen Disziplinen zu übertragen, sondern eigene zu generieren. Zudem ist Autonomie nie eine primäre Eigenschaft des Gegenstandes selbst, sondern immer ein Verständnis über den Gegenstand in einer theoretischen Auseinandersetzung. Das Verständnis über einen Gegenstand ist das Produkt von Bedeutungszuschreibungen und die sind notwendig kontingent. Ein Selbstverständnis von Technik als Nachahmung der Natur, als Verwirklichung von Naturgesetzen oder eben als Simulation/Reproduktion menschlicher Fähigkeiten, ist das Ergebnis einer Deduktion aus metaphysischen Annahmen, die auf Ähnlichkeitsbeziehungen gründen.

Die Eigenständigkeit eines Gegenstandes erwächst nicht aus einem natürlichen Sachverhalt heraus, sondern aus dem Widerstand gegen eine metaphysische Prämisse. Im Falle des Artifiziiellen als Widerstand gegen das *Prinzip der Mimesis*, das negativ konnotiert ist und die Autonomie des Gegenstandes ist dann folglich als die Loslösung von diesem Prinzip definiert. Referenzlosigkeit als Bedingung eines autonomen Status ist dann die erste Prämisse für die Möglichkeit der Bildung von als eigenständig verstandenen Qualitä-

120 So wäre eine Besonderheit der kybernetischen Apparate etwa, dass sie programmierbar sind. Eine genuin technische Eigenschaft, zu der es keine anthropomorphe Referenzeigenschaft gibt.

ten. Das ist für die Technik aber nur möglich, wenn sie über eine Mensch-Maschine-Analogie hinauskommt.

5.5.4 Die Metatechnik oder das Surplus der kybernetischen Apparate

Die kybernetische Reflexion über Technik setzt in dem Moment ein, in dem man glaubt, es mit einem neuen Typ von Maschine zu tun zu haben, Bense spricht von einer *Metatechnik*.¹²¹ Die kybernetischen Maschinen unterscheiden sich so wesentlich von den vorhergehenden, dass sich die neuen Apparate vermeintlich nicht mehr unter die Gesetze bestehender Erklärungsmodelle subsumieren lassen. Ob das tatsächlich der Fall ist, sei einmal dahingestellt, denn hier geht es nicht um die Frage nach der Möglichkeit der Subsumierung, sondern darum, wie sich ein kybernetisches Verständnis von Technik generiert.

Es wird also davon ausgegangen, dass man es mit grundlegend neuen technischen Eigenschaften zu tun hat. Die Konsequenz daraus wäre eine Begriffskonstitution, die aus den neuen Qualitäten des Objekts, möglicherweise aus der Differenz zu dem technisch Bestehenden, abgeleitet wird. Stattdessen versucht die Kybernetik aber, für die neuen technischen Eigenschaften Analogien beim Menschen zu schaffen, um in einem weiteren Schritt ein einheitliches Erklärungsmodell zu konzipieren.

Von theoretischen Autonomieprozessen, wie sie die Kunst bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts durchlaufen hat, bleibt die Technik seltsam verschont. Das Ärgernis dabei ist: Die kybernetischen Maschinen haben ja tatsächlich Eigenschaften, die keine Referenz in der Natur oder im Organischen haben und die man mit Blumenberg als von *reiner Technizität* bezeichnen kann. Aber ausgerechnet diese Eigenschaften versucht man dann, über die Analogie zu menschlichen Fähigkeiten zu theoretisieren. Für die kybernetischen Maschinen wird der Mensch, seine Fähigkeiten und seine Funktionen das Bezugssystem für alle technischen Eigenschaftszuschreibungen. Das wäre auch erst einmal unproblematisch, aber gerade an der kybernetischen Theoriebildung zeigt sich besonders gut, dass Denken über die Technik, das immer kontingent ist, die Theorie mitschreibt und, was noch schlimmer ist, mitbegründet. Am Ende sind solche Konstellationen, die über eine Heuristik hinausgehen, i.d.R. weder für den einen noch für den anderen Objektbereich gewinnbrin-

121 Siehe hierzu: Bense 1951.

gend. Das wird zu Beginn aber regelmäßig von den Erkenntniseffekte überstrahlt, die durch die Analogie erzeugt werden.

Im Gegensatz zur Kunst fällt es offenbar wesentlich schwerer, ein autonomes Selbstverständnis für das Technische zu entwickeln. Dass die Technik heute nicht annähernd den Reflexionsmodus der Kunst erreicht hat und vorwiegend als Reproduktion menschlicher Fähigkeiten gedacht wird, ist vor allem das Ergebnis einer verpassten Tradition.

5.5.5 Emanzipation der Technik?

Wie ein autonomes Verständnis von Technik aussehen könnte, beschreibt Bense in seiner Schrift *Technische Existenz*. Im Unterschied zu den mechanisch-technischen Artefakten, die »eigentlich nichts anderes als aus dem Zusammenhang des natürlichen Seins und Ablaufs der Weltmaterie herauspräparierte Vorgänge sind«¹²², stehen neue technische »Gebilde [...], die ihresgleichen in der natürlichen Welt nicht besitzen. Die Prinzipien kommen vor. Aber nicht Verwirklichung dieser Prinzipien.«¹²³ Das Bemerkenswerte daran ist, dass Bense die neuen technischen Qualitäten in Abkehr zur Mimesis-Idee deutet. Die mechanische Technik entspricht bei Bense noch dem *Prinzip von Nachahmung* als »Anwendung der Naturerkenntnis«¹²⁴, Maschinen sind die Umsetzungen natürlicher Prinzipien. Physikalische Theorie und technische Mechanik sind deckungsgleich. »In der mechanischen Welt«, so Bense, »beschreibt die theoretische Gleichung nicht nur das Prinzip, auch die Realität des Gebildes und des Vorgangs.«¹²⁵ Die Prinzipien der mechanischen Maschinen subsumieren sich unter die Prinzipien der Physik, bilden deren Gesetze modellhaft ab. »Theoretische Physik und technische Physik«, schreibt Bense, »haben die gleichen Gegenstände: sie haben eine Naturansicht. Die technischen Gebilde entziehen sich in keinem Augenblick den Gleichungen, die für die natürlichen Vorgänge aufgestellt wurden.«¹²⁶ Eine Theorie der mechanischen Maschine ist eine Theorie natürlicher Phänomene. Man kann allerdings darüber streiten, ob sich hier noch sinnvoll von

122 Bense 1949, S. 141.

123 Ebd.

124 Ebd., S. 140.

125 Ebd., S. 142.

126 Ebd., S. 141.

einem *Prinzip der Nachahmung* sprechen lässt. Denn natürlich beruht die mechanische Technik auf physikalischen Gesetzmäßigkeiten, die Frage ist aber, ob das eine notwendige Eigenschaft oder schon Teil eines Verständnisses von Technik bzw. ihrer Begriffskonstitution ist. Das Ergebnis ist die Einordnung der Technik in einen Teilbereich der modernen Naturwissenschaft.

Die Inkongruenz, die die neuen kybernetischen Apparate hervorbringen, besteht nach Bense zwischen den abstrakten Theorien, die idealiter sind und der technischen Realität, die notwendig empirisch erschlossen werden muss.¹²⁷ Letzteres beruht zwar auf Ersterem, deckt dieses aber nicht vollständig ab. »Die Theorie erfasst in dieser Sphäre nur einen Bruchteil der realen Gebilde«¹²⁸, konstatiert Bense. Hier scheint ein Mehrwert des Technischen auf oder zumindest eine Qualität, die sich nicht vollständig unter die klassische Physik subsumieren lässt. Und es wäre eine Chance, auch für ein kybernetisches Programm gewesen, dieses *Mehr* als genuin Technisches zu begreifen, anstatt es anthropologisch zu interpretieren. Stattdessen begegnet das kybernetische Programm der von Blumenberg diagnostizierten *Sprachlosigkeit* mit Begriffsanalogien, um die technischen Phänomene theoretisch in den Griff zu bekommen. »Mindestens ontologisch«, so Bense,

ist die Technik im Sinne technischer Gebilde und der technischen Welt nicht aus der Idee eines Modells, aus dem Vorgang der Nachahmung zu verstehen. *Der Verfall des Modellcharakters ist für die moderne Technik ebenso evident wie für die moderne Physik.* Nachahmungen, alle Stufen der Abstraktion und schließlich der methodischen Imagination machen die Seinsthematik der technischen Sphäre genealogisch und spirituell verständlich.¹²⁹

5.6 Zwischenfazit

Die Kybernetik unterscheidet sich von Kapps Technikphilosophie dahingehend, dass sie ein Erklärungsmodell entwirft, das Entitäten aus unterschiedlichen Bezugssystemen fasst, wohingegen Letztere einen Gegenstandsbereich für ein Bezugssystem operabel macht. Weil es sich dabei um zwei divergente

127 Vgl. ebd., S. 142.

128 Ebd.

129 Max Bense [1954]. *Philosophie der Technik. Fazit einer Disziplin*. In: *Physikalische Blätter*, Heft 11, 1954, S. 481-485, hier: S. 484 (Herv.i.O.).