

Natur als Gegentechnik

Zur Notwendigkeit einer Technikphilosophie der Biofakte

Nicole C. Karafyllis

1. Technik und Natur als das jeweils "Anderere"

In seinem programmatischen Aufsatz "Technik als Gegennatur" aus dem Jahr 1983 benennt Günter Ropohl unter Bezugnahme auf Aristoteles den epistemischen Ort, den die Technik besiedelt: Sie ist dasjenige, was *nicht* Natur ist (Ropohl 1983, S. 88). Was aber Natur *ist*, wird von Philosophinnen und Philosophen nicht nur unterschiedlich, sondern z.T. auch stets in Rekurs auf dasjenige, was Technik ist, beantwortet. Bei Aristoteles war es die plausible Unterscheidung des Gemachten (Technik) vom Gewordenen und Gewachsenen (Natur). Dieser Tradition folgend, verhält sich auch die heutige Technik- und die Naturphilosophie in ihren jeweiligen Definitionsversuchen der Begriffe (und damit auch ihrer selbst), die man als Abstoßungsversuche vom jeweils "Anderen" lesen kann, so, als ob das Terrain des Anderen weitaus eindeutiger abzugrenzen sei als der eigene Untersuchungsgegenstand.¹ Dem ist nicht so, wie sich insbesondere durch die Resultate der modernen Biotechniken, aber auch schon durch die Agrar- und Forsttechniken sowie die Landschaftsplanung und Gartenarchitektur zeigt. Denn sind veredelte Obstbäume, transgene Maispflanzen und humane Klone nun Produkte natürlichen oder technischen Waltens?

In diesen und anderen semiartifiziellen Lebewesen und belebten Artefakten, den sogenannten *Biofakten* (Karafyllis 2003), ist eine Vermengung gängiger philosophischer Vorstellungen von Technik, Natur, Wachstum und Leben zu finden, die nach analytischer Klärung verlangt, um sich in der Welt, die *eine* ist, orientieren zu können. Dazu gilt es auch, verschiedenen Vorstellungen von Natur und Technik, die sich danach unterscheiden, ob man in der Alltagswelt oder in der Welt der Fachdisziplin handelt und nachdenkt, Respekt zu zollen. Das, was wächst und damit Natur ist, ist also im Fokus naturwissenschaftlichen und technischen Handelns. Wachstum als Phänomen wird in Biofakten gleichzeitig gefunden und erfunden.

2. Finden und Erfinden

Die Erfindung als Charakteristikum technischen Handelns nimmt in technikphilosophischen Argumentationen eine zentrale Stellung ein. Ohne Erfindungen, die zu Innovationen führen können (vgl. den Beitrag von Poser, in diesem Buch), wäre die Menschheitsgeschichte in ihrer heute erzählten Form, gipfelnd in der globalen Industrialisierung, undenkbar gewesen. Der Akt des Erfindens markiert eine "neue Welt des Gemachten" (Ropohl 1983, S. 87), augenscheinlich präsentiert in den Artefakten. Dabei verhalten sich Erfindungen, wenn sie aus dem Labor oder Büro des Erfinders in die Sphäre gesellschaftlichen Handelns entlassen sind, nicht immer im Sinne des Erfinders – es kann neben den erwünschten Zweckrealisaten zu unerwünschten Nebenfolgen kommen. Hier knüpfen Bemühungen um Technikfolgenabschätzung und -bewertung an (Ropohl 1996, Grunwald 1998, Karafyllis 2000, Skorupinski/Ott 2001). Es sind die Nebenfolgen technischen Handelns wie das Ozonloch, das beschleunigte Artensterben und die Gewässereutrophierung, die seit den 1960er Jahren in den Industrieländern zur ökologischen Bewegung führten, und es werden

¹ Vgl. für die Technikphilosophie die Beiträge in Hubig et al. 2000.

wohl zusätzlich die Nebenfolgen der Automatisierung und Rationalisierung v.a. im sozialen Bereich sein, die weitere Bewegungen nach sich ziehen werden.

Für den ökologischen Bereich ist in Deutschland seit den 1980er Jahren eine breite philosophische Diskussion im Gange, wie denn mit der natürlichen Umwelt angesichts technischer Nebenfolgen angemessen umzugehen sei (vgl. z.B. Birnbacher 1980, Ott 1993). Hauptforderung in seinem Plädoyer für eine "ökotechnologische Wende" (Ropohl 1983, S. 87) ist für Ropohl die *Technisierung der Natur*. Dazu gelte es, das technische Handeln des Menschen auf eine breitere empirische Grundlage zu stellen, um Nebenfolgen, die die Produktivkraft der natürlichen Umwelt beeinträchtigen können, weitestgehend auszuschließen. Durch mehr Wissen über das Funktionieren der Natur und die dadurch eröffneten neuen Möglichkeiten ihrer Kontrolle und Gestaltbarkeit könne das anvisierte Projekt einer technologischen Aufklärung (Ropohl 1991) fortgesetzt werden. Dies kann, überspitzt formuliert, als Ausgang des Menschen aus seiner unverschuldeten Naturabhängigkeit verstanden werden. In Ropohls Terminologie bleibend, müssen soziotechnische Systeme umfassend als ökosozio-technische und biosozio-technische Systeme verstanden werden, damit die Technisierung der Natur gelingend vollzogen werden kann. Diese Ansicht ist mittlerweile Teil der meisten Partei- und Regierungsprogramme geworden. Dennoch möchte ich zumindest den Versuch wagen, einige Argumente anders zu rahmen, um begriffliche und konzeptionelle Interdependenzen zu markieren und dem gemeinsamen Anliegen um Nachhaltigkeit aus einer ergänzenden Perspektive Rechnung zu tragen. Mit Ropohl teile ich vor allem die Überzeugung, daß es – Biotechnik hin, Postmoderne her – abgrenzende Kriterien geben muß, nach denen entschieden werden kann, ob es sich um Natur oder Technik handeln kann und gegebenenfalls handeln soll. Die Technisierung der Natur wird, so mein Plädoyer, angesichts bio- und gentechnischer Fortschritte nicht vor der äußeren Natur stehen bleiben und langfristig über die Kontrolle und Funktionalisierung des Wachstums auch die innere Natur technomorph zurichten. Dadurch werden neue gesellschaftliche Naturverhältnisse konstituiert. Es muß eingehend geprüft werden, ob dieser Technisierungsprozeß für die Einzelne und den Einzelnen zu einem gelingenden Leben führt. Nach einer Reflexion von Natur- und Technikbegriffen werde ich zunächst den Akt des Erfindens als Abgrenzungskriterium problematisieren, im Gegenzug das Abgrenzungskriterium des Wachstums hervorheben und darauf den Begriff des "Biofakts" einführend diskutieren, um abschließend auf die Notwendigkeit einer noch zu etablierenden Biotechnikphilosophie hinzuweisen.

3. Alles ist Natur und alles ist Technik?

Das Verhältnis von Mensch und Natur, das sich angesichts stetiger biotechnischer Fortschritte in rasantem Tempo wandelt, muß von einer Biotechnikphilosophie reflektiert werden, die die bislang unhinterfragte Kopplung des Lebens- an den Naturbegriff zu thematisieren wagt. Eine Biotechnikphilosophie ist nur dann entbehrlich, wenn unter "Technik" und "Natur" Holismen verstanden werden, unter die man jede Facette des Zugangs zur Welt subsumieren kann, und die den Lebensbegriff als unproblematisch voraussetzt: Alles wäre demnach Technik oder alles kann als Natur angesehen werden. Die nachfolgende Skizze konzentriert sich auf die beiden Organe des Menschen, die *Hand* und das Gehirn (resp. den *Geist*), deren Interpretation als jeweils natürlich oder künstlich die anthropologische Position als Naturwesen und Techniknutzer markieren (vgl. auch Rapp 1994). Nach einer anthropologischen Reflexion kann sinnvoll gefragt werden, welche Natur überhaupt technisiert werden soll und was dabei unter "Technik" zu verstehen ist.

3.1 "Alles ist Technik"

Im griechischen Begriff *techne*, der für Kunst und Handwerk gleichermaßen steht, offenbart sich die Ambivalenz der Technik, gleichzeitig leibgebunden und geistverfaßt zu sein. Denn in welchen Handlungen erweist sich die Technik: in denen der Hand (Artefakte) oder in denen des Geistes (Bilder, Pläne, Utopien, Konstrukte)? Technik ist zwischen Hand und Handlung angesiedelt. Der Mensch ist von Anfang an Kulturwesen, er ist immer schon als Handelnder mit bestimmten Zwecken in der Welt. Diese Sicht zeigt sich z.B. im Ropohlschen Technikbegriff mittlerer Reichweite (Ropohl 1996, S. 85).

Das Phänomen Wachstum, das Leben als Natur kennzeichnet, bleibt hier definitionsgemäß ausgeblendet. Allenfalls abstrakt könnte es hier als Zunahme von etwas, z.B. Artefakten oder Produkten, interpretiert werden, ohne eine Eigendynamik würdigen zu können, deren Ergebnisse nicht im Planungshorizont des Menschen liegen. Im Kontinuum des durch Dynamik gekennzeichneten Lebens die wünschbaren Zustände herauskristallisiert zu wissen, ist jedoch auch ein technisches Ansinnen, das wir als "Kultivierung" kennen. Zuallererst zeigt sie sich in den Techniken der Agrar- und Forstwirtschaft, aber auch in der menschlichen Erziehung. Vor dieser kulturellen Zuschreibung des wünschbaren Menschen und einer wünschbaren Natur gilt es einerseits die Frage zu diskutieren, ob man die Kontrollierbarkeit der Naturwüchsigkeit, die sich durch die technische Einflußnahme ergibt, überhaupt moralisch bewerten sollte, oder ob sie nicht einfach nur einen neuen technischen Handlungsspielraum darstellt, ebenso wie die Erfindung der Axt. Es muß andererseits gefragt werden, was von "Natur" übrig bleiben würde, wenn das Projekt der "Technisierung der Natur" vollendet wäre, und zu welchen Folgen dies führen könnte.

In vier Varianten des Technikbegriffs zeigen sich unterschiedliche deskriptive und normative Konsequenzen, die Auswirkungen auf das haben, was als Restbestand von "Natur" gelten kann (vgl. 3.2):

1. Die Vorstellung von *Artefakten*, sogenannten Realtechniken wie Dingen, Maschinen und Gebäude knüpft an die landläufige Intuition von Technik an. Das Artefakt ist das künstlich Gemachte, das Hergestellte. Die interessante Frage in Abgrenzung zur Natur ist: Wer stellt her und schafft etwas, das durch diesen Herstellungsprozeß als künstlich ausgewiesen wird? Als mögliche Antwort steht hier Schöpfer versus Mensch, der selbst zum Schöpfer wird und sich damit als Kreatur seinen Kreationen gegenüber stellen kann. Der Mensch schafft durch Technik eine zweite Natur, die diesen Namen dann in dieser Perspektive eigentlich nicht mehr verdient, benötigt sie doch wiederum die Vorstellung einer ersten, übermenschlich geschaffenen, deren Existenz sich auch der Mensch verdankt.

2. Verbunden mit dem Artefaktbegriff der Technik ist der Handlungsbegriff. Denn Herstellungshandeln geht auf Zwecke zurück, die mit der *Handlung* und sekundär auch mit dem resultierenden Artefakt erfüllt werden sollen. Eine Handlung ist ein zweckgerichtetes Tun des Menschen, das im allgemeinen einen Nutzen hervorbringen soll. Es war die Frage nach dem gesellschaftlichen Nutzen und für wen genau er gewährleistet sein soll, die Autoren wie Karl Marx, Ernst Bloch und die Vertreter der Frankfurter Schule prominent werden ließ. Unter dieser Perspektive auf die Technik ist besonders gut zu diskutieren, inwieweit Handlungen moralisch gerechtfertigt werden können. Handlungen sind etwas Bewußtes. Ein auf Handlungen ruhender Technikbegriff bedarf daher einer Rationalitätskonzeption, die ihr zugrunde liegt, z.B. eine der Systemtheorie (Ropohl 2002). Wie sind aber Handlungen zu bewerten, derer wir uns nicht oder nur teilweise bewußt sind, d.h. die wir nicht steuern, aber dennoch ausführen können (z.B. das Schlafwandeln, die Reflexe, die Instinkte)? Diese Frage bleibt in dieser Perspektive auf die Technik offen.

3. Technik dient auch als *Medium*. Das Medium vermittelt zwischen Artefakt und Lebewesen, zwischen Subjekt und Objekt (z.B. via Bilder) oder zwischen zwei Subjekten (über Kommunikationsmedien wie Telefon und E-Mail). Dabei sind die Grenzen fließend. Der Medienbegriff scheint sich leicht der Verantwortung der Zweckorientierung zu entziehen. Aber die Wahl des Mediums, um zwischen etwas zu vermitteln, ist immer noch an mindestens eine, im Falle von Kommunikationsmedien an zwei Entscheidungen gebunden. Einer möchte mit Hilfe eines Mediums kommunizieren, der Andere muß sich darauf einlassen wollen. Gerade über den Mittelcharakter werden Techniken in eine Architektur der Zwecke und Mittel (vgl. Hubig 2002) eingebunden, die es in der industrialisierten Welt gilt wiederaufzufinden und mit ihren normativen Implikationen zu rekonstruieren. Auch die *Hand* dient als Medium, obwohl sie zum menschlichen Körper gehört und damit Teil seines Leibes ist. Gleichzeitig kann man sich die Hand aber als ein Außen vor Augen führen. Auch der Computerbildschirm ist leibgebunden, da er mit dem Auge eine visuelle Schnittstelle teilt. Handlung kann z.T. durch Programmierung ersetzt werden, aber nicht der Programmstart. Medien können wiederum selbst natürlich (z.B. material-atomistisch verstanden: Rauch als Kommunikationsmedium) oder technisch sein, aber die Entscheidung, sie zu benutzen, ist eine zweckrationale. Der Einsatz von Medien konstituiert eine Naturerfahrung, die niemals unmittelbar sein kann. Mit Hilfe des Medienbegriffs kann menschliches Denken und Handeln zur Technik werden. Aber, wenn man Kantisch argumentieren möchte, das Urbild der Natur bleibt zumindest so lange bestehen, solange der Medienbegriff als das Mittlere zwischen Urbild und Abbild interpretiert werden soll. In diesem Sinne verweist die Interpretation von "Technik als Gegennatur" weniger auf eine Technisierung der Natur als auf einen ontologisch sicheren Platz der Natur, von der sich die Technik stets abstoßen können muß (vgl. Wehling in diesem Buch).

4. Letztendlich kann so auch das *Wissen* vom noch auszuführenden Handeln in einem sehr weiten Technikbegriff mit Technik gleichgesetzt werden. Technik geht dann in Kultur auf. Daß das Wissen um Techniken und die Techniken des Wissenserwerbs sich von jeher gegenseitig bedingen, ist offenkundig (vgl. Kornwachs in diesem Buch). Deshalb werden auch die Begriffe "Technik" und "Technologie" im Alltagssprachgebrauch oft parallel verwendet, obwohl die Technologie eigentlich die Lehre von der Technik meint und nicht die Technik selbst. Aber diese begriffliche Unterscheidung macht nur für die Realtechnik, die sich in Artefakten zeigt, Sinn. Denn wenn Wissen handlungsleitend oder gar selbst Handlung ist und Technik generell als Handlung verstanden werden kann (z.B. auch Gebets- oder Meditationstechnik im Sinne von Max Webers allumfassendem Technikbegriff), dann sind Technik und Technologie gleichzusetzen. Handelt es sich nun um das Wissen vom Anderen oder das Wissen von sich selbst? Unter dieser Fragestellung wird Technik an Rationalität gebunden. Die Deutung von Technik als wertneutralem Mittel für beliebige Zwecke würde es auch erlauben, von der Technik der Psychoanalyse zu sprechen, wie Sigmund Freud es tat, oder auch von der Technik des Drehbuchschreibens und biographischen Erzählens. Sogenannte *Selbsttechniken* als Inszenierungen des Selbst sind mit dem klassischen Technikbegriff, der immer ein "Außen" und damit ein Objekt beschreibt, schwer in Einklang zu bringen. Denn ist die eigene Psyche ein Außen, wie es in gewisser Hinsicht der eigene Arm sein kann, dem man ein Werkzeug an die Hand gibt, um ihn zu verlängern (Kapp 1877)? Wir neigen dazu, diese Frage trotz Objektivierungswunsch für die eigene Person zu verneinen. Ein subjektzentrierter Technikbegriff hätte auch Konsequenzen für andere hermeneutisch arbeitende Wissenschaften und entsprechende Praktiken. Der Begriff des "Seelenklempners" für den Psychotherapeuten ist unter einer klar auf Objekte fokussierenden Techniksicht somit gar kein schlecht gewählter Begriff – aber er erregt genau deshalb geringschätzende Abwehr, weil er den Mensch in seiner anthropologischen Verfaßtheit nicht einholt. Zu dieser gehören die subjektiv erfahrene Leiblichkeit und die Handlungsspielräume des eigenen Lebens.

Leugnet man diese, scheint eine allumfassende Technisierung der Natur möglich, weil es Natur gedanklich schon nicht mehr gibt. Natur ist in Technik aufgegangen.

3.2 "Alles ist Natur"

Entsprechend der behandelten Vierteilung des Weltzugangs in *Artefakte, Handlungen, Medien* und *Wissen* können auch naturphilosophische Positionen gefunden werden, die mit dieser Einteilung korrespondieren und die – umgekehrt – Technik in Natur aufgehen lassen.

1. Naheliegender ist eine *materialistisch-atomistische* Interpretation der Technik sowie aller Dinge, die diese der allumfassenden Natur unterordnet. Die Technik ist lediglich eine "zweite Natur" (mit Betonung auf "Natur"), bei der die Materie als kennzeichnender für den ontologischen Status angesehen wird als der Akt des Schaffens und Erfindens.

2. In einer *evolutionär-leiblichen* Interpretation der Technik, verstanden hier als Artefakt und Medium, ist sie stets leiblich und damit natürlich (vgl. Locker 2003). Und umgekehrt: Weil der Mensch Naturwesen ist und seine Hand erst das Herstellen ermöglicht, bleibt Technik an die leibliche Natur rückgebunden. Dies wird in aktuellen Debatten um Virtualität und Konstruktivismus oft vergessen (vgl. Rapp in diesem Buch). Die Hand ermöglicht die Handlung. Unter dieser Perspektive muß der Mensch anthropologisch in erster Linie als Naturwesen gefaßt werden, seine kulturellen Anteile werden niedriger gewichtet. Der Mensch ist in dieser Sicht ein Symbolerkenner und Handwerker, weil die Natur dies ihm ermöglicht hat und ihn dadurch überleben läßt. In dieser Sicht ist die Abgrenzung zum werkzeugnutzenden Primaten schwierig (Geiger 2001), weil der Akt des Erfindens der rationalen Planung des menschlichen Geistes entzogen wird und zu einem Resultat des evolutionären trial-and-error-Verfahrens wird. Aus der Sicht eines Paläobiologen ließe sich das Werkzeughandeln etwa folgendermaßen als Teil des Evolutionskontinuums rekonstruieren: Sowohl die beiden Vertreter der *Homo*-Linie als auch die robusten Australopithecinen mit starken Mahlzähnen gingen vor ungefähr 2,5 Mio. Jahren aus derselben Stammgruppe hervor. Offensichtlich gab es zum kraftvollen Kauapparat der Australopithecinen eine Alternative durch Technikeinsatz, die ebenfalls dazu geeignet war, der bei steigender Trockenheit zunehmend härteren Nahrung entgegenzuwirken. Mit dieser Alternative begann die Geschichte der Technik. Die Benutzung von Steinwerkzeugen zum Hämmern harter Nahrung hatte Vorteile. Wahrscheinlich zufällig entstandene – und hier käme wieder der Unterschied zum Tragen, ob es sich um Funde oder Erfindungen handelt –, scharfkantige Abschläge ließen sich als Schneidewerkzeuge einsetzen: ein wichtiger Schritt für die Fleischbearbeitung. Während die robusteren Australopithecinen aufgrund zunehmenden Selektionsdruckes vor 1 Mio. Jahren ausstarben, entgingen die Vertreter der Gattung *Homo* diesem Schicksal durch die verbesserte Ausbeutung anderer Nahrungsquellen. Dies wurde auch physisch sichtbar: Durch die Benutzung von zahlreichen Werkzeugen konnten sich Zähne und Gebiß verkleinern; das Gehirn dagegen nahm an Größe und Leistungsfähigkeit zu. Insofern mag man zwar von Menschwerdung durch den Beginn der Werkzeugherstellung sprechen; jedoch war der Weg zum *Homo sapiens* geprägt durch ein vielfältiges Beziehungsgeflecht unterschiedlicher zusammenwirkender Faktoren, v.a. auch Umweltfaktoren (Schrenk 2001). Selbst wenn der Mensch hier kein Erfinder ist, so bleibt er aber ein Erkenner der Chancen, die ihm die Natur zur Verfügung stellt.

3. In diesem Zusammenhang steht die *evolutionär-handlungstheoretische* Interpretation von Technik als Handeln, das als Handlung Teil der Natur bleibt. Technik ist Umweghandeln, wodurch sich der Mensch einen Überlebensvorteil sichert. Der Geist wird zum Medium der Hand. Die Fähigkeit, sich diesen evolutorischen Vorteil qua Geist zu verschaffen, ist dem Mensch aber von Natur aus gegeben (H. Sachsse).

4. Das Wissen um die Handlung ist somit nicht kulturell verfaßt, sondern, korrespondierend mit einer evolutionär-geistigen Natur- und Technikinterpretation, Teil eines natürlichen Überlebensprogramms. Eine moralische Rechtfertigung von Handlungen steht unter einer derartigen, extrem naturalistischen Sicht kaum zur Debatte. Dazu muß der Geist im Sinne der evolutionären Erkenntnistheorie (G. Vollmer) als von der Natur schon optimiertes Gehirn verstanden werden.

Wenn Planung, Erkenntnis und Handlung, und damit auch die Erfindung, als Teil eines naturalistischen Programms interpretiert werden, dann ist die Sorge um einen verantwortungslosen Umgang mit der Natur, die dann ja auch Technik umfaßt, verständlich. Schließlich gehört so auch der verantwortungslose Umgang zu seiner menschlichen Natur. In einer derartigen Sicht auf Natur wird ihrem Bild- und Symbolcharakter keine Aufmerksamkeit geschenkt (Weber 2003). Erst durch Bilder und Symbole entsteht ein identitätsstiftender Bezug zur Natur, der sich etwa in einem Gefühl wie dem der Heimat zeigt. Eine Technisierung der Natur ist unter diesem Zugang nicht möglich, weil hier die Technik deskriptiv und normativ eine Teilmenge einer allumfassenden und letztbegründenden Natur ist.

In beiden holistischen Interpretationen bleibt der Lebensbegriff eigentümlicherweise außen vor. Ich konzentriere mich nun auf das *Wachstum* als alternatives Abgrenzungskriterium zwischen Natur und Technik. Das Phänomen Wachstum verbindet den Natur- mit dem Lebensbegriff und ist dabei gleichzeitig im Fokus der Technisierungsbemühungen. Meine Argumentation wird unter dem Blickwinkel erläutert, wie er sich durch die Möglichkeiten der Biotechniken uns in den letzten Jahrzehnten eröffnet hat.

4. Automaten, Programme und Technotope

Das menschliche Leben wird gegenwärtig in der gesellschaftspolitischen Debatte zwischen zwei Extremen verhandelt, die durch den wissenschaftlichen versus den lebensweltlichen Zugang zum "Leben" gefaßt werden können: zwischen einem Leben, das aufgrund von im *genetischen Code* programmierten *Funktionen* ausgeführt wird, und einem Leben, das sich nach und nach mit *wachsender Erfahrung* selbst gestaltet. Nur im letzteren Zugang kann das Phänomen Wachstum Geltung beanspruchen. Der Lebensbegriff vereint die innere und die äußere Natur des Menschen. Das bedeutet, daß durch eine Biotechnisierung "des Lebens" die klare Zweiteilung der Nebenfolgen der Rationalisierung in einerseits soziale Folgen, wenn sie etwa die menschliche Gesundheit durch unzumutbare Arbeitsbedingungen oder leistungsorientiertes Freizeitverhalten betreffen, und in andererseits ökologische Folgen für die äußere Natur undeutlich wird.

Insbesondere durch die Modelle der Kybernetik (später Informatik), die spätestens seit Descartes den Lebensbereich unterwandernde Begrifflichkeit der Automaten- und Maschinentheorie und die damit verbundenen Modelle der Molekulargenetik hat ein Modelltransfer aus den Technikwissenschaften in die *Life Sciences*, bis hin in den Bereich der Lebensformen, stattgefunden, wie in Norbert Wieners Ausführungen aus den 1960er Jahren deutlich werden:

"The automata which are humanly constructed and those other natural automata, the animal and plants of the materialist are studied from a very different aspect. The conservation and the degradation of energy are the ruling principles of the day. The living organism is above all a heat engine (...). The engineering of the body is a branch of power engineering (...). The newer study of automata, whether in the metal or in the flesh, is a branch of communication engineering, and its cardinal notions are those of the message, amount of disturbance or 'noise',

(...) quantity of information, coding technique, and so on.” (Wiener, *Cybernetics*, S. 41f., zit. nach Kay 2000, S. 86).

Lebewesen sind demnach “natürliche Automaten”, weil sie auf ihren Stoffwechsel reduziert werden, und dieser atomistisch-materialistisch mit Hilfe der Dimensionen Masse, Energie und Information erfaßt wird. Technische Automaten sind sie letzten Endes aber doch, weil der Ingenieur genau diese Größen steuern und regeln kann und damit auch die nicht von ihm erschaffenen Kreaturen in seinen Konstruktionsbereich fallen. In der bis heute in der Molekulargenetik gültigen Redeweise von Codes, die sich gemäß Programmen im Lebewesen vollziehen, ist die metaphorische Technisierung der Natur bis in den Zellkern fortgeschritten. Auch der Zellkern als Phänomen verdankt sich einem Blick, der durch das Mikroskop, also ein technisches Artefakt, vermittelt ist. Dieser prominente Blick auf das Leben und ”in” das Leben läßt die Selbstverständlichkeit des leiblichen Zugangs zur Natur, vermittelt und unvermittelt, in Vergessenheit geraten. Dabei gilt es im Rahmen einer Biotechnikphilosophie, diese Selbstverständlichkeit als Voraussetzung jeglichen technischen Handelns wiederzufinden und dementsprechend zu würdigen.

Denn der leibliche Zugang zur inneren und äußeren Natur des Menschen wird zunehmend reduziert auf die Gewißheit, daß ”die Natur” stets ihre Produktivkraft bereitstellt. So vertrauen wir auf die Produktivkraft des Bodens zur Versorgung mit Nahrung, auf die Heilungskräfte des Körpers nach Verletzung zur Wiedererlangung der Gesundheit und auf die Verarbeitungspotentiale der Psyche zum Wiederfinden eines seelischen Gleichgewichts nach dessen Störung. Erst im Nicht-Funktionieren wird der Mensch auf seine Naturangebundenheit verwiesen. Dieser Zugang zur Natur, gespeist aus dem Wunsch nach vollständiger Technisierung, ist somit, weil er sich erst im Versagen zeigt, in sich destruktiv angelegt und sollte für ein gelingendes Mensch-Natur-Verhältnis überdacht werden. Denn der Mensch kann so nicht wachsen, d.h. sich verändern, entwickeln und Erfahrungen sammeln, die sein Denken, Handeln und auch seinen Zugang dazu verändern. Die natürliche Um- und Mitwelt wird durch derartige, bildlich und sprachlich verfaßte Zugänge zu den sinnlich erfahrbaren Phänomenen, zum ”Ökosystem” (Karafyllis und Ropohl 2001) und die Lebenswelt zum ”Technotop” (Ropohl 1999, S. 15).

Dieser technomorphe Zugang zur Natur problematisiert sich vor allem in der Medizin. Leben wird in der mit molekulargenetischen Methoden arbeitenden Medizin (”Biomedizin”) auf seinen Programmcharakter reduziert. Ein Programm ist eine algorithmenbasierte Vor-Schrift, die in kleine Einzelschritte zerlegt ist und mit Hilfe von elektronischen Automaten zur Lösung einer bestimmten Aufgabe dienen soll.² Ihre Schrift ist in Form einer Maschinensprache, einem Code, abgefaßt. So ermöglicht ein Programm, vermittelt über die dem Programmierer bekannte Struktur des Codes, gleichzeitig ein Überprüfen, ob die ausgeführten Funktionen richtig oder falsch in bezug auf die Programmierungszielsetzung sind. Programme ermöglichen Kontrolle. Wichtig ist dabei auch, daß Programme stets *terminiert* sind, d.h. ihr eigenes *Prozeßende* ist bereits in dem Programm festgelegt. So gilt in der Bioinformatik konsequenterweise: Der uns phänotypisch vertraute Mensch ist die ”Wetware”, das Genom die Software. Die Redeweise vom Menschen als ”Wetware” kommt dadurch zustande, daß man in diesem Sprachgebrauch das Wesentliche des Menschseins am Programmcharakter seines Erbgutes festmacht. Bioinformatik und Biomedizin teilen die Vorstellung vom Erbgut als Programm. Die etablierteste Genomtheorie geht davon aus, daß das Genom eine Art *Text* ist, der Informationen enthält, die die Entwicklung anleiten und die innere Struktur und

² Ein Algorithmus besteht aus der präzisen Beschreibung von einzelnen Verarbeitungsschritten, die der Lösung gleichartiger Probleme dienen sollen (*Allgemeinheit*), wobei jeder Schritt zu jedem Zeitpunkt eindeutig festgelegt ist (*Determiniertheit*). Nach endlich vielen Schritten wird zu dem Eingabewert ein Ausgabewert berechnet, d.h. der Algorithmus ist terminiert (*Endlichkeit*).

Eigenschaften, oft im Zusammenhang mit Umweltfaktoren, festlegt. Aber, und dies ist ein massiver wissenschaftstheoretischer Einwand, das System, in dem sich das Programm manifestiert, muß immer erst schon vorhanden sein. Es gibt also in Bezug auf das menschliche Leben nicht eine abstrakte Vor-Schrift, ohne daß bereits die materiale Struktur, der sich diese Vor-Schrift erst in ihrer Bedeutung verdankt, immer schon vorliegt. Wie die erste Zelle aber zustande kommt, sich die sogenannte "Urzeugung" vollzieht, ist unklar.

Die Redeweise vom Programm, das in einer vorgefundenen *Wetware* implementiert wird oder dort schon implementiert ist, setzt auch begrifflich eine Analogie zur *Hardware*, die der Mensch selbst erschaffen hat und die Programme maschinell ausführt. Diese Analogiesetzung der Genese von Lebewesen und der Konstruktion von Artefakten mit Hilfe der Textmetapher ist freilich in der Lebensweltperspektive nicht haltbar. Denn der Mensch verdankt sich bislang in seinem Handeln nicht einem anderen Menschen, das ihn so "gebaut" hat, sondern – je nach Gusto – dem Zufall, Schicksal oder einem Schöpfer. Dieses Selbstverständnis der unverursachten Ursache der eigenen Existenz ist das Konstituens der menschlichen Freiheit. Es ist genau dieser eher verborgene Aspekt, der zu ethischen Problemen führt, wenn man den Menschen als "im Werden" verstehen möchte.

Wir haben nun gesehen, unter welchen Bedingungen eine Biotechnikphilosophie nötig ist. Es sind die Bedingungen der Welterschließung, wie sie der moderne Mensch der Industriegesellschaft am Beginn des neuen Jahrtausends vorfindet und die durch Natur-, Leib- und Kulturvergessenheit geprägt sind. Einer Biotechnikphilosophie kommt deshalb die Aufgabe der Natur-, Leib- und Kulturerinnerung zu, die dem Menschen aus dem begrifflichen Kontext des Labors heraushilft und mit entsprechenden Begriffen den Weg zurück ins eigene Leben bahnt, wenn von "Leben" die Rede ist.

Wie könnte Wachstum im Rahmen gängiger technikphilosophischer Richtungen nun als Abgrenzungskriterium, das auf Natur hinweist, in Ergänzung zur Erfindung, die auf Technik hinweist, eingeordnet werden? Technik steht im Zusammenhang mit Bedürfnissen (Gottl-Ottlilienfeld) und wird auch als Emanzipation "von den Schranken der Natur" (Freyer) verstanden. In dieser Sicht ist die Erfindung ein Kriterium im Dienste der menschlichen Freiheit von der Natur und das Wachstum ein Kriterium für ihre ungezügelte Allmacht zur physischen Veränderung. Umgekehrt kann die Technik aber in ontologischer Interpretation als "Entbergen" und "Stellen" der Natur, die im Fluß ist, angesehen werden (Heidegger). Die Erfindung wäre hier ein technisches Mittel, das einer wachsenden und sich verändernden Natur die Potentiale der Schaffenskraft nimmt. Zur Schaffenskraft kann auch das Walten der Natur und des Lebens allgemein gezählt werden, das eine autonome Eigendynamik aufweist. Ob Wachstum als bedrohlich oder als hoffnungsbringend interpretiert wird, ist eine wegweisende Entscheidung an der Basis des technikphilosophischen Zugangs, der auch darüber entscheidet, ob die Erfindung als Abgrenzungskriterium zur Natur überhaupt Sinn machen kann.

5. Real Science oder Science Fiction? Artefakte und Biofakte

Wenn also, metaphorisch gesprochen, dank der technisch geprägten Begrifflichkeit und Bildlichkeit unser Herz für die Natur und das Leben stets schon mit Hilfe einer künstlichen Herzklappe schlägt (Karafyllis 2001, S. 7), dann gilt es zu betonen, daß reale künstliche Herzklappen mittlerweile durch *Tissue Engineering* im Labor extrakorporal wachsen können, darauf ins Herz, z.B. eines Kindes, verpflanzt werden können und an ihrem neuen Ort über die Jahre mitwachsen können. Technik und Natur, Maschine und Lebewesen, verschmelzen auch materialiter zu einer hybriden Identität, obgleich stets eine Restsumme verbleibt, die uns wissen oder zumindest errahnen läßt, daß etwas künstlich oder natürlich ist – oder zumindest einmal war. Diese Restsumme ist zugegebenermaßen immer schwieriger aus dem uns

zugänglichen Phänomenbereich herauszustrahieren. In diesem Beitrag soll sie nicht in bezug auf das "fertig" Gewachsene gesucht werden, sondern in Bezug auf den Genese-prozeß. Biofakte problematisieren begrifflich die *Autonomie* des Wachsens, verstanden als seine Eigendynamik. Dort liegt die Grenze zum Technischen. Da Wissenschaftler mittels Biotechnik in das Wachstum des Lebewesens nun im Kern und damit im Anbeginn eingreifen können und es aber gerade das Wachstum ist, das das Lebewesen als solches erst kennzeichnet, bedarf es eines Begriffs, der das Überschreiten dieser Grenze deutlich macht, ohne die Grenze selbst zu verwischen. Denn Grenzen sind wichtig zur Orientierung, zum eigenen Selbstentwurf des Menschen. Auch das Projekt einer "Technisierung der Natur" bedarf eines Restbestandes an Natur, die man sich als technisiert überhaupt erst wünschen und erhoffen kann.

Bislang gebräuchliche Begriffe, die das Artefaktische des Lebenden versuchen methodisch zu umschreiben, trennen zum einen zwischen Menschen, Tieren, Pflanzen und Bakterien, zum anderen entstammen sie gänzlich unterschiedlichen, sowohl disziplinären als auch alltagssprachlichen Kontexten, die einen wissenschaftlichen Umgang mit ihnen erschweren.³ So ist z.B. für transgene Tiere alltagssprachlich das Wort "Chimäre" gebräuchlich, das der griechischen Mythologie entstammt, bei transgenen Pflanzen und Bakterien spricht man wissenschaftlich meist von GVOs, gentechnisch veränderten Organismen, denn die Begriffe "Hybrid" und "Bastard" sind auch in der konventionellen Pflanzenzucht bereits gebräuchlich. Beim biofaktischen Menschen schließlich werden Begriffe des Science-Fiction-Genres entliehen, wie etwa die Rede vom *Cyborg* (wenn auf die Ähnlichkeit zum Roboter angespielt wird) oder *Replikant*, wenn auf humane oder humanoide Klone abgehoben wird. Die Bezeichnungen "Menschmaschinen" (Brooks 2002) und "Maschinenmenschen" mögen zwar auf die technischen Anteile des Humanen verweisen, insbesondere in bezug auf ihre mentalen Fähigkeiten (künstliche Intelligenz), sie setzen in ihren Klassifikationsbemühungen aber an einem fertigen Zustand an. Man sieht und fühlt sie nicht wachsen, sondern findet sie in erwachsenem Zustand als künstliche Entitäten vor. Kulturelle Referenz bleibt jedoch stets die als verloren erachtete Natürlichkeit des vormals von selbst Gewachsenen.

Auf welchen technischen Anteil verweisen nun Biofakte? Technik offenbart sich dabei nicht mehr nur als *Ding*, durch Metall, Kabel und Drähte. Technik meint Eingreifen in und Nutzen von natürlichen Prozessen und zeigt sich in erster Linie als *Handlung* innerhalb des Handlungsspielraums einer Biologie und Medizin, die als Experimentalwissenschaft fungiert und das *Wissen* vom Handeln des Wissenschaftlers gleichermaßen nutzt wie die Kenntnisse über das Walten der Natur. Im Falle der virtuellen Darstellung von Wachstumsprozessen dient die Technik auch als *Medium*. Geläufig ist dies v.a. in der konkreten Praxis der Medientechnik, z.B. der Computergraphik, die natürliches Wachstum mit Hilfe von Programmen simuliert (Deussen 2003). Aber auch hier braucht der Programmierer zumindest als Idee das wachsende Original, um ein Programm überhaupt schreiben zu können. Biologisches Wachstum kann also nicht gänzlich ersetzt, aber so stark technisch fragmentiert und provoziert werden, daß nur noch der abstrakte Anfangspunkt der Genese als selbsttätiger Naturanteil verbleibt. Es ist der plötzliche Anfang des Zur-Welt-Kommens, das für eine Entität die Zuschreibung "Natur" noch plausibel macht.

6. Die Phänomenologie des Biofaktischen

³ Der Begriff "Biofakt" wurde meines Wissens erstmalig in dem Artikel "Biofakt und Artefakt" des österreichischen Tierpräparators Bruno M. Klein (1943/44) verwendet, um mikroskopische Artefakte, die durch Präparationstechniken entstanden waren, von real gewachsenen Strukturen unterscheiden zu können. Er geriet dann in Vergessenheit. Neben dieser einmaligen Nennung findet sich der Begriff in der Literatur heute vereinzelt, wenn auf "technische" Leistungen von Tieren hingewiesen wird, so etwa beim Dammbau des Bibers.

Biofakte sind phänomenologisch betrachtet Lebewesen, die wie traditionelle Bekannte aussehen, aber sie sind in ihrem Wachsen und Werden nicht autonom, d.h. eigengesetzlich. Dies gilt seit langem für die äußere Natur, für "künstliche" Landschaften ("Renaturierung", vgl. Zoglauer 1997). Wachstum scheint dennoch als zentrale Wesenseigenschaft von Lebewesen, und damit auch von Natur, zu verbleiben. Erst deshalb verdächtigen wir Biofakte, "Natur" zu sein. Nach diesem Verdacht wird die Genese auf ihren Anfang hin zurückverfolgt. Biofakte sind zwar auch wachsend, aber nicht das Resultat einer selbst unverursachten Ursache "Zeugung", denn sie haben ja einen Urheber, einen zielsetzenden, planenden Konstrukteur, der ihr Wachstum *genau so und genau dann* veranlaßt.

Biofakte stehen damit als Mittelglied in der Trias "Artefakte – Biofakte – Lebewesen", die die Polarität zwischen Technik- und Naturhaftigkeit von Entitäten beschreibt. Durch die mikroinvasiven Biotechniken ist insbesondere die Kopplung des Lebens- an den Naturbegriff problematischer geworden. Wir erleben Sinnestäuschungen, wie sie Harrison Ford als Polizist Rick Deckard durchlebt, als er in dem US-amerikanischen Kultfilm "Bladerunner" (1982) die äußerlich menschengleichen Replikanten jagt. Sie scheinen so echt, daß er sich in die Replikantin Rachel sogar verliebt. Sie sind vielleicht sogar so echt, daß er selbst ein Replikant ist, ohne daß der Film dies auflösen würde. Die vormals als *außen* gedachte Technik wird verstärkt auch nach *innen*, in die innere Natur des Menschen verlagert. So wird unklar, inwieweit wir noch unseren Augen trauen können, wenn wir beurteilen, ob jemand ein "echter" Mensch ist. Sinnestäuschung und Echtheit schließen sich aber nicht aus, wenn sich beide als echte Menschen fühlen und derart definieren. Dabei ist noch ungeklärt, ob die Verlagerung des technischen Anteils ins Innere dazu führen könnte, daß wir uns als Menschen selbst nicht mehr als der technischen Welt *gegenüberstehend* definieren können, sondern uns als technisch unvollkommenes *Biofakt* im Vergleich zu den funktional optimierten technischen Artefakten begreifen werden. Das heißt, es geht nicht um die viel diskutierte Frage, ob künstliche Wesen wie echte Menschen aussehen, denken und fühlen können, sondern an dieser Stelle geht es darum, was mit *uns* ist – wie wir als "konventionelle" Menschen uns gegenüber diesen Biofakten werden definieren können. Und dies in dem Wissen, daß wir vielleicht nur eine Übergangsgeneration sind, die dieses Problem als Problem empfinden wird.

Wenn wir die anthropologische These ernst nehmen, daß der Mensch immer auch Naturwesen ist, dann muß er und sie diese Naturanteile für ein gelingendes Leben auch in sich wiederfinden. Auch die Ambivalenz, in der Natur dem Menschen gleichzeitig als versorgend und zerstörend gegenüber tritt, gehört dazu. Wachstum und Wucherung sind nicht nur etymologisch verwandt, sie sind zwei Phänomenseiten derselben Medaille "Natur". Auch die Dialektik des Wachsens, stets zwischen noch Wachsendem und schon Gewachsenem vermitteln zu müssen, muß in ihrer Besonderheit gewürdigt werden. In eigentümlicher Weise aktualisiert das Wachstum das menschliche Verständnis von Gegenwart, weil es uns eine Geschichte erzählt, die Geschichte vom eigenen Werden und vom Werden des Anderen. Wachstum hat deshalb ein narratives und ein vermittelndes Element, das es eng an die Kultur bindet. Dies gilt auch für die Beschreibungen und Selbstwahrnehmungen des Körpers.

Dabei gilt es, sich auch Wachstumsgrenzen zu überlegen, die weit mehr meinen als die Ressourcenknappheiten, die seit den 1970er Jahren (Meadows et al. 1972) proklamiert werden. Grenzen begrenzen nicht nur ein Weiterwachsen, sondern sie geben – bislang kaum diskutiert – auch Form und Sicherheit. Diese Tatsache verweist auf das ungeklärte Verhältnis von Offenheit und Finalität des Lebens. Ob das Phänomen Wachstum sich in erster Linie auf das wachsende biologische Material bezieht und deshalb wichtig für unser Lebend-Sein ist oder als narratives Symbol des Vergänglichen fungiert und damit v.a. der *Lebenserfahrung* dient, ist zentral für die anthropologische Grundlage der *Conditio humana*, die sich erst durch Grenzziehungen (Plessner 1975) als solche erweist. Hier besteht weiterer Klärungsbedarf, der

einer eigens an dieser Fragestellung arbeitenden Biotechnikphilosophie anvertraut werden sollte. Bioethische Reflexionen zu nur Teilaspekten der Lebens-Technisierung wie embryonalen Stammzellen, Xenotransplantation oder Neurochip sind dazu nicht ausreichend.

7. Konsequenzen des Biofaktischen

Die Veränderung des Menschseins und seiner inneren Natur steht am Ende einer langen Tradition der Zurichtung der äußeren Natur (Karafyllis 2002b, Zoglauer 1997). Nun wissen wir z.B. durch die Naturästhetik, daß die innere Natur des Menschen, die seines und ihres eigenen Leibes, mit der äußeren Natur, seiner und ihrer Umgebung, in einem unauflöselichen Zusammenhang steht (Keitsch 2003). Dieser Zusammenhang ist eine anthropologische Grundlage, an der wir nicht vorbei können. Naturprozesse wie das Pflanzenwachstum versorgen uns, ihre symbolischen Formen regen uns an und bilden unsere Kultur, also auch unser Verbundenheitsgefühl mit einer bestimmten *Form* von Natur (z.B. dem Storch oder der Rose). Der Mensch ist ein *animal symbolicum* (Cassirer 1996), ein Wesen, das durch die vermittelnde Kultur erst sich der Natur als Mensch nähern kann. In dieser Beziehung ist weder Natur noch Kultur als verzichtbarer Anteil zu denken. Unklar bleibt, ob wir noch ein *gelingendes* Verständnis von Natur aufrechterhalten können, wenn wir über ihre lebensübergreifende technische Zugerichtetheit wissen. Unstrittig ist, daß wir ein Verhältnis zur Natur entwickeln werden, auch wenn diese gänzlich zugerichtet wird. Wegen der Wechselbeziehung von innerer und äußerer Natur wird es auch langfristig nicht möglich sein, die innere Natur des Menschen gemäß einer Maschine zu *reparieren* und technisch aufzurüsten und demgegenüber die äußere Natur gleichzeitig als eine Natur zu erhalten, auf die wir in ihrer Produktivität langfristig *vertrauen* können.

So haben wir also, bezogen auf das Wachstum, mehr und mehr zugelassen, daß wir uns selbst technisch kultivieren und kultivieren lassen anstatt eigendynamisch zu wachsen. Dies geschieht durch die globale Vorreiterrolle einer ökonomischen Rationalität, die sich mit Hilfe des Kriteriums "Effizienz" als solche ausweist (Karafyllis 2002a). Auch das als Modell dienende ingenieurtechnische System des geregelten Thermostaten, in dem sich Programme ausführen, die bewirken, daß das System Funktionen erfüllen kann, steht in der Tradition der Rationalisierung und Automatisierung und damit zumindest zum Teil im Dienste der Effizienz. Es ist ein zwar rückgekoppeltes, aber dennoch statisches System, wohingegen Konzepte vom Lebewesen rückgekoppelt, aber entwicklungssoffen sein müssen, um auf das zu verweisen, was wir bislang als Leben kennen und schätzen gelernt haben: seine Spielräume und sein Schatz an Erfahrungsmöglichkeiten. Normierung ist stets auch Bedingung für Optimierung. Eben dies ist nun auch die Gefahr, die von Kritikern der zunehmenden biotechnischen Einflußnahme auf das Wachstum gewährt wird: die Gefahr, (nicht nur) menschliches Leben in seinem Kern weiter optimieren zu wollen und vielleicht bald auch – für einige Interessengruppen hinreichend – zu können. Die Metapher des Programms stellt die Frage nach dem Programmierer und auch die Frage, durch wen wir Menschen gedenken, uns "Vor-Schriften" machen zu lassen.

Wie sähe nun eine Technik aus, die dem Menschen Nutzen verschafft, ohne ihm gelingende Zugänge zu den Phänomenen der Natur und des Lebens zu nehmen? Sie sollte symbolverbunden und an kulturell vermittelte Bilder von der Natur anknüpfend gestaltet werden. In dieser Einsicht sind die Marketingabteilungen großer Unternehmen den Philosophen wie den Ingenieuren und Naturwissenschaftlern weit voraus. Retrospektiv ist es oft schwierig zu eruieren, welche Bilder in den Köpfen der Menschen, auch denen der Erfinder, vorherrschten. Und auch in der Gegenwart tut sich die Leitbildforschung (Dierkes et al. 1992) schwer mit dem, was sich Menschen wünschen und vorstellen, woran sie glauben, worauf sie hoffen, was sie als rational erachten. Diese Schwierigkeit bei der Techniksteuerung

erinnert nun interessanterweise an ein Problem, das sowohl die Erfindung als auch das Wachstum als Abgrenzungskriterium zwischen Natur und Technik miteinander teilen: den ungeklärten *Ursprung*. Die Frage nach Unterschieden im Ursprung von Artefakt und Biofakt wird kompliziert, wenn man die Genesekette des faktisch Vorliegenden konsequent zurückverfolgt: Ist es die Autonomie der Erfindung oder die des Wachstums, durch die Biofakte als Technik bzw. Natur bestimmt sind? Denn ebenso wie unklar bleibt, wie die erste Zelle zustande kam und sie zur ersten Teilung gelangte, bleibt im Dunkeln, wie die Ingenieurin oder der Steinzeitmensch auf die erste zündende Idee zu einer Erfindung kam. So beanspruchen Wachstum und Erfindung als Abgrenzungskriterien zum jeweils Anderen beide ein autonomes Moment, mit dem der Schaffensprozeß gerechtfertigt wird, ohne ihn letztbegründend erklären zu können.

Der deutsche Begriff "Ursprung" bedeutet der Technikphilosophie nun, Bewegung in "die Sache" zu bringen. Dazu ist sie vor allem durch die Technisierung der Lebenswissenschaften aufgefordert. Eine Biotechnikphilosophie muß zwischen den beiden etablierten Extrempositionen, die entweder Natur als wandelbares soziales Konstrukt oder als unabhängig vom Menschen bestehende Wirklichkeit verhandeln, vermitteln lernen. Unsere existierende Welt der Biofakte, die Graustufen zwischen dem Schwarz-Weiß der autonom entstandenen Lebewesen und den Artefakten darstellen, geben dazu Anlaß. Natur- und Technikwissenschaften brauchen die Kulturwissenschaften, um ihre Artefakte und Biofakte aus den Labors gelingend in diese Gesellschaft zu befördern. Und die Kulturwissenschaften brauchen die "Fakten" der Natur- und Technikwissenschaften, damit sie wissen, worüber sie sinnvoll reden können. Es sind die Kunst und die Literatur, und nicht zuletzt die Religion, die auf ihre Symbolkraft hin noch befruchtend befragt werden können, damit Technik eine gelingendere Anbindung an die Kultur erfahren kann. Sie versammeln das Wissen um die Hoffnungen und die Wünsche, die den Bildern zur Gestalt, in Form von Artefakten und Biofakten, verhelfen. Eine bildfreie Technik, die nur mittels Masse, Energie und Information sich der Natur anzunähern versucht, ist kein langfristig gelingendes Unterfangen – und diesen Satz kann man durchaus als Chance begreifen. Und so ist die ursprüngliche Verbindung im Technikbegriff, die von Kunst und Handwerk, Kreativität und Schaffenskraft, bis heute unauflöslich. Für das menschliche Verhältnis zur Natur bedeutet dies, daß es durch eine Ambivalenz von Freiheit und Unterordnung gekennzeichnet bleibt, die es gelassen auszuhalten gilt. In diesem Sinne kann ich mit einem aktuellen Zitat aus Ropohls Werk schließen, das genau 20 Jahre nach seinem Artikel "Technik als Gegennatur" entstanden ist:

"Natur, als Lebensraum wie als Lebensmittel, erlangt meine Aufmerksamkeit, gerade weil sie von menschlicher Künstlichkeit immer mehr zurückgedrängt wird. Darauf kann ich freilich in unterschiedlicher Weise reagieren. Ich kann die Probleme der Umwelt und der Gesundheit damit erklären, dass die Menschen es noch nicht gelernt haben, die Natur vollkommen zu beherrschen. Oder ich kann übermäßige Naturvergessenheit dafür verantwortlich machen und mir von betonter Naturverbundenheit eine wirksamere Besserung der Lage versprechen. Es könnte allerdings sein, dass beide Einstellungen in konkreten Einzelfragen zu sehr ähnlichen Ergebnissen führen." (Ropohl 2003, S. 56f.)

Literatur:

- Aristoteles 1995: Philosophische Schriften. Hamburg
- Birnbacher, D. (Hg.) 1980: Ökologie und Ethik. Stuttgart
- Brooks, R. 2002: Menschmaschinen. Wie uns die Zukunftstechnologien neu erschaffen. Frankfurt/Main
- Cassirer, E. 1996: Versuch über den Menschen. Hamburg
- Deussen, O. 2003: Computergenerierte Pflanzen. Berlin

- Geiger, G. 2001: Anthropologie. In: Ropohl G. (Hg.): Erträge der Interdisziplinären Technikforschung. Berlin, S. 81-96
- Grunwald, A. (Hg.) 1998: Rationale Technikfolgenbeurteilung. Berlin u.a.
- Hubig, C./Huning, A./Ropohl G. (Hg.) 2000: Nachdenken über Technik. Die Klassiker der Technikphilosophie. Berlin
- Hubig, C. 2002: Mittel. Bielefeld
- Kapp, E. 1977: Grundlinien einer Philosophie der Technik. Nachdruck Düsseldorf 1978
- Karafyllis, N. C. 2000: Nachwachsende Rohstoffe. Technikbewertung zwischen den Leitbildern Wachstum und Nachhaltigkeit. Opladen
- Karafyllis, N. C./Ropohl, G. 2001: Ökologie und Umwelttechnik. In: Erträge der Interdisziplinären Technikforschung. Berlin, S. 57-79
- Karafyllis, N. C. 2001: Biologisch, Natürlich, Nachhaltig. Philosophische Aspekte des Naturzugangs im 21. Jahrhundert. Tübingen/Basel
- Karafyllis, N. C. 2002a: Effizienz und Effektivität. Möglichkeiten und Grenzen des Mensch- und Naturseins unter dem Zugang einer ökonomischen Rationalität. In: Karafyllis N. C./Schmidt J. C. (Hg.): Zugänge zur Rationalität der Zukunft. Stuttgart/Weimar, S. 169-201
- Karafyllis, N. C. 2002b: "Nur soviel Holz einschlagen, wie nachwächst" — Die Nachhaltigkeitsidee und das Gesicht des deutschen Waldes im Wechselspiel zwischen Forstwissenschaft und Nationalökonomie. In: Technikgeschichte, Bd. 69, (2002b), H. 4, S. 247-273
- Karafyllis, N. C. 2003: Biofakte. Versuch über den Menschen zwischen Artefakt und Lebewesen. Paderborn
- Kay, L. E. 2000: Who wrote the book of life? Stanford
- Keitsch, M. 2003: Naturästhetik und ökologische Ethik. Hamburg
- Klein, B. M. 1943/44. Biofakt und Artefakt. Mikrokosmos 37 (1), S. 2-21.
- Locker, A. 2003: Leibgemäßheit der Technik – ethische Forderung oder Utopie? In: Kornwachs K. (Hg.): Technik – System – Verantwortung. Münster, S. 527-537
- Meadows, D. et al. 1972: Die Grenzen des Wachstums. Stuttgart
- Ott, K. 1993: Ökologie und Ethik. Tübingen
- Plessner, H. 1975: Die Stufen des Organischen und der Mensch. Berlin/New York
- Rapp, F. 1994: Die Dynamik der modernen Welt. Hamburg
- Ropohl, G. 1983: Technik als Gegennatur. In: Großklaus G./Oldemeyer E. (Hg.): Natur als Gegenwelt. Karlsruhe, S. 87-100
- Ropohl, G. 1991: Technologische Aufklärung. Frankfurt am Main
- Ropohl, G. 1996: Ethik und Technikbewertung. Frankfurt am Main
- Ropohl, G. 1999: Allgemeine Technologie. 2. Aufl. München/Wien
- Ropohl, G. 2002: Rationalität und Systemtheorie. In: Karafyllis N. C./Schmidt J. C. (Hg.): Zugänge zur Rationalität der Zukunft. Stuttgart/Weimar, S. 113-137
- Ropohl, G. 2003: Sinnbausteine für ein gelingendes Leben. Leipzig
- Sachsse, H. 1978: Anthropologie der Technik. Braunschweig/Wiesbaden
- Schrenk, F. 2001: Die Frühzeit des Menschen. Der Weg zum Homo sapiens. 3. Aufl. München
- Skorupinski, B./Ott K. (Hg.) 2001: Ethik und Technikfolgenabschätzung: Beiträge zu einem schwierigen Verhältnis. Basel u.a.
- Weber, J. 2003: Umkämpfte Bedeutungen. Naturkonzepte im Zeitalter der Technoscience. Frankfurt am M.
- Wiener, N. 1965: Cybernetics: or Control and Communication in the Animal and the Machine. 2. Aufl. Cambridge/Mass.
- Zoglauer, T. 1997: Das Natürliche und das Künstliche: Über die Schwierigkeit einer Grenzziehung. In: Baumüller B./Kuder U./Zoglauer T. (Hg.): Inszenierte Natur. Landschaftskunst im 19. und 20. Jahrhundert. Stuttgart, S. 145-161